

基本計画書

基本計画										
事項	記入欄						備考			
計画の区分	研究科の設置									
フリガナ設置者	コリツカダクホジツツカバダク 国立大学法人筑波大学									
フリガナ大学の名称	ツバダクダクダク 筑波大学大学院（University of Tsukuba Graduate School）									
大学本部の位置	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1									
大学の目的	<p>本学大学院において、修士課程及び博士前期課程は、幅広く深い学識の涵養を図り、専門分野における研究能力又はこれに加えて高度の専門的な職業を担うための卓越した能力を培うことを目的とする。</p> <p>一貫制博士課程、博士後期課程及び3年制博士課程は、専攻分野について、研究者として自立して研究活動を行うに足る、又は高度の専門性が求められる社会の多様な方面で活躍し得る高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識を養うことを目的とする。</p> <p>専門職学位課程は、幅広い分野の学士課程の修了者や社会人を対象として、特定の高度で専門的な職業能力を有する人材の養成に特化して、国際的に通用する高度で専門的な知識・能力を涵養することを目的とする。</p> <p>法科大学院の課程は、専ら法曹養成のための教育を行うことを目的とする。</p>									
新設学部等の目的	<p>【理工情報生命学術院】</p> <p>総合科学技術を支える理学・工学・農学の基礎と応用、システム・情報・社会が融合・複合する学際新領域において、人間を取り巻く複雑で困難な問題を発見・解決できる独創的かつ行動的な研究者、大学教員、高度専門職業人を養成する。</p>									
	<p><数理物質科学研究群></p> <p>数理物質科学の基礎とその科学技術への応用に関し、高度な教育研究指導によって、現代社会の急激な変化に的確に対応できる基礎から応用まで幅広い視野と優れた研究能力を備えた研究者、大学教員、高度専門職業人を養成する。</p>									
	<p><システム情報工学研究群></p> <p>システム・情報・社会が融合・複合する学際領域において、グローバルな俯瞰力と多様で柔軟な思考力を持ち、現実世界の複雑で困難な問題を解決する独創力・発想力を備えてリーダーシップを発揮する研究者、大学教員、高度専門職業人を養成する。</p>									
	<p><生命地球科学研究群></p> <p>生命科学と地球科学、農学、環境科学に関する専門分野の深い知識と研究能力、研究技術を持ち、一方で、生命、人間、これらを取り巻く基盤である地球、自然、社会を幅広い視点でとらえ、独創的な発想で研究課題を発掘し、課題を解決する能力を持つ研究者、大学教員、高度専門職業人を養成する。</p>									
	<p><国際連携持続環境科学専攻>（博士前期課程/国際連携専攻）</p> <p>熱帯アジア地域を主な対象に、水資源・水環境、水災害、生態系等の地球規模課題に対し、理学、農学、工学、社会科学等の専門的かつ俯瞰的な洞察力を持って問題解決並びに持続可能な社会の実現に寄与することのできる人材を育成する。</p>									
新設学部等の概要	新設学部等の名称		修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地	<p>【基礎となる学部】</p> <p>理工学群(数学類、物理学類、化学類、応用理工学類)</p> <p>14条特例の実施</p>
	理工情報生命学術院 [Graduate School of Science and Technology]	数理物質科学研究群(M) [Degree Programs in Pure and Applied Sciences]	2	276	-	552	修士(理学) [Master of Science] 修士(工学) [Master of Engineering]	令和2年4月 第1年次	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1	
		数理物質科学研究群(D) [Degree Programs in Pure and Applied Sciences]	3	88	-	264	博士(理学) [Doctor of Philosophy in Science]	令和2年4月 第1年次	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1	

						博士（工学） [Doctor of Philosophy in Engineering]				
		システム情報工学研究群（M） [Degree Programs in Systems and Information Engineering]	2	431	-	862	修士（社会学） [Master of Science in Policy and Planning Sciences] 修士（工学） [Master of Engineering] 修士（サービス工学） [Master of Engineering in Service Science] 修士（生物情報学） [Master of Bioinformatics]	令和2年4月 第1年次	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1	【基礎となる学部】 理工学群(工学システム学類、社会学類) 情報学群(情報科学類) 14条特例の実施
		システム情報工学研究群（D） [Degree Programs in Systems and Information Engineering]	3	94	-	282	博士（社会学） [Doctor of Philosophy in Policy and Planning Sciences] 博士（工学） [Doctor of Philosophy in Engineering] 博士（生物情報学） [Doctor of Philosophy in Bioinformatics]	令和2年4月 第1年次	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1	【基礎となる学部】 理工学群(工学システム学類、社会学類) 情報学群(情報科学類) 14条特例の実施
			5	8	-	40	修士（人間情報学） [Master of Human Informatics] 博士（人間情報学） [Doctor of Philosophy in Human Informatics]			

		生命地球科学研究群 (M) [Degree Programs in Life and Earth Sciences]	2	311	-	622	修士 (理学) [Master of Science] 修士 (農学) [Master of Agricultural Science] 修士 (環境科学) [Master of Environmental Sciences] 修士 (山岳科学) [Master of Science in Mountain Studies] 修士 (食料革新学) [Master of Food Innovation] 修士 (環境制御学) [Master of Environmental Management] 修士 (生物工学) [Master of Bioengineering]	令和2年4月 第1年次	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1	【基礎となる学部】 生命環境学群 (生物学類、生物資源学類、地球学類) 14条特例の実施
		生命地球科学研究群 (D) [Degree Programs in Life and Earth Sciences]	3	118	-	354	博士 (理学) [Doctor of Philosophy in Science] 博士 (農学) [Doctor of Philosophy in Agricultural Science] 博士 (生命農学) [Doctor of Philosophy in Life and Agricultural Sciences] 博士 (生物工学) [Doctor of Philosophy in Biotechnology] [Doctor of Philosophy in Bioengineering]	令和2年4月 第1年次	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1	

							博士（環境学） [Doctor of Philosophy in Environmental Studies]			
							博士（食料革新学） [Doctor of Philosophy in Food Innovation]			
							博士（環境制御学） [Doctor of Philosophy in Environmental Management]			
		国際連携持続環境科学専攻（博士前期課程） [Joint Master's Degree Program in Sustainability and Environmental Sciences]	2	6	-	12	修士（持続環境科学） [Master of Sustainability and Environmental Sciences]	令和2年4月第1年次	茨城県つくば市天王台1丁目1番地の1	【基礎となる学部】 生命環境学群（生物学類、生物資源学類、地球学類）
		計	-	1,332	-	2,988	-	-	-	
同一設置者内における変更状況 （定員の移行、名称の変更等）		<p>人文社会ビジネス科学学術院（平成31年4月事前伺い）</p> <ul style="list-style-type: none"> 人文社会科学研究群 (M) (139) 人文社会科学研究群 (D) (66) ビジネス科学研究群 (M) (63) ビジネス科学研究群 (D) (21) 法曹専攻 (P) (36) 国際経営プロフェッショナル専攻 (P) (30) <p>人間総合科学学術院（平成31年4月事前伺い）</p> <ul style="list-style-type: none"> 人間総合科学研究群 (M) (575) 人間総合科学研究群 (D) (229) スポーツ国際開発学共同専攻 (M) (5) 大学体育スポーツ高度化共同専攻 (D) (3) 国際連携食料健康科学専攻 (M) (9) <p>教育研究科（廃止）</p> <ul style="list-style-type: none"> スクールリーダーシップ開発科学専攻 (M) (△20) 教科教育専攻 (M) (△80) <p>※令和2年4月学生募集停止</p> <p>人文社会科学研究科（廃止）</p> <ul style="list-style-type: none"> 現代語・現代文化専攻 (M) (△10) 国際公共政策専攻 (M) (△15) 国際日本研究専攻 (M) (△25) 国際地域研究専攻 (M) (△36) 現代語・現代文化専攻 (D) (△8) 国際公共政策専攻 (D) (△10) 国際日本研究専攻 (D) (△19) 哲学・思想専攻 (D) (△6) 歴史・人類学専攻 (D) (△12) 								

	<p>文芸・言語専攻 (D) (△20) ※令和2年4月学生募集停止</p> <p>ビジネス科学研究科 (廃止) 経営システム科学専攻 (M) (△30) 企業法学専攻 (M) (△30) 企業科学 (D) (△23) 法曹専攻 (P) (△36) 国際経営プロフェッショナル専攻 (P) (△30) ※令和2年4月学生募集停止</p> <p>数理物質科学研究科 (廃止) <u>数学専攻 (M) (△27)</u> <u>物理学専攻 (M) (△50)</u> <u>化学専攻 (M) (△48)</u> <u>電子・物理工学専攻 (M) (△54)</u> <u>物性・分子工学専攻 (M) (△61)</u> <u>数学専攻 (D) (△12)</u> <u>物理学専攻 (D) (△20)</u> <u>化学専攻 (D) (△16)</u> <u>ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻 (D) (△25)</u> <u>電子・物理工学専攻 (D) (△16)</u> <u>物性・分子工学専攻 (D) (△13)</u> <u>物質・材料工学専攻 (D) (△9)</u> ※令和2年4月学生募集停止</p> <p>システム情報工科学研究科 (廃止) <u>社会工学専攻 (M) (△108)</u> <u>リスク工学専攻 (M) (△30)</u> <u>コンピュータサイエンス専攻 (M) (△113)</u> <u>知能機能システム専攻 (M) (△108)</u> <u>構造エネルギー工学専攻 (M) (△68)</u> <u>社会工学専攻 (D) (△26)</u> <u>リスク工学専攻 (D) (△12)</u> <u>コンピュータサイエンス専攻 (D) (△28)</u> <u>知能機能システム専攻 (D) (△24)</u> <u>構造エネルギー工学専攻 (D) (△16)</u> ※令和2年4月学生募集停止</p> <p>生命環境科学研究科 (廃止) <u>地球科学専攻 (M) (△39)</u> <u>生物科学専攻 (M) (△49)</u> <u>生物資源科学専攻 (M) (△106)</u> <u>環境科学専攻 (M) (△69)</u> <u>地球環境科学専攻 (D) (△11)</u> <u>地球進化科学専攻 (D) (△8)</u> <u>生物科学専攻 (D) (△26)</u> <u>国際地録技術開発科学専攻 (D) (△22)</u> <u>生物圏資源科学専攻 (D) (△20)</u> <u>生物機能科学専攻 (D) (△21)</u> <u>生命産業科学専攻 (D) (△12)</u> <u>持続環境科学専攻 (D) (△12)</u> <u>先端農業技術科学専攻 (D) (△6)</u> <u>環境バイオマス共生学専攻 (D) (△21)</u> <u>国際連携持続環境科学専攻 (M) (△6)</u> ※令和2年4月学生募集停止</p> <p>人間総合科学研究科 (廃止) スポーツ健康システム・マネジメント専攻 (M) (△24) フロンティア医科学専攻 (M) (△50) 教育学専攻 (M) (△18) 心理専攻 (M) (△16) 障害科学専攻 (M) (△45) 生涯発達専攻 (M) (△46) 感性認知脳科学専攻 (M) (△14) 看護科学専攻 (M) (△15) 体育学専攻 (M) (△115) 芸術専攻 (M) (△60) 世界遺産専攻 (M) (△15) 教育基礎学専攻 (D) (△8) 学校教育学専攻 (D) (△6) 心理学専攻 (D) (△6) 障害科学専攻 (D) (△10) 生涯発達科学専攻 (D) (△6) ヒューマン・ケア科学専攻 (D) (△18) 感性認知脳科学専攻 (D) (△10)</p>	
--	--	--

		スポーツ医学専攻 (D) (△10) 看護科学専攻 (D) (△8) 体育科学専攻 (D) (△15) コーチング学専攻 (D) (△5) 芸術専攻 (D) (△10) 世界文化遺産学専攻 (D) (△7) 生命システム医学専攻 (D) (△28) 疾患制御医学専攻 (D) (△34) ※令和2年4月学生募集停止 図書館情報メディア研究科 (廃止) 図書館情報メディア専攻 (M) (△37) 図書館情報メディア専攻 (D) (△21) ※令和2年4月学生募集停止					
教育 課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数	※学位プログラムごとに定める
		講義	演習	実験・実習	計		
	理工情報生命学院 数理物質科学研究群 (博士前期課程)	287 科目	144 科目	103 科目	534 科目	30単位	
	数理物質科学研究群 (博士後期課程)	31 科目	78 科目	138 科目	247 科目	18単位以上※	
	システム情報工学研究群 (博士前期課程)	252 科目	54 科目	64 科目	370 科目	30単位以上※	
	システム情報工学研究群 (博士後期課程)	46 科目	39 科目	52 科目	137 科目	10単位以上※	
	生命地球科学研究群 (博士前期課程)	295 科目	76 科目	144 科目	515 科目	30単位以上※	
	生命地球科学研究群 (博士後期課程)	120 科目	59 科目	58 科目	237 科目	3単位以上※	
国際連携持続環境科学専攻 (博士前期課程)	24 科目	8 科目	1 科目	33 科目	46単位		

	学 部 等 の 名 称	専任教員等					兼 任 教 員 等	人		
		教授	准教授	講師	助教	計			助手	
教員組織の概要	新	人文社会ビジネス科学学術院 人文社会科学研究群（博士前期課程）	64 (64)	71 (71)	3 (3)	19 (19)	157 (157)	0 (0)	109 (109)	
		人文社会科学研究群（博士後期課程）	55 (55)	69 (69)	3 (3)	16 (16)	143 (143)	0 (0)	90 (90)	
		ビジネス科学研究群（博士前期課程）	17 (17)	7 (7)	0 (0)	1 (1)	25 (25)	0 (0)	145 (145)	
		ビジネス科学研究群（博士後期課程）	20 (20)	11 (11)	0 (0)	0 (0)	31 (31)	0 (0)	96 (96)	
		法曹専攻（専門職学位課程）	6 (6)	6 (6)	0 (0)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	48 (48)	
		国際経営プロフェッショナル専攻（専門職学位課程）	5 (5)	5 (5)	0 (0)	2 (2)	12 (12)	0 (0)	1 (1)	
	設	理工情報生命学術院 数理物質科学研究群（博士前期課程）	60 (60)	67 (67)	28 (28)	50 (50)	205 (205)	0 (0)	269 (269)	
		数理物質科学研究群（博士後期課程）	75 (75)	73 (73)	27 (27)	42 (42)	217 (217)	0 (0)	124 (124)	
		システム情報工学研究群（博士前期課程）	66 (66)	78 (78)	5 (5)	49 (49)	198 (198)	0 (0)	326 (326)	
		システム情報工学研究群（博士後期課程）	64 (64)	79 (79)	5 (5)	49 (49)	197 (197)	0 (0)	160 (160)	
		生命地球科学研究群（博士前期課程）	68 (68)	75 (75)	11 (11)	60 (60)	214 (214)	0 (0)	259 (259)	
		生命地球科学研究群（博士後期課程）	71 (71)	79 (79)	10 (10)	56 (56)	216 (216)	0 (0)	158 (158)	
		国際連携持続環境科学専攻（博士前期課程）	7 (7)	8 (8)	0 (0)	2 (2)	17 (17)	0 (0)	0 (0)	
		分	人間総合科学学術院 人間総合科学研究群（博士前期課程）	199 (199)	174 (174)	48 (48)	112 (112)	533 (533)	0 (0)	184 (184)
			人間総合科学研究群（博士後期課程）	185 (185)	169 (169)	108 (108)	98 (98)	560 (560)	1 (1)	133 (133)
			スポーツ国際開発学共同専攻（修士課程）	2 (2)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	4 (4)	0 (0)	10 (10)
			大学体育スポーツ高度化共同専攻（3年制博士課程）	5 (5)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	6 (6)	0 (0)	11 (11)
			国際連携食料健康科学専攻（修士課程）	12 (12)	8 (8)	1 (1)	10 (10)	31 (31)	0 (0)	21 (21)
			計	981 (981)	981 (981)	249 (249)	567 (567)	2,778 (2,778)	1 (1)	2144 (2,144)
		既設分	(令和2年4月学生募集停止)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
計	- (-)		- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)		
合 計		981 (981)	981 (0)	249 (0)	567 (0)	2,778 (0)	1 (1)	2,144 (2,144)		
教員以外の職員の概要	職 種		専 任		兼 任		計			
	事 務 職 員		712人 (712)		345人 (345)		1,057人 (1,057)			
	技 術 職 員		580人 (580)		950人 (950)		1,530人 (1,530)			
	図 書 館 専 門 職 員		52人 (52)		4人 (4)		56人 (56)			
	そ の 他 の 職 員		8人 (8)		32人 (32)		40人 (40)			
計			1,352人 (1,352)		1,331人 (1,331)		2,683人 (2,683)			
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の学校等の専用		計				
	校 舎 敷 地	1,373,254 m ²	0 m ²	0 m ²		1,373,254 m ²				
	運 動 場 用 地	344,887 m ²	0 m ²	0 m ²		344,887 m ²				
	小 計	1,718,141 m ²	0 m ²	0 m ²		1,718,141 m ²				
	そ の 他	797,247 m ²	0 m ²	0 m ²		797,247 m ²				
合 計	2,515,388 m ²	0 m ²	0 m ²		2,515,388 m ²					
校 舎	専 用	共 用	共用する他の学校等の専用		計					
	478,742 m ²	0 m ²	0 m ²		478,742 m ²					
	(478,742 m ²)	(0 m ²)	(0 m ²)		(478,742 m ²)					

教室等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設	申請大学全体				
	332室	300室	2,031室	30室 (補助職員 12人)	7室 (補助職員14人)					
専任教員研究室		新設学部等の名称		室数						
		申請大学全体		1,831 室						
図書・設備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕	学術雑誌 〔うち外国書〕	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	視聴覚資料	機械・器具	標本	専攻単位での特定 不能なため、申請 大学全体の数		
		冊	種	種	点	点	点			
	申請大学全体		2,681,796 [1,044,194]	30,364 [12,874]	31,466 [31,404]	17,262	24,989		551	
	計		(2,681,796 [1,044,194])	(30,364 [12,874])	(31,466 [31,404])	(17,262)	(24,989)		(551)	
図書館		面積		閲覧座席数		収納可能冊数				
		30,041 m ²		2,230		2,606,501				
体育館		面積		体育館以外のスポーツ施設の概要						
		22,713 m ²		テニスコート、ハンドボール場、ラグビー場、サッカー場、陸上競技場、屋内プール						
経費及び 維持方法の概 要	経費の 見積り	区分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	国費による
		教員1人当り研究費等		—	—	—	—	—	—	
		共同研究費等		—	—	—	—	—	—	
		図書購入費		—	—	—	—	—	—	
	設備購入費		—	—	—	—	—	—		
	学生1人当り 納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次			
学生納付金以外の維持方法の概要		該当なし		— 千円		— 千円		— 千円		
既設大学等の 状況	大学の名称		筑波大学							
	学部等の名称		修業 年限	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	学位又 は称号	定員 超過率	開設 年度	所在地
	<学士課程> 人文・文化学群 人文学類		4	120	—	480	学士 (人文学)	1.07 1.07	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	比較文化学類		4	80	—	320	学士 (比較文化)	1.05	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	日本語・日本文化学類		4	40	—	160	学士 (文学) (日本語教育)	1.11	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	社会・国際学群 社会学類		4	80	3年次10	340	学士 (社会学) (法学) (政治学) (経済学) (国際社会科学)	1.13 1.10	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	国際総合学類		4	80	—	320	学士 (国際関係学) (国際開発学) (国際社会科学)	1.15	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	人間学群 教育学類		4	35	—	140	学士 (教育学)	1.06 1.04	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	心理学類		4	50	—	200	学士 (心理学)	1.06	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	障害科学類		4	35	—	140	学士 (障害科学) (特別支援教育学) (社会福祉学)	1.08	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
	生命環境学群 生物学類		4	80	—	320	学士 (理学)	1.12 1.14	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1
生物資源学類		4	120	3年次10	500	学士 (生物資源学) (農学)	1.13	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	

地球学類	4	50	—	200	学士 (理学)	1.06	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
理工学群						1.03			
数学類	4	40	—	160	学士 (理学)	1.02	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
物理学類	4	60	—	240	学士 (理学)	1.03	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
化学類	4	50	—	200	学士 (理学)	1.03	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
応用理工学類	4	120	3年次10	500	学士 (工学)	1.05	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
工学システム学類	4	130	—	520	学士 (工学)	1.04	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
社会工学類	4	120	—	480	学士 (社会工学)	1.02	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
情報学群						1.06			
情報科学類	4	80	3年次10	340	学士 (情報科学) (情報工学)	1.05	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
情報メディア創成学類	4	50	3年次10	220	学士 (情報メディア科学)	1.09	平成19年度	茨城県つくば市春日1-2	
知識情報・図書館学類	4	100	3年次10	420	学士 (図書館情報学)	1.05	平成19年度	茨城県つくば市春日1-2	
医学群						1.00			修業年限6年 修業年限4年 臨時定員増含む
医学類	6	135	2年次5	813	学士 (医学)	1.03 1.00	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
看護学類	4	70	3年次10	300	学士 (看護学) (ヘルスケア)	1.03	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
医療科学類	4	37	3年次3	154	学士 (医療科学) (国際医療科学)	1.03	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
体育専門学群	4	240	—	960	学士 (体育学)	1.05	昭和49年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
芸術専門学群	4	100	—	400	学士 (芸術学)	1.08	昭和50年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
<大学院>									
教育研究科									
スクーラー・アップ開発専攻 (修士課程)	2	20	—	39	修士 (教育学)	1.50	平成18年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
教科教育専攻 (修士課程)	2	80	—	160	修士 (教育学)	0.80	昭和53年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
人文社会科学研究科									
現代語・現代文化専攻 (博士前期課程)	2	10	—	20	修士 (文学) (言語学) (学術)	0.95	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
国際公共政策専攻 (博士前期課程)	2	15	—	30	修士 (政治学) (社会学) (国際政治経済学) (国際公共政策) (学術)	0.93	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
国際日本研究専攻 (博士前期課程)	2	25	—	50	修士 (人文科学) (社会科学) (国際日本研究) (日本語教育学)	1.44	平成27年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
国際地域研究専攻 (修士課程)	2	36	—	72	修士 (地域研究) (国際学) (公共政策) (経済学)	0.73	平成27年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	

					(学術)							
現代語・現代文化専攻 (博士後期課程)	3	8	—	24	博士 (文学) (言語学) (学術)	0.70	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
国際公共政策専攻 (博士後期課程)	3	10	—	30	博士 (政治学) (社会学) (国際政治経済学) (国際公共政策) (学術)	0.50	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
国際日本研究専攻 (博士後期課程)	3	19	—	57	博士 (人文科学) (社会科学) (国際日本研究) (日本語教育学) (学術)	1.04	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
哲学・思想専攻 (一貫制博士課程)	5	6	—	30	博士 (文学)	1.19	平成13年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
歴史・人類学専攻 (一貫制博士課程)	5	12	—	60	博士 (文学)	1.01	平成13年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
文芸・言語専攻 (一貫制博士課程)	5	20	—	100	博士 (文学) (言語学)	0.81	平成13年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
ビジネス科学研究科 経営システム科学専攻 (博士前期課程)	2	30	—	60	修士 (経営学) (経営システム科学)	1.01	平成13年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間			
企業法学専攻 (博士前期課程)	2	30	—	60	修士 (法学)	0.91	平成13年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間			
企業科学専攻 (博士後期課程)	3	23	—	69	博士 (経営学) (システム・マネジメント) (法学)	0.99	平成13年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間			
法曹専攻 (専門職学位課程・法科大学院)	3	36	—	108	法務博士 (専門職)	0.98	平成17年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間			
国際経営プロフェッショナル専攻 (専門職学位課程)	2	30	—	60	国際経営修士 (専門職)	1.06	平成17年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間			
数理工学科学研究科 数学専攻 (博士前期課程)	2	27	—	54	修士 (理学)	0.82	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
物理学専攻 (博士前期課程)	2	50	—	100	修士 (理学)	1.14	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
化学専攻 (博士前期課程)	2	48	—	96	修士 (理学)	0.98	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
電子・物理工学専攻 (博士前期課程)	2	54	—	108	修士 (工学)	1.24	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
物性・分子工学専攻 (博士前期課程)	2	61	—	122	修士 (工学)	1.20	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
数学専攻 (博士後期課程)	3	12	—	36	博士 (理学)	0.36	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
物理学専攻 (博士後期課程)	3	20	—	60	博士 (理学)	0.41	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
化学専攻 (博士後期課程)	3	16	—	48	博士 (理学)	0.41	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻 (博士後期課程)	3	25	—	75	博士 (理学) (工学)	0.33	平成24年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
電子・物理工学専攻 (博士後期課程)	3	16	—	48	博士 (工学)	0.57	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
物性・分子工学専攻 (博士後期課程)	3	13	—	39	博士 (工学)	0.71	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				
物質・材料工学専攻 (後期3年のみの博士課程)	3	9	—	27	博士 (工学)	1.66	平成16年度	茨城県つくば市千現1-2-1他 (物質・材料研究機構)				
システム情報工学研究科 社会工学専攻 (博士前期課程)	2	108	—	216	修士 (社会工学)	1.20	平成26年度	茨城県つくば市天王台1-1-1				

					(サービス工学)								
リスク工学専攻 (博士前期課程)	2	30	—	60	修士 (社会学) (工学)	1.34	平成13年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
コンピュータ工学専攻 (博士前期課程)	2	113	—	226	修士 (工学)	1.26	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
知能機能システム専攻 (博士前期課程)	2	108	—	216	修士 (工学)	1.18	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
構造エネルギー工学専攻 (博士前期課程)	2	68	—	136	修士 (工学)	1.32	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
社会学専攻 (博士後期課程)	3	26	—	78	博士 (社会学)	0.63	平成26年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
リスク工学専攻 (博士後期課程)	3	12	—	36	博士 (社会学) (工学)	0.88	平成13年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
コンピュータ工学専攻 (博士後期課程)	3	28	—	84	博士 (工学)	0.61	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
知能機能システム専攻 (博士後期課程)	3	24	—	72	博士 (工学)	1.14	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
構造エネルギー工学専攻 (博士後期課程)	3	16	—	48	博士 (工学)	0.62	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
生命環境科学研究科 地球科学専攻 (博士前期課程)	2	39	—	78	修士 (理学) (地球科学) (地球環境科学)	1.59	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
生物科学専攻 (博士前期課程)	2	49	—	98	修士 (理学) (生物学)	1.15	平成17年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
生物資源科学専攻 (博士前期課程)	2	106	—	212	修士 (農学) (生物資源工学) (生物工学) (イノベーション) (学術)	1.24	平成17年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
環境科学専攻 (博士前期課程)	2	69	—	138	修士 (環境科学)	1.01	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
国際連携持続環境科学専攻 (博士前期課程)	2	6	—	12	修士 (持続環境科学)	0.72	平成29年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
地球環境科学専攻 (博士後期課程)	3	11	—	33	博士 (理学) (地球環境科学)	0.87	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
地球進化科学専攻 (博士後期課程)	3	8	—	24	博士 (理学) (地球科学)	0.99	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
生物科学専攻 (博士後期課程)	3	26	—	78	博士 (理学) (生物学) (学術)	1.02	平成23年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
国際地縁技術開発科学専攻 (博士後期課程)	3	22	—	66	博士 (農学) (生物資源工学) (学術)	0.67	平成17年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
生物圏資源科学専攻 (博士後期課程)	3	20	—	60	博士 (農学) (学術)	0.78	平成17年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
生物機能科学専攻 (博士後期課程)	3	21	—	63	博士 (農学) (生物工学) (学術)	0.56	平成17年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
生命産業科学専攻 (博士後期課程)	3	12	—	36	博士 (農学) (生物工学) (生物学) (学術)	0.83	平成17年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
持続環境学専攻 (博士後期課程)	3	12	—	36	博士 (環境学)	1.91	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1					
先端農業技術科学専攻 (後期3年だけの博士課程)	3	6	—	18	博士 (農学)	0.55	平成17年度	茨城県つくば市観音台3-1-1 (農業・食品産業技術総合研究機構)					

環境バイオマス共生学専攻 (一貫制博士課程)	5	21	—	105	博士 (学術)	0.64	平成24年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
人間総合科学研究科 スポーツ健康システム・マネジメント専攻 (修士課程)	2	24	—	48	修士 (体育学) (保健学)	0.99	平成20年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間
フロンティア医科学専攻 (修士課程)	2	50	—	100	修士 (医科学) (公衆衛生学) (ヒューマン・ケア科学)	1.27	平成18年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
教育学専攻 (博士前期課程)	2	18	—	36	修士 (教育学)	0.69	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
心理専攻 (博士前期課程)	2	16	—	32	修士 (心理学)	0.78	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
障害科学専攻 (博士前期課程)	2	45	—	90	修士 (障害科学) (特別支援教育学)	0.75	平成25年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
生涯発達専攻 (博士前期課程)	2	46	—	92	修士 (カウンセリング) (リハビリテーション)	1.06	平成20年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間
感性認知脳科学専攻 (博士前期課程)	2	14	—	28	修士 (感性科学) (行動科学) (神経科学) (学術)	1.24	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
看護科学専攻 (博士前期課程)	2	15	—	30	修士 (看護科学)	0.99	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
体育学専攻 (博士前期課程)	2	115	—	230	修士 (体育学) (コーチング学) (スポーツ・オリンピック学)	1.11	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
芸術専攻 (博士前期課程)	2	60	—	120	修士 (芸術学) (デザイン学)	0.94	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
世界遺産専攻 (博士前期課程)	2	15	—	30	修士 (世界遺産学) (学術)	1.06	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
スポーツ国際開発学共同専攻 (修士課程)	2	5	—	10	修士 (スポーツ国際開発学)	1.20	平成28年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
国際連携食料健康科学専攻 (博士前期課程)	2	9	—	18	修士 (食料健康科学)	1.16	平成29年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	9月のみ入学
教育基礎学専攻 (博士後期課程)	3	8	—	24	博士 (教育学)	0.62	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
学校教育学専攻 (博士後期課程)	3	6	—	18	博士 (教育学) (学術)	1.38	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
心理学専攻 (博士後期課程)	3	6	—	18	博士 (心理学) (学術)	0.49	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
障害科学専攻 (博士後期課程)	3	10	—	30	博士 (障害科学)	1.10	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
生涯発達科学専攻 (博士後期課程)	3	6	—	18	博士 (生涯発達科学) (カウンセリング科学) (リハビリテーション科学)	1.11	平成20年度	東京都文京区大塚3-29-1	専ら夜間
ヒューマン・ケア科学専攻 (後期3年のみの博士課程)	3	18	—	54	博士 (ヒューマン・ケア科学) (教育学) (心理学) (体育科学) (公衆衛生学) (学術)	1.29	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
感性認知脳科学専攻 (博士後期課程)	3	10	—	30	博士 (感性科学) (行動科学) (神経科学) (学術)	1.13	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
看護科学専攻 (博士後期課程)	3	8	—	24	博士 (看護科学)	0.91	平成21年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	

体育科学専攻 (博士後期課程)	3	15	—	45	博士 (体育科学) (健康スポーツ科学) (学術)	1.06	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
コーチング学専攻 (後期3年のみの博士課程)	3	5	—	15	博士 (コーチング学) (学術)	1.66	平成18年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
スポーツ医学専攻 (後期3年のみの博士課程)	3	10	—	30	博士 (スポーツ医学) (学術)	1.16	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
芸術専攻 (博士後期課程)	3	10	—	30	博士 (芸術学) (デザイン学)	0.90	平成19年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
世界文化遺産学専攻 (博士後期課程)	3	7	—	21	博士 (世界遺産学) (学術)	0.56	平成18年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
生命システム医学専攻 (医学を履修する博士課程)	4	28	—	112	博士 (医学) (学術)	1.23	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
疾患制御医学専攻 (医学を履修する博士課程)	4	34	—	136	博士 (医学) (学術)	1.71	平成20年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
大学体育スポーツ高度化共同専攻 (後期3年のみの博士課程)	3	3	—	9	博士 (体育スポーツ学)	1.00	平成28年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	
図書館情報メディア研究科 図書館情報メディア専攻 (博士前期課程)	2	37	—	74	修士 (図書館情報学) (情報学)	1.24	平成15年度	茨城県つくば市春日1-2	
図書館情報メディア専攻 (博士後期課程)	3	21	—	63	博士 (図書館情報学) (情報学) (学術)	0.50	平成15年度	茨城県つくば市春日1-2	
<学生募集を停止している専攻> 社会システム・マネジメント専攻 (博士後期課程)	3	—	—	—	博士 (社会経済) (社会工学) (マネジメント) (工学)	—	平成12年度	茨城県つくば市天王台1-1-1	平成26年度より学生募集停止
附属施設の概要	<p><先端研究センター群></p> <p>名称：計算科学研究センター 目的：科学の諸領域における超高速シミュレーション、大規模データ解析等を中心とする研究、超高速計算システム及び超高速ネットワーク技術の開発並びに情報技術の革新的な応用方法の研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成16年4月 規模等：延床面積 5,242㎡ 備考：旧計算物理学研究センター（平成4年度設置）</p> <p>名称：生存ダイナミクス研究センター 目的：生物の持つ環境変化へのダイナミックな応答機能を「生物の生存戦略」と捉えた新しい生命動態科学の領域を切り拓く研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成30年4月 規模等：延床面積 6,546㎡ 備考：旧生命領域学際研究センター（平成22年度設置）</p> <p>名称：つくば機能植物イノベーション研究センター 目的：食料・生物資源の安定的な確保に向けた植物バイオテクノロジーと遺伝資源保全利用を基調とした基盤的遺伝子研究から生産・流通を見据えた応用的研究ならびに研究成果を活用したイノベーションの創出支援と教育への展開 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成29年4月 規模等：延床面積 5,404㎡ 備考：遺伝子実験センター（昭和59年度設置）（新館2,341㎡、旧館1,487㎡）・旧農林技術センターの一部（昭和48年度設置）（本館1,576㎡）と統合</p>								

<p>名称：下田臨海実験センター 目的：海洋及びその沿岸に生息する生物の発生学、生理生化学、生態学等並びに海洋学、海洋環境等に関連する生命科学及び地球科学（地理地学）の研究及び教育 所在地：静岡県下田市5-10-1 設置年月：昭和51年4月 規模等：延床面積 3,083.1㎡</p>	
<p>名称：プラズマ研究センター 目的：プラズマ物理学及びその応用に関する研究教育（特に電位・電場によるプラズマ閉じ込めの向上及びプラズマの高性能化に係る研究教育）並びに関連機器の開発等 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：昭和54年4月 規模等：延床面積 6,402㎡</p>	
<p>名称：地中海・北アフリカ研究センター 目的：地中海・北アフリカにおける新時代志向型の戦略的学際研究の推進 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成30年4月 規模等：延床面積 630㎡ 備考：旧北アフリカ研究センター（平成16年度設置）</p>	
<p>名称：サイバニクス研究センター 目的：人間の身体機能を支援・増幅・拡張する人支援技術によるイノベーションの創出と新産業創出 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成23年10月 規模等：延床面積 3,210㎡</p>	
<p>名称：アイソトープ環境動態研究センター 目的：放射性同位元素、核燃料物質及びエックス線発生装置等の学内管理・安全教育、並びにこれらを用いた基礎、環境移行及び環境動態予測に係る調査・研究・開発 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成24年12月 規模等：延床面積 5,113㎡ 備考：旧アイソトープ総合センター（平成18年度設置）、旧アイソトープセンター（昭和50年度設置）、旧陸域環境研究センター（平成12年度設置）、旧水理実験センター（昭和50年度設置）</p>	
<p>名称：人工知能科学センター 目的：AI 及びビッグデータ解析技術を集結し、実用に繋がる基盤技術開発拠点の構築 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成29年4月 規模等：延床面積 158㎡</p>	
<p>名称：陽子線医学利用研究センター 目的：医学及び関連分野の研究、教育の場としての機能並びに機器の改善・開発を行うことによるがん診療における陽子線療法の有用性の確立 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成12年4月 規模等：延床面積 5,278㎡ 備考：旧粒子線医科学センター（昭和55年設置）</p>	
<p>名称：山岳科学センター 目的：菅平高原実験所、八ヶ岳演習林、川上演習林、井川演習林、筑波実験林等を活用した生物科学、農林学、地球科学、環境科学等山岳科学に関する教育研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1/長野県上田市菅平高原1278-294/長野県南佐久郡南牧村野辺山462-4/静岡県静岡市葵区井川1621-2 設置年月：平成29年4月 規模等：延床面積4978㎡ 備考：旧菅平高原実験センター（昭和52年度設置）（教育研究棟A棟877㎡、B棟639㎡、宿泊棟633㎡、その他261㎡）、旧農林技術センター（昭和48年度設置）の井川演習林、八ヶ岳、筑波実験林（建物面積 筑波地区674㎡、八ヶ岳・川上地区1,206㎡、井川地区688㎡）</p>	

<p>名称：微生物サステナビリティ研究センター 目的：持続可能な社会の構築に向けた次世代の微生物制御と微生物利用に関わる新たな学問分野を切り拓く基礎及び応用研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成30年10月1日 規模等：延床面積48㎡</p> <p>名称：ヒューマン・ハイ・パフォーマンス先端研究センター 目的：人間の統合的な身体活動能力を多角的に研究並びに最適パフォーマンスを引き出す科学的手法の開発・社会実装 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成27年7月 規模等：延床面積 39㎡</p> <p>名称：トランスボーダー医学研究センター 目的：医科学の研究拠点と研究分野の創生 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成29年4月 規模等：延床面積300㎡</p> <p>名称：宇宙史研究センター 目的：時空の発祥から物質の起源、宇宙の進化及び生命の起源までの宇宙史の統括的解明 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成29年10月 規模等：延床面積 404㎡ 備考：旧数理物質融合科学センター（平成26年度設置）</p> <p>名称：エネルギー物質科学研究センター 目的：エネルギーの高効率の利用、貯蔵、変換及び制御に関わる新規物質や材料の創製のための基盤的及び応用的研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成29年10月 規模等：延床面積1144㎡ 備考：旧学際物質科学研究センター（平成15年度設置）</p> <p>名称：大学研究センター 目的：大学の機能に関する総合研究並びに実践可能なモデルの開発、試行及び提供 所在地：東京都文京区大塚3-29-1 設置年月：昭和61年4月 規模等：延床面積 276㎡</p> <p><研究支援センター群></p> <p>名称：研究基盤総合センター 目的：実験研究基盤設備の管理運用による研究及び教育の支援並びにこれらの設備による広域学際研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成16年4月 規模等：延床面積 6,841㎡ 備考：旧加速器センター（昭和49年度設置）、旧低温センター・旧分析センター（昭和51年度設置）、旧工作センター（昭和52年度設置）</p> <p>名称：生命科学動物資源センター 目的：遺伝子改変動物をはじめとする研究用動物資源の開発、保存、供給及び関連施設の適切な管理 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成13年4月 規模等：延床面積 9,173.638㎡ 備考：旧動物実験センター（昭和51年度設置）</p> <p>名称：学術情報メディアセンター 目的：実験研究基盤設備の管理運用による研究及び教育の支援並びにこれらの設備による広域学際研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成16年4月 規模等：延床面積 5,202㎡ 備考：旧学術情報処理センター（昭和53年度設置）</p>	
--	--

	<p><教育等センター群></p> <p>名称：グローバルコミュニケーション教育センター 目的：学生の外国語教育。留学生等に対する日本語等に関する教育 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成27年4月 規模等：延床面積 4,985㎡ 備考：旧外国語センター（昭和49年度設置）、旧留学生センター（平成3年度設置）</p> <p>名称：体育センター 目的：学生の体育指導（専門の体育指導を除く。）、社会体育の実施指導及びスポーツ指導者の養成 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：昭和48年10月 規模等：延床面積 131,952㎡（各種体育施設を含む）</p> <p>名称：アドミッションセンター 目的：アドミッションセンター入試及び国際科学オリンピック特別入試の実施並びに教育目標に適合した入学者の選抜方法等の調査研究 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：平成11年4月 規模等：延床面積 157.62㎡</p> <p>名称：保健管理センター 目的：学生及び職員健康管理等 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：昭和48年10月 規模等：延床面積 1,189㎡</p> <p><上記以外の施設></p> <p>名称：附属図書館 目的：地域社会及び国内外の研究・教育機関と連携し、学術情報の中枢的拠点として機能する。 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：昭和48年10月 規模等：延床面積 30,041㎡</p> <p>名称：附属病院 目的：医科学の教育及び研究に係る診療の場として機能するとともに、診療を通して医療の進展に寄与する。 所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1 設置年月：昭和51年10月 規模等：延床面積 70,953㎡</p> <p>名称：附属小学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的研究を行う。 所在地：東京都文京区大塚3-29-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 47,072㎡</p> <p>名称：附属中学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的研究を行う。 所在地：東京都文京区大塚1-9-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 51,793㎡(附属高等学校との合算)</p> <p>名称：附属駒場中学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的研究を行う。 所在地：東京都世田谷区池尻4-7-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 34,905㎡(附属駒場高等学校との合算)</p> <p>名称：附属高等学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的研究を行う。 所在地：東京都文京区大塚1-9-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 51,793㎡(附属中学校との合算)</p>	
--	---	--

<p>名称：附属駒場高等学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的な研究を行う。 所在地：東京都世田谷区池尻4-7-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 34,905㎡(附属駒場中学校との合算)</p> <p>名称：附属坂戸高等学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的な研究を行う。 所在地：埼玉県坂戸市千代田1-24-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 74,223㎡</p> <p>名称：附属視覚特別支援学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的な研究を行う。 所在地：東京都文京区目白台3-27-6 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 12,658㎡</p> <p>名称：附属聴覚特別支援学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的な研究を行う。 所在地：千葉県市川市国府台2-2-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 42,243㎡</p> <p>名称：附属大塚特別支援学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的な研究を行う。 所在地：東京都文京区春日1-5-5 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 5,096㎡</p> <p>名称：附属桐が丘特別支援学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的な研究を行う。 所在地：東京都板橋区小茂根2-1-12 設置年月：昭和53年4月 規模等：学校土地面積 16,701㎡</p> <p>名称：附属久里浜特別支援学校 目的：幼児・児童又は生徒の教育に関する実際的な研究を行う。 所在地：神奈川県横須賀市野比5-1-2 設置年月：平成16年4月 規模等：学校土地面積 15,521㎡</p> <p>名称：理療科教員養成施設 目的：盲学校の理療の教科を担当する教員等を養成する。 所在地：東京都文京区大塚3-29-1 設置年月：昭和53年4月 規模等：延床面積 857㎡</p>	
---	--

(注)

- 1 共同学科等の認可の申請及び届出の場合、「計画の区分」、「新設学部等の目的」、「新設学部等の概要」、「教育課程」及び「教員組織の概要」の「新設分」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 2 「教員組織の概要」の「既設分」については、共同学科等に係る数を除いたものとする。
- 3 私立の大学又は高等専門学校の出発定員に係る学則の変更の届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「教室等」、「専任教員研究室」、「図書・設備」、「図書館」及び「体育館」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 4 大学等の廃止の認可の申請又は届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「校地等」、「校舎」、「教室等」、「専任教員研究室」、「図書・設備」、「図書館」、「体育館」及び「経費の見積もり及び維持方法の概要」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 5 「教育課程」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。
- 6 空欄には、「-」又は「該当なし」と記入すること。

国立大学法人筑波大学 設置申請に係わる組織の移行表

2019年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	2020年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
筑波大学				筑波大学				
人文・文化学群				人文・文化学群				
人文学類	120	-	480	人文学類	120	-	480	
比較文化学類	80	-	320	比較文化学類	80	-	320	
日本語・日本文化学類	40	-	160	日本語・日本文化学類	40	-	160	
社会・国際学群		3年次		社会・国際学群		3年次		
社会学類	80	10	340	社会学類	80	10	340	
国際総合学類	80	-	320	国際総合学類	80	-	320	
人間学群				人間学群				
教育学類	35	-	140	教育学類	35	-	140	
心理学類	50	-	200	心理学類	50	-	200	
障害科学類	35	-	140	障害科学類	35	-	140	
生命環境学群				生命環境学群				
生物学類	80	-	320	生物学類	80	-	320	
		3年次				3年次		
生物資源学類	120	10	500	生物資源学類	120	10	500	
地球学類	50	-	200	地球学類	50	-	200	
理工学群				理工学群				
数学類	40	-	160	数学類	40	-	160	
物理学類	60	-	240	物理学類	60	-	240	
化学類	50	-	200	化学類	50	-	200	
		3年次				3年次		
応用理工学類	120	10	500	応用理工学類	120	10	500	
工学システム学類	130	-	520	工学システム学類	130	-	520	
社会工学類	120	-	480	社会工学類	120	-	480	
情報学群				情報学群				
		3年次				3年次		
情報科学類	80	10	340	情報科学類	80	10	340	
		3年次				3年次		
情報メディア創成学類	50	10	220	情報メディア創成学類	50	10	220	
		3年次				3年次		
知識情報・図書館学類	100	10	420	知識情報・図書館学類	100	10	420	
医学群				医学群				
		2年次				2年次		
医学類	98	5	613	医学類	98	5	613	臨時定員増分を除く
		3年次				3年次		
看護学類	70	10	300	看護学類	70	10	300	
		3年次				3年次		
医療科学類	37	3	154	医療科学類	37	3	154	
体育専門学群	240	-	960	体育専門学群	240	-	960	
芸術専門学群	100	-	400	芸術専門学群	100	-	400	
		2年次				2年次		
計	2,065	5	8,627	計	2,065	5	8,627	
		3年次				3年次		
		73				73		
筑波大学大学院				筑波大学大学院				
人文社会科学研究科				人文社会ビジネス科学学術院				研究科の設置（事前 伺い）
現代語・現代文化専攻（M）	10	-	20	人文社会科学研究群（M）	139	-	278	
国際公共政策専攻（M）	15	-	30					
国際日本研究専攻（M）	25	-	50					
国際地域研究専攻（M）	36	-	72					
現代語・現代文化専攻（D）	8	-	24	人文社会科学研究群（D）	66	-	198	
国際公共政策専攻（D）	10	-	30					
国際日本研究専攻（D）	19	-	57					
哲学・思想専攻（D）	6	-	30					
歴史・人類学専攻（D）	12	-	60					
文芸・言語専攻（D）	20	-	100					
ビジネス科学研究科		-		ビジネス科学研究群（M）	63	-	126	
経営システム科学専攻（M）	30	-	60					
企業法学専攻（M）	30	-	60	ビジネス科学研究群（D）	21	-	63	
企業科学専攻（D）	23	-	69	法曹専攻（P）※1	36	-	108	
法曹専攻（P）※1	36	-	108	国際経営プロフェッショナル専攻（P）※1	30	-	60	
国際経営プロフェッショナル専攻（P）※1	30	-	60					
数理物質科学研究科				理工情報生命学術院		-		研究科の設置（事前 伺い）
数学専攻（M）	27	-	54	数理物質科学研究群（M）	276	-	552	
物理学専攻（M）	50	-	100					
化学専攻（M）	48	-	96					
電子・物理工学専攻（M）	54	-	108	数理物質科学研究群（D）	88	-	264	
物性・分子工学専攻（M）	61	-	122					
数学専攻（D）	12	-	36					
物理学専攻（D）	20	-	60					
化学専攻（D）	16	-	48					
ナノイシ・ナノカクビ [®] -専攻（D）	25	-	75					
電子・物理工学専攻（D）	16	-	48					
物性・分子工学専攻（D）	13	-	39					
物質・材料工学専攻（D）	9	-	27					

2019年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	2020年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
システム情報工学研究科				システム情報工学研究群 (M)	431	-	862	
社会工学専攻 (M)	108	-	216					
リスク工学専攻 (M)	30	-	60					
コンピュータ工学専攻 (M)	113	-	226					
知能機能システム専攻 (M)	108	-	216	システム情報工学研究群 (D)	102	-	322	
構造エネルギー工学専攻 (M)	68	-	136					
社会工学専攻 (D)	26	-	78					
リスク工学専攻 (D)	12	-	36					
コンピュータ工学専攻 (D)	28	-	84					
知能機能システム専攻 (D)	24	-	72					
構造エネルギー工学専攻 (D)	16	-	48					
生命環境科学研究科				生命地球科学研究群 (M)	311	-	622	
地球科学専攻 (M)	39	-	78					
生物科学専攻 (M)	49	-	98					
生物資源科学専攻 (M)	106	-	212	国際連携持続環境科学専攻 (M) ※2	6	-	12	
環境科学専攻 (M)	69	-	138	生命地球科学研究群 (D)	118	-	354	
国際連携持続環境科学専攻 (M) ※2	6	-	12					
地球環境科学専攻 (D)	11	-	33					
地球進化科学専攻 (D)	8	-	24					
生物科学専攻 (D)	26	-	78					
国際地縁技術開発科学専攻 (D)	22	-	66					
生物圏資源科学専攻 (D)	20	-	60					
生物機能科学専攻 (D)	21	-	63					
生命産業科学専攻 (D)	12	-	36					
持続環境学専攻 (D)	12	-	36					
先端農業技術科学専攻 (D)	6	-	18					
環境バイオマス共生学専攻 (D)	21	-	105					
教育研究科				人間総合科学学術院		-		研究科の設置 (事前 伺い)
スクーラーシップ 開発専攻 (M)	20	-	39	人間総合科学研究群 (M)	575	-	1,150	
教科教育専攻 (M)	80	-	160					
人間総合科学研究科				スポーツ国際開発学共同専攻 (M) ※3	5	-	10	
スポーツ健康システムマネジメント専攻 (M)	24	-	48	(8)	(16)			
フロンティア医学専攻 (M)	50	-	100	国際連携食料健康科学専攻 (M) ※2	9	-	18	
教育学専攻 (M)	18	-	36					
心理専攻 (M)	16	-	32					
障害科学専攻 (M)	45	-	90					
生涯発達専攻 (M)	46	-	92					
感性認知脳科学専攻 (M)	14	-	28					
看護科学専攻 (M)	15	-	30					
体育学専攻 (M)	115	-	230					
芸術専攻 (M)	60	-	120					
世界遺産専攻 (M)	15	-	30					
スポーツ国際開発学共同専攻 (M) ※3	5	-	10					
(8)	(16)							
国際連携食料健康科学専攻 (M) ※2	9	-	18					
図書館情報メディア研究科				人間総合科学研究群 (D)	229	-	783	
図書館情報メディア専攻 (M)	37	-	74					
人間総合科学研究科				大学体育スポーツ高度化共同専攻 (D) ※3	3	-	9	
教育基礎学専攻 (D)	8	-	24	(5)	(15)			
学校教育学専攻 (D)	6	-	18					
心理学専攻 (D)	6	-	18					
障害科学専攻 (D)	10	-	30					
生涯発達科学専攻 (D)	6	-	18					
ヒューマンケア科学専攻 (D)	18	-	54					
感性認知脳科学専攻 (D)	10	-	30					
スポーツ医学専攻 (D)	10	-	30					
看護科学専攻 (D)	8	-	24					
体育科学専攻 (D)	15	-	45					
コーチング学専攻 (D)	5	-	15					
芸術専攻 (D)	10	-	30					
世界文化遺産学専攻 (D)	7	-	21					
生命システム医学専攻 (D)	28	-	112					
疾患制御医学専攻 (D)	34	-	136					
大学体育スポーツ高度化共同専攻 (D) ※3	3	-	9					
(5)	(15)							
図書館情報メディア研究科								
図書館情報メディア専攻 (D)	21	-	63					
計	2,396	-	5,686	計	2,508	-	5,791	

※1は、専門職大学院設置基準に基づく専門職学位課程の専攻である。

※2は、大学院設置基準第35条第1項に基づく国際連携専攻である。

※3は、大学院設置基準第31条第1項に基づく共同教育課程の専攻であって、その定員は本学に係るものである。なお、()内は当該共同教育課程全体の定員である。

教育課程等の概要														
(理工情報生命学術院 数理物質科学研究群 博士前期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
大学院共通科目	生命・倫理・環境科目群	応用倫理	1・2後	1			○							兼2 集中, オムニバス
		環境倫理学概論	1・2後	1			○							兼2 集中, オムニバス
		研究倫理	1・2前	1			○							兼2 ※演習, 集中, オムニバス
		生命倫理学	1・2前	1			○							兼10 オムニバス
		企業と技術者の倫理	1・2前	1			○							兼2 ※演習, 集中, オムニバス
	情報伝達能力養成・コミュニケーション群	テクニカルコミュニケーション	1・2前	1			○							兼1 ※演習, 集中
		英語発表	1・2前	1			○							兼1 ※演習, 集中
		異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2通	2				○						兼2 集中
		Global Communication Skills Training	1・2前	1				○						兼1 ※講義, 集中
		サイエンスコミュニケーション概論	1・2前	1			○							兼1 集中
国際性養成科目群	サイエンスコミュニケーション特論	1・2後	1			○							兼1 集中	
	サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2休	2					○					兼1 集中	
	人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2後	1			○							兼3 集中, オムニバス	
	21世紀的中国 一現代中国の多相一	1・2後	1			○							兼1 集中	
	国際研究プロジェクト	1・2通	1					○					兼1 集中	
	国際インターンシップ	1・2通	1					○					兼1 集中	
	地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2後	1			○							兼2 集中, オムニバス	
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	1・2後	1			○							兼1 集中	
	地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2休	1			○							兼3 集中, オムニバス	
	地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題	1・2後	1			○							兼1 集中	
キャリアマネジメント科目群	地球規模課題と国際社会:社会問題	1・2後	1			○							兼1 集中	
	地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響	1・2後	1			○							兼1 集中	
	地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2休	1			○			1				集中	
	JAPIC7 th バンストディスカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2後	1				○						兼1 集中	
	JAPIC7 th バンストディスカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2前	1				○						兼1 集中	
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2休	1				○						兼1 ※講義, 集中	
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2前	1			○							兼1 集中	
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2休	1					○					兼9 集中, オムニバス 共同(一部)	
	アクセシビリティリーダー特論	1・2前	1			○							兼8 オムニバス, 共同(一部)	
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2休	1			○							兼1 ※演習, 集中	
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2前	1			○							兼4 ※実習, 集中, オムニバス	
	内部共生と生物進化	1・2前	1			○							兼1 集中	
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2休	1					○					兼2 ※講義, 集中	
	科学的発見と創造性	1・2前	1			○							兼1 集中	
	自然災害にどう向き合うか	1・2前	1			○							兼1 集中	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2休	1			○							兼5 集中, オムニバス	
身心基盤形成科目群	21世紀と宗教	1・2前	1			○							兼2 集中, オムニバス	
	塑造実習	1・2後	1					○					兼2 隔年	
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2前	1			○							兼8 隔年, オムニバス	
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2後	1			○							兼7 隔年, オムニバス	
	日本画実習	1・2前	1					○					兼2 隔年	
	ヨーガコース	1・2前	1					○					兼1 ※講義, 集中	
	絵画実習A	1・2前	1					○					兼1 隔年	
	現代アート入門	1・2前	1			○							兼1 隔年	
	大学院体育Ia	1・2通	1					○					兼4 隔年	
	大学院体育Ib	1・2前	1					○					兼3 隔年	
大学院体育Ic	1・2後	1					○					兼3 隔年		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	大学院体育IIa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IIb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IIc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育IIIa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IIIb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IIIc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育IVa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IVb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IVc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育Va	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育Vb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育Vc	1・2後		1				○							兼3	
	小計 (59科目)	—	0	61	0			—	1	0	0	0	0	0	兼94	—
学術院 共通 専門 基礎 科目	化学物質の安全衛生管理	1・2前		1		○				1	1	3			オムニバス, ※演習	
	放射線科学-その基礎理論と応用-	1・2前		1		○			1	1		1			兼1 ※実習, 集中, オムニバス	
	宇宙の歴史	1・2後		1		○			3	2		1			兼3 オムニバス	
	Science in Japan I	1後		1		○						1				
	Science in Japan II	1前		1		○									兼1	
	美しい国土づくりへの挑戦 (I)	1・2前		2		○									兼3	
	美しい国土づくりへの挑戦 (II)	1・2後		2		○									兼3	
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2		○									兼1	
	リスク・レジリエンス工学概論	1前		1		○									兼24 共同	
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2		○									兼1 ※演習	
	計算科学リテラシー	1・2休		1		○			1	2	1				兼6 オムニバス, 集中	
	Computational Science Literacy	1・2休		1		○			1	2	1				兼6 オムニバス, 集中	
	計算科学のための高性能並列計算技術 (日本語)	1・2休		1		○									兼5 オムニバス, 集中	
	High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	1・2休		1		○									兼5 オムニバス, 集中	
	地球進化学概論	1・2後		1		○									兼1 集中	
	地球流体力学	1・2前		1		○									兼1	
	環境放射能動態解析論	1・2前		1		○			1	1					兼8 オムニバス	
	地理空間情報の世界	1・2前		1		○									兼6 オムニバス	
	生物科学オムニバ斯特講	1・2後		1		○									兼13 集中, オムニバス 共同 (一部)	
	多様な生物の世界	1・2前		1		○									兼2 集中, 隔年	
	生物の進化	1・2前		1		○									兼2 集中, 隔年	
	生命を司る分子メカニズム	1・2前		1		○									兼2 集中, 隔年	
	生命の基本単位	1・2後		1		○									兼2 集中, 隔年	
	サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1		○	○								兼1 ※講義	
	生物資源科学研究法	1前		1		○									兼9 オムニバス	
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	1前		1		○									兼10 オムニバス	
	農林生物学特別講義I	1・2後		1		○									兼1 集中	
	農林社会経済学特別講義I	1・2後		1		○									兼1 集中	
	生物環境工学特別講義I	1・2後		1		○									兼1 集中	
	Introduction to Environmental Sciences	1後		2		○									兼10 オムニバス	
	山岳教養論	1・2前		1		○									兼1	
小計 (31科目)	—	0	36	0				—	5	6	2	6	0	兼111	—	
(基礎 研究 科目 共通)	数理物質科学コロキウム	1前	1			○			1							
	計測標準学	1・2前		1		○			1						兼6 オムニバス	
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○						1				
	修了生によるオムニバス講座	1前		1		○			1							
	ナノテクキャリアアップ特論	1・2前		1		○			1							
	Science in Japan I	1後		1		○						1				
	Science in Japan II	1前		1		○									兼1	
小計 (7科目)	—	1	6	0				—	4	0	0	2	0	兼8	—	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
数学関連科目	専門基礎科目	代数学概論I	1・2前	3		○			1		2				共同	
		代数学概論II	1・2後	3		○			1			1			共同	
		幾何学概論I	1・2前	3		○			1	1	1				共同	
		幾何学概論II	1・2後	3		○			1	1	1				共同	
		解析学概論I	1・2前	3		○			2	2	1				共同	
		解析学概論II	1・2後	3		○			2	2	1				共同	
		情報数学概論I	1・2前	3		○				1			1		共同	
		情報数学概論II	1・2後	3		○				1						
		数学インターンシップI	1・2通	1					○	1						
		数学インターンシップII	1・2通	1						1						
		数学フロンティア	1・2通	1			○				1	1	2			共同
		数学セミナー	1・2通	1				○		7	10	6				
		小計 (12科目)		—	0	28	0	—			7	10	6	3	0	0
数学関連科目	専門科目	代数学特論I	1・2後	1		○				1					集中	
		代数学I	1・2前	3		○			1			1			共同	
		代数学II	1・2後	3		○				2					共同	
		代数学特別研究IA	1前・後	3			○		2	2	2	2			※講義	
		代数学特別研究IB	1後・前	3			○		2	2	2	2			※講義	
		代数学特別研究IIA	2前・後	3			○		2	2	2	2			※講義	
		代数学特別研究IIB	2後・前	3			○		2	2	2	2			※講義	
		幾何学特論I	1・2後	1			○			1					集中	
		幾何学I	1・2前	3			○		2	2	3	1			共同	
		幾何学II	1・2後	3			○		2	2	3	1			共同	
		幾何学特別研究IA	1前・後	3				○	2	2	3	2			※講義	
		幾何学特別研究IB	1後・前	3				○	2	2	3	2			※講義	
		幾何学特別研究IIA	2前・後	3				○	2	2	3	2			※講義	
		幾何学特別研究IIB	2後・前	3				○	2	2	3	2			※講義	
		解析学特論I	1・2後	1			○			1					集中	
		解析学I	1・2前	3			○		1	1	1				共同	
		解析学II	1・2後	3			○		1	1					共同	
		確率解析	1・2後	3			○		1							
		解析学特別研究IA	1前・後	3				○	2	2	1	1			※講義	
		解析学特別研究IB	1後・前	3				○	2	2	1	1			※講義	
		解析学特別研究IIA	2前・後	3				○	2	2	1	1			※講義	
		解析学特別研究IIB	2後・前	3				○	2	2	1	1			※講義	
		情報数学特論I	1・2後	1			○			1					集中	
		数理論理学	1・2前	3			○			1			1		共同	
		数理統計学	1・2後	3			○		1	1					共同	
		計算機数学	1・2後	3			○			1						
		情報数学特別研究IA	1前・後	3				○	1	4			2		※講義	
		情報数学特別研究IB	1後・前	3				○	1	4			2		※講義	
情報数学特別研究IIA	2前・後	3				○	1	4			2		※講義			
情報数学特別研究IIB	2後・前	3				○	1	4			2		※講義			
小計 (30科目)		—	0	82	0	—			7	10	6	7	0	0	—	
物理学関連科目	専門基礎科目	物理学セミナー	1後	1		○			17	18	9	19		兼14		
		共同研究I	1・2通	1				○	17	18	9	19				
		共同研究II	1・2通	1				○	17	18	9	19				
		場の理論I	1・2前	1			○					1				
		場の理論II	1・2後	1			○					1				
		統計力学	1・2後	1			○			1					オムニバス	
		計算物理学	1・2後	2			○			1	1					
		物理学実習I	1・2通	1					○	17	18	9	19		兼14	
		物理学実習II	1・2通	1					○	17	18	9	19		兼14	
		物質科学概論	1・2前	1			○			1					隔年	
		素粒子物理学	1・2前	1			○			1	1				共同	
		宇宙物理学	1・2前	2			○			2					共同	
		原子核物理学I	1・2前	1			○			1						
		原子核物理学II	1・2後	1			○					1	1		オムニバス	
		物性物理学	1・2前	2			○			2			1	1	共同	
プラズマ物理学	1・2前	1			○			1		1			共同			
宇宙史セミナーI	1通	1				○		3	3	2	2		共同			
宇宙史セミナーII	2通	1				○		3	3	2	2		共同			
小計 (18科目)		—	0	21	0	—			17	18	9	19	0	兼14	—	

科目 区分	専 門 科 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
				必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
		物理学インターンシップI	1・2通		1				○	17	18	9	19		兼13
		物理学インターンシップII	1・2通		1				○	17	18	9	19		
		素粒子論 I	1・2後		1			○		1			1		隔年
		素粒子論 II	1・2後		1			○			1				隔年
		素粒子論セミナーI	1前		1				○	2	4		3		共同
		素粒子論セミナーII	1後		1				○	2	4		3		共同
		素粒子論セミナーIII	2前		1				○	2	4		3		共同
		素粒子論セミナーIV	2後		1				○	2	4		3		共同
		高エネルギー物理学セミナーI	1前		1				○	1	2	1	2		共同
		高エネルギー物理学セミナーII	1後		1			○		1	2	1	2		共同
		高エネルギー物理学セミナーIII	2前		1				○	1	2	1	2		共同
		高エネルギー物理学セミナーIV	2後		1				○	1	2	1	2		共同
		素粒子論特別研究IA	1前・後		3				○	2	4		3		
		素粒子論特別研究IB	1後・前		3				○	2	4		3		
		素粒子論特別研究IIA	2前・後		3				○	2	4		3		
		素粒子論特別研究IIB	2後・前		3				○	2	4		3		
		素粒子実験特別研究IA	1前・後		3				○	1	2	1	2		
		素粒子実験特別研究IB	1後・前		3				○	1	2	1	2		
		素粒子実験特別研究IIA	2前・後		3				○	1	2	1	2		
		素粒子実験特別研究IIB	2後・前		3				○	1	2	1	2		
		宇宙物理セミナーI	1前		1				○	2	2	1	1		共同
		宇宙物理セミナーII	1後		1				○	2	2	1	1		共同
		宇宙物理セミナーIII	2前		1				○	2	2	1	1		共同
		宇宙物理セミナーIV	2後		1				○	2	2	1	1		共同
		宇宙観測セミナーI	1前		1				○	1			1		共同
		宇宙観測セミナーII	1後		1				○	1			1		共同
		宇宙観測セミナーIII	2前		1				○	1			1		共同
		宇宙観測セミナーIV	2後		1				○	1			1		共同
		宇宙物理特別研究IA	1前・後		3				○	2	2	1	1		
		宇宙物理特別研究IB	1後・前		3				○	2	2	1	1		
		宇宙物理特別研究IIA	2前・後		3				○	2	2	1	1		
		宇宙物理特別研究IIB	2後・前		3				○	2	2	1	1		
		宇宙観測特別研究IA	1前・後		3				○	1			1		
		宇宙観測特別研究IB	1後・前		3				○	1			1		
		宇宙観測特別研究IIA	2前・後		3				○	1			1		
		宇宙観測特別研究IIB	2後・前		3				○	1			1		
		原子核理論 I	1・2前		1				○	1					
		原子核理論 II	1・2前		1				○	1					
		原子核理論セミナーI	1前		1				○	2		1	1		兼1 共同
		原子核理論セミナーII	1後		1				○	2		1	1		兼1 共同
		原子核理論セミナーIII	2前		1				○	2		1	1		兼1 共同
		原子核理論セミナーIV	2後		1				○	2		1	1		兼1 共同
		原子核実験物理学 I	1・2前		1				○		1				共同
		原子核実験物理学 II	1・2後		2				○			1	1		兼2 共同
		原子核物理特論	1・2前		1				○	1		1			兼3 オムニバス
		原子核実験セミナーI	1前		1				○	1	2	1	2		兼1 共同
		原子核実験セミナーII	1後		1				○	1	2	1	2		兼1 共同
		原子核実験セミナーIII	2前		1				○	1	2	1	2		兼1 共同
		原子核実験セミナーIV	2後		1				○	1	2	1	2		兼1 共同
		原子核論特別研究IA	1前・後		3				○	2		1	1		兼1
		原子核論特別研究IB	1後・前		3				○	2		1	1		兼1
		原子核論特別研究IIA	2前・後		3				○	2		1	1		兼1
		原子核論特別研究IIB	2後・前		3				○	2		1	1		兼1
		原子核実験特別研究IA	1前・後		3				○	1	2	1	2		兼1
		原子核実験特別研究IB	1後・前		3				○	1	2	1	2		兼1
		原子核実験特別研究IIA	2前・後		3				○	1	2	1	2		兼1
		原子核実験特別研究IIB	2後・前		3				○	1	2	1	2		兼1
		物性理論I	1・2前		1				○	1					隔年
		物性理論II	1・2前		1				○	1					隔年
		物性理論III	1・2後		1				○	1					隔年
		物性理論IV	1・2後		1				○				1		隔年
		表面・ナノ構造物性特論	1・2前		1				○			1			
		低温物理学IA	1・2前		1				○	1					隔年
		低温物理学IB	1・2後		1				○	1					隔年

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	低温物理学IIA	1・2前		1		○			1						隔年
	低温物理学IIB	1・2後		1		○			1						隔年
	強相関物性特論IA	1・2前		1			○					1			隔年, 講義
	強相関物性特論IB	1・2後		1			○					1			隔年, 講義
	強相関物性特論IIA	1・2前		1			○					1			隔年, 講義
	強相関物性特論IIB	1・2後		1			○					1			隔年, 講義
	磁性物理学A	1・2前		1			○			1					※講義
	磁性物理学B	1・2後		1			○			1					※講義
	半導体物理学特論IA	1・2前		1		○				2					隔年, 共同
	半導体物理学特論IB	1・2後		1		○				2					隔年, 共同
	半導体物理学特論IIA	1・2前		1		○				2					隔年, 共同
	半導体物理学特論IIB	1・2後		1		○				2					隔年, 共同
	物性理論セミナーI	1前		1			○		4	1			5		兼3
	物性理論セミナーII	1後		1			○		4	1			5		兼3
	物性理論セミナーIII	2前		1			○		4	1			5		兼3
	物性理論セミナーIV	2後		1			○		4	1			5		兼3
	物性実験セミナーI	1前		1			○		3	4	2		4		兼4
	物性実験セミナーII	1後		1			○		3	4	2		4		兼4
	物性実験セミナーIII	2前		1			○		3	4	2		4		兼4
	物性実験セミナーIV	2後		1			○		3	4	2		4		兼4
	構造科学特論IA	1・2前		1			○		1				1		隔年, 講義
	構造科学特論IB	1・2後		1			○		1				1		隔年, 講義
	構造科学特論IIA	1・2前		1			○		1				1		隔年, 講義
	構造科学特論IIB	1・2後		1			○		1				1		隔年, 講義
	物性理論特別研究IA	1前・後		3				○	4	1			5		兼3
	物性理論特別研究IB	1後・前		3				○	4	1			5		兼3
	物性理論特別研究IIA	2前・後		3				○	4	1			5		兼3
	物性理論特別研究IIB	2後・前		3				○	4	1			5		兼3
	物性実験特別研究IA	1前・後		3				○	3	4	2		4		兼4 ※演習
	物性実験特別研究IB	1後・前		3				○	3	4	2		4		兼4 ※演習
	物性実験特別研究IIA	2前・後		3				○	3	4	2		4		兼4 ※演習
	物性実験特別研究IIB	2後・前		3				○	3	4	2		4		兼4 ※演習
	プラズマ物理学特論I	1・2後		2			○			1	1				※講義, 共同
	プラズマ物理学特論II	1・2後		2			○			1	1				※講義, 共同
	核融合特論	1・2前		2		○			1		1				共同
	プラズマ計測学特論	1・2前		1		○				1					
	プラズマセミナーI	1前		1			○		1	3	3				兼3 共同
	プラズマセミナーII	1後		1			○		1	3	3				兼3 共同
	プラズマセミナーIII	2前		1			○		1	3	3				兼3 共同
	プラズマセミナーIV	2後		1			○		1	3	3				兼3 共同
	プラズマ特別研究IA	1前・後		3				○	1	3	3				兼3 ※講義, 演習
	プラズマ特別研究IB	1後・前		3				○	1	3	3				兼3 ※講義, 演習
	プラズマ特別研究IIA	2前・後		3				○	1	3	3				兼3 ※講義, 演習
	プラズマ特別研究IIB	2後・前		3				○	1	3	3				兼3 ※講義, 演習
	宇宙史拠点実習I	1・2通		1				○	3	3	2		3		
	宇宙史拠点実習II	1・2通		1				○	3	3	2		3		
	宇宙史特別研究IA	1前・後		3				○	3	3	2		4		
	宇宙史特別研究IB	1後・前		3				○	3	3	2		4		
	宇宙史特別研究IIA	2前・後		3				○	3	3	2		4		
	宇宙史特別研究IIB	2後・前		3				○	3	3	2		4		
	加速器科学実習I	1・2通		1				○	4						
	加速器科学実習II	1・2通		1				○	4						
	加速器科学セミナーI	1通		1			○		4						共同
	加速器科学セミナーII	2通		1			○		4						共同
	加速器科学特別研究IA	1前・後		3				○	4						
	加速器科学特別研究IB	1後・前		3				○	4						
	加速器科学特別研究IIA	2前・後		3				○	4						
	加速器科学特別研究IIB	2後・前		3				○	4						
	放射光物質科学概論	1休		1		○			2				3		集中, 共同
	放射光物質科学特論I	2前		1				○	2				3		集中, 共同
	小計 (124科目)	—	0	216	0	—	—	—	21	19	9	19	0	兼19	—

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
化学関連科目	専門基礎科目	先端自然化学特論	1・2前	1		○			1						隔年,集中	
		先端分子化学特論	1・2前	1		○				1					隔年,集中	
		先端無機化学特論	1・2前	1		○			1						隔年,集中	
		先端有機化学特論	1・2前	1		○				1					隔年,集中	
		有機物理化学特論	1・2前	2		○				1					隔年,集中	
		有機合成化学特論	1・2前	2		○			1	1					隔年,集中,共同	
		Organic structural chemistry I	1・2前	1		○						1			集中	
		Organic structural chemistry II	1・2後	1		○						1			集中	
	小計(8科目)	—	0	10	0		—	3	4	1	0	0	0	—		
化学関連科目	専門科目	化学セミナーI	2通	1					9	9	4				兼10	
		化学特別演習I	1・2通	1			○			9					兼10	
		化学インターンシップI	1通	1					○	1					集中	
		化学インターンシップII	1通	1					○	1					集中	
		錯体分子化学特論	1・2後	2			○				1				隔年,集中	
		放射化学特論	1・2前	1			○			1	1				隔年,集中,共同	
		分子集合体化学特論	1・2後	2			○			1	1				隔年,集中,共同	
		無機化学特論	1・2後	1			○			1					隔年,集中	
		物理化学特論	1・2後	1			○			1					隔年,集中	
		量子化学特論	1・2後	2			○				1				隔年,集中	
		生物無機化学特論	1・2後	1			○			1					隔年,集中	
		分析化学特論	1・2後	1			○			1					隔年,集中	
		固体化学特論	1・2後	2			○								兼1 隔年,集中	
		表面電気化学特論	1・2後	2			○								兼1 隔年,集中	
		有機エレクトロニクス化学特論	1・2後	2			○								兼1 隔年,集中	
		有機金属化学特論	1・2前	2			○								兼1 隔年,集中	
		光機能材料化学特論	1・2前	2			○								兼1 隔年,集中	
		機能性高分子ゲル化学特論	1・2前	2			○								兼1 隔年,集中	
		材料無機化学特論	1・2前	2			○								兼1 隔年,集中	
		構造有機化学特論	1・2後	1			○				1				隔年,集中	
		生物有機化学特論	1・2後	1			○			1	1				隔年,集中	
		機能性高分子化学特論	1・2後	2			○								兼1 隔年,集中	
		製菓科学特論	1・2前	2			○								兼1 隔年,集中	
		材料有機化学特論	1・2前	2			○								兼1 隔年,集中	
		構造生物化学特論	1・2後	1			○			1					隔年・集中	
		企業研究者概論	1通	1			○			1						
		無機・分析化学セミナーIA	1前・後	1					○	4	2	3	4			
		無機・分析化学セミナーIB	1後・前	1					○	4	2	3	4			
		無機・分析化学セミナーIIA	2前・後	1					○	4	2	3	4			
		無機・分析化学セミナーIIB	2後・前	1					○	4	2	3	4			
		無機・分析化学特別研究IA	1前・後	3						○	4	2	3	4		
		無機・分析化学特別研究IB	1後・前	3						○	4	2	3	4		
		無機・分析化学特別研究IIA	2前・後	3						○	4	2	3	4		
		無機・分析化学特別研究IIB	2後・前	3						○	4	2	3	4		
		物理化学セミナーIA	1前・後	1					○	2	4	1	2			
		物理化学セミナーIB	1後・前	1					○	2	4	1	2			
		物理化学セミナーIIA	2前・後	1					○	2	4	1	2			
		物理化学セミナーIIB	2後・前	1					○	2	4	1	2			
		物理化学特別研究IA	1前・後	3						○	2	4	1	2		
		物理化学特別研究IB	1後・前	3						○	2	4	1	2		
物理化学特別研究IIA	2前・後	3						○	2	4	1	2				
物理化学特別研究IIB	2後・前	3						○	2	4	1	2				
有機化学セミナーIA	1前・後	1					○	2	3		4					
有機化学セミナーIB	1後・前	1					○	2	3		4					
有機化学セミナーIIA	2前・後	1					○	2	3		4					
有機化学セミナーIIB	2後・前	1					○	2	3		4					
有機化学特別研究IA	1前・後	3						○	2	3		4				
有機化学特別研究IB	1後・前	3						○	2	3		4				
有機化学特別研究IIA	2前・後	3						○	2	3		4				
有機化学特別研究IIB	2後・前	3						○	2	3		4				
境界領域化学セミナーIA	1前・後	1					○	1						兼10		
境界領域化学セミナーIB	1後・前	1					○	1						兼10		
境界領域化学セミナーIIA	2前・後	1					○	1						兼10		
境界領域化学セミナーIIB	2後・前	1					○	1						兼10		
境界領域化学特別研究IA	1前・後	3						○	1					兼10		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	境界領域化学特別研究IB	1後・前		3				○	1						兼10	
	境界領域化学特別研究IIA	2前・後		3				○	1						兼10	
	境界領域化学特別研究IIB	2後・前		3				○	1						兼10	
	Seminar in Nano ChemistryIA	1前・後		1			○		9	9					兼10	
	Seminar in Nano ChemistryIB	1後・前		1			○		9	9					兼10	
	Seminar in Nano ChemistryIIA	2前・後		1			○		9	9					兼10	
	Seminar in Nano ChemistryIIB	2後・前		1			○		9	9					兼10	
	Research in Nano Chemistry IA	1前・後		3				○	9	9					兼10	
	Research in Nano Chemistry IB	1後・前		3				○	9	9					兼10	
	Research in Nano Chemistry IIA	2前・後		3				○	9	9					兼10	
	Research in Nano Chemistry IIB	2後・前		3				○	9	9					兼10	
	小計 (66科目)	—	0	119	0			—	11	10	4	10	0	兼10	—	
応用理工学関連科目	専門基礎科目	量子力学 I	1・2前	1			○		1	1					共同	
		量子力学 II	1・2前	1			○			2					共同	
		量子力学 III	1・2後	1			○			1	1				共同	
		Quantum Mechanics I	1・2前	1			○					1			共同	
		Quantum Mechanics II	1・2前	1			○						1		共同	
		Quantum Mechanics III	1・2後	1			○						1		共同	
		統計力学 I	1・2前	1			○			1						
		統計力学 II	1・2前	1			○			1						
		統計力学 III	1・2前	1			○			1						
		電磁気学 I	1・2前	1			○			1	1					共同
		電磁気学 II	1・2前	1			○				2					共同
		電磁気学 III	1・2後	1			○				2					共同
		Electromagnetism I	1・2後	1			○				1					
		Electromagnetism II	1・2後	1			○									兼1
		Electromagnetism III	1・2後	1			○									兼1
		固体物理学 I	1・2前	1			○				1					
		固体物理学 II	1・2前	1			○				1					
		固体物理学 III	1・2後	1			○				1					
		Solid State Physics I	1・2後	1			○									兼1
		Solid State Physics II	1・2後	1			○									兼1
		Solid State Physics III	1・2前	1			○									兼1
	小計 (21科目)	—	0	21	0			—	2	6	1	1	0	兼2		
電子・物理工学	生物医学 I	1・2前		1			○		1							
	生物医学 II	1・2前		1			○		1							
	ナノ物性 I	1・2前		1			○		1						兼1 オムニハス	
	ナノ物性 II	1・2前		1			○		1							
	ナノ物性 III	1・2後		1			○		2						オムニハス	
	小計 (5科目)	—	0	5	0			—	6	0	0	0	0	兼1		
物性・分子工学	結晶回折論	1・2前		1			○				1					
	金属物性論	1・2前		1			○		1							
	物質化学 A	1・2前		1			○			1						
	物質化学 B	1・2後		1			○		1							
	生体関連化学 A	1・2前		1			○				1					
	生体関連化学 B	1・2後		1			○		1						兼1 隔年	
	英語論文執筆・プレゼンテーションの技法	1・2通		1			○		1						兼1 集中	
	物性・分子工学インターンシップ I	1通		1				○	1							
	物性・分子工学インターンシップ II	2通		1				○	1							
小計 (9科目)	—	0	9	0			—	10	2	2	0	0	兼4			
専門科目	共通	半導体欠陥・不純物の物性と評価	1・2後		1			○							兼1	
		磁性と磁性材料	1・2後		1			○							兼1	
		小計 (2科目)		0	2	0		—	0	0	0	0	0	兼2		
電子・物理工学	走査型電子顕微鏡	1・2前		1			○		2						隔年	
	最先端表面計測科学	1・2前		2			○		2						共同	
	ビーム・プラズマ工学	1・2後		2			○			2					共同	
	光工学 I	1・2前		1			○				1				共同	
	物質分光分析	1・2後		2			○			2					共同	
	磁気機能工学	1・2前		1			○		1							

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
	放射光応用概論	1・2後		1		○									兼2	集中, 共同
	電子・物理学インターンシップI	1・2通		1			○		1							
	電子・物理学インターンシップII	1・2通		1			○		1							
	物理計測工学	1・2前		2		○				1						
	Physics of electronic devices	1・2前		1		○			1		1					共同
	Physics of optoelectronic devices	1・2前		1		○			1	1						共同
	光工学II	1・2後		1		○			1			1				共同
	量子物理学	1・2後		1		○						1				
	Nanomaterial Engineering I	1・2後		1		○						1				
	Nanomaterial Engineering II	1・2前		1		○						1				
	ワイドギャップ半導体特論	1・2後		1		○				1			1			
	パワーエレクトロニクス概論I	1・2前		1		○									兼1	
	次世代パワー半導体特論	1・2前		1		○									兼1	
	パワー半導体の基礎と応用	1・2前		1		○			1							
	パワーエレクトロニクス概論II	1・2前		1		○			1							
	パワー半導体プロセス	1・2後		1		○			1							
	電気電磁回路論	1・2前		1		○				1						
	電力変換回路概論	1・2前		1		○				1						
	応用システム特論	1・2後		1		○				1						
	光エレクトロニクス	1・2後		1		○				1						
	基礎表面科学	1・2後		1		○			1	1						共同
	最先端ナノ物性・ナノ工学特論	1・2後		1		○			3							オムニバス
	先端計測・分析特別講義	1・2休		1		○			1	1	1					集中
	パワーエレクトロニクス概論III	1・2休		1		○			1						兼2	集中
	次世代パワーエレクトロニクス	1・2通		1		○			1							集中
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロ ジーサマースクール	1・2休		1		○			1	1						集中
	ナノテクノロジー特別講義I	1・2前		1		○			1							集中
	ナノテクノロジー特別講義II	1・2前		1		○			1							集中
	ナノテクノロジー特別講義III	1・2前		1		○			1							集中
	ナノテクノロジー特別講義IV	1・2前		1		○			1							集中
	ナノグリーン特別講義I	1・2休		1		○			2							集中
	電子・物理学特別研究IA	1前・後		3			○		14	17	3	8			兼6	
	電子・物理学特別研究IB	1後・前		3			○		14	17	3	8			兼6	
	電子・物理学特別研究IIA	2前・後		3			○		14	17	3	8			兼6	
	電子・物理学特別研究IIB	2後・前		3			○		14	17	3	8			兼6	
	ナノ材料工学特論I	1・2後		1		○									兼11	共同
	透過電子顕微鏡	1・2前		1		○									兼1	隔年
	光・電子ナノ材料工学セミナーI	1前		1			○								兼11	共同
	光・電子ナノ材料工学セミナーII	1後		1			○								兼11	共同
	光・電子ナノ材料工学特別研究IA	1前・後		3			○								兼11	
	光・電子ナノ材料工学特別研究IB	1後・前		3			○								兼11	
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIA	2前・後		3			○								兼11	
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIB	2後・前		3			○								兼11	
	小計 (49科目)	—	0	69	0	—			17	17	3	8	0	兼22	—	
物性・ 分子工学	誘電体工学特論	1・2後		1		○						1				隔年
	振動分光光学特論	1・2後		1		○						1				隔年
	固体光物性論	1・2前		1		○			1							
	有機デバイス物性特論	1・2前		1		○				1						
	磁性・超伝導	1・2後		1		○					1					隔年
	半導体物性工学特論	1・2後		1		○			1							隔年
	半導体スピントロニクス	1・2後		1		○			1							隔年
	固体の素励起物理-理論と実験-	1・2前		1		○					1					隔年
	量子物性特別研究IA	1前・後		3			○		2	2	2	3				
	量子物性特別研究IB	1後・前		3			○		2	2	2	3				
	量子物性特別研究IIA	2前・後		3			○		2	2	2	3				
	量子物性特別研究IIB	2後・前		3			○		2	2	2	3				
	物質の対称性と群論	1・2後		2		○					1					隔年
	原子物理特論	1・2通		2		○				1						隔年
	統計化学物理	1・2後		2		○					1					隔年
	多粒子系の量子論	1・2前		1		○					1					
	半導体光物性理論	1・2後		1		○			1							隔年
	強相関電子系の物理	1・2後		1		○					1					隔年
	電気伝導論	1・2後		3		○				1						隔年

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	量子情報制御論	1・2前		3		○			1						隔年	
	量子理論特別研究IA	1前・後		3			○		1	3	2					
	量子理論特別研究IB	1後・前		3			○		1	3	2					
	量子理論特別研究IIA	2前・後		3			○		1	3	2					
	量子理論特別研究IIB	2後・前		3			○		1	3	2					
	機能性金属合成概論	1・2前		2		○			1						隔年	
	機能材料特論	1・2後		1		○			1						隔年	
	ナノ構造材料論	1・2後		2		○				1					隔年	
	電子顕微鏡特論	1・2後		1		○			1						隔年	
	物質応答論	1・2後		2		○				1					隔年	
	エネルギー・環境材料	1・2後		1		○				1					隔年	
	材料技術戦略論	1・2後		1		○				1					隔年	
	分子性機能材料特論	1・2前		1		○			1						隔年	
	材料物性特別研究IA	1前・後		3			○		3	3	1				兼1	
	材料物性特別研究IB	1後・前		3			○		3	3	1				兼1	
	材料物性特別研究IIA	2前・後		3			○		3	3	1				兼1	
	材料物性特別研究IIB	2後・前		3			○		3	3	1				兼1	
	化学・バイオセンシング工学	1・2通		1		○			1						隔年	
	高分子化学	1・2通		2		○				1					隔年	
	有機機能材料論	1・2前		1		○			1						隔年	
	生体材料工学特論	1・2前		1		○			1						隔年	
	生体材料科学特論	1・2前		1		○			1						隔年	
	触媒化学特論	1・2後		1		○			1						隔年	
	有機金属化学	1・2前		1		○			1						隔年	
	表面化学概論	1・2前		2		○				1					隔年	
	基礎物理化学概論	1・2後		1		○				1					隔年	
	錯体化学特論	1・2前		1		○				1					隔年	
	物質化学・バイオ特別研究IA	1前・後		3			○		7	5	1	3			兼2	
	物質化学・バイオ特別研究IB	1後・前		3			○		7	5	1	3			兼2	
	物質化学・バイオ特別研究IIA	2前・後		3			○		7	5	1	3			兼2	
	物質化学・バイオ特別研究IIB	2後・前		3			○		7	5	1	3			兼2	
	ナノ材料工学特論II	1・2後		1		○									兼13	
	材料の相変態	1・2後		1		○									兼1	
	セラミック科学	1・2後		1		○									兼1 隔年	
	生体材料	1・2後		1		○									兼2	
	スマートバイオマテリアル	1・2後		1		○									兼1 集中	
	材料の変形と強度	1・2後		1		○									兼1	
	ナノ組織工学特別セミナー I	1前		1			○								兼13	
	ナノ組織工学特別セミナー II	1後		1			○								兼13	
	ナノ組織工学特別研究IA	1前・後		3			○								兼13	
	ナノ組織工学特別研究IB	1後・前		3			○								兼13	
	ナノ組織工学特別研究IIA	2前・後		3			○								兼13	
	ナノ組織工学特別研究IIB	2後・前		3			○								兼13	
	小計 (62科目)	—	0	114	0	—	—	—	13	14	6	6	0		兼18	
国際マテリアルズイノベーション関連科目	専門基礎科目	Statistical Mechanics I	1・2前		1		○		1							
		Statistical Mechanics II	1・2前		1		○		1							
		Statistical Mechanics III	1・2前		1		○		1							
		Materials Chemistry A	1・2前		1		○			1						
		Materials Chemistry B	1・2後		1		○			1						
		Spectroscopic Analysis in Materials Science	1・2後		2		○				2					共同
		Advanced Catalytic Chemistry	1・2後		1		○			1						隔年
	小計 (7科目)	—	0	8	0	—	—	—	3	4	0	1	0		兼2	
専門科目	Research in IMI IA	1前・後		3			○		12	6		3			兼8	
	Research in IMI IB	1後・前		3			○		12	6		3			兼8	
	Research in IMI IIA	2前・後		3			○		12	6		3			兼8	
	Research in IMI IIB	2後・前		3			○		12	6		3			兼8	
	Open Seminar IA	1前・後		1			○					1				
	Open Seminar IB	1後・前		1			○					1				
	Open Seminar IIA	2前・後		1			○					1				
	Open Seminar IIB	2後・前		1			○					1				
	Joint Seminar IA	1前・後		1			○		12	6		3			兼8	
	Joint Seminar IB	1後・前		1			○		12	6		3			兼8	
Joint Seminar IIA	2前・後		1			○		12	6		3			兼8		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
	Joint Seminar IIB	2後・前		1				○		12	6			3		兼8	
	Magnetism and Magnetic Materials	1・2後		1			○									兼1	
	Material and Device Physics for Nanoscience I	1・2前		1			○		1							兼1	ホームパス
	Surface Chemistry	1・2前		2			○			1							隔年
	Material and Device Physics for Nanoscience II	1・2前		1			○		1								隔年
	Computational Materials Science	1・2後		1			○		1								隔年
	Condensed Matter Physics	1・2前		2			○		2								共同
	Introduction of Synchrotron-radiation X-ray Materials science	1休		1			○		2				3				集中, 共同
	Optoelectronic Devices	1・2後		1			○			1							隔年
	Molecular Functional Materials	1・2前		1			○		1								隔年
	Ceramics Science	1・2後		1			○									兼1	隔年
	Functional Materials Chemistry	1・2前		1			○									兼1	隔年, 集中
	Photofunctional Materials Chemistry	1・2前		2			○									兼1	隔年, 集中
	小計 (24科目)	—	0	35	0			—	14	7	1	6	0		兼8		—
合計 (534科目)		—	1	842	0			—	60	67	28	50	0		兼269		—
学位又は称号		修士 (理学) 修士 (工学)		学位又は学科の分野			理学関係、工学関係										
卒業要件及び履修方法								授業期間等									
(修了要件) 2年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については1年以上在学すれば足りるものとする。								1学年の学期区分		2学期							
(履修方法) ※学位プログラム毎の科目構成及び必修・選択の別を示す参考資料を添付する。								1学期の授業期間		15週							
								1時限の授業時間		75分							
■数学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 (2) 数学関連科目の専門科目 選択必修12単位 (3) 基礎科目、数学関連科目の専門基礎科目・専門科目 選択17単位以上																	
■物理学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 (2) 物理学関連科目の専門基礎科目 物理学セミナー(1単位) (3) 物理学関連科目の専門科目 選択必修12単位 (4) 基礎科目、物理学関連科目の専門基礎科目及び専門科目 選択16単位以上 (上記のほか、学位プログラムが指定する科目を含めることができる) 宇宙史一貫教育、加速器科学、放射光物質科学の各領域を選択した場合は、上記(3)において当該領域の特別研究12単位を履修するとともに、上記(4)の16単位のうち、以下の科目をそれぞれ履修することを推奨する。 ・宇宙史一貫教育領域:宇宙史セミナーⅠ、同Ⅱ(計2単位) ・加速器科学領域:加速器科学実習Ⅰ、同Ⅱ(計2単位) ・放射光物質科学領域:放射光物質科学概論(1単位)																	
■化学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 (2) 化学関連科目の専門基礎科目 選択必修2単位 (3) 化学関連科目の専門科目 科学セミナーⅠ、選択必修18単位 (4) 基礎科目、化学関連科目の専門基礎科目及び専門科目 選択8単位以上 (上記のほか、学位プログラムが指定する科目を含めることができる)																	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
<p>■応用理工学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 基礎科目 必修1単位</p> <p><電子・物理工学サブプログラム></p> <p>(2) 応用理工学関連科目の専門基礎科目 選択必修6単位 (3) 応用理工学関連科目の専門科目 選択必修12単位 (4) 基礎科目、応用理工学関連科目の専門基礎科目・専門科目 選択11単位以上 (上記のほか、学位プログラムが指定する科目を含めることができる)</p> <p><物性・分子工学サブプログラム></p> <p>(2) 応用理工学関連科目の専門基礎科目 選択必修4単位 (3) 応用理工学関連科目の専門科目 選択必修18単位 (4) 基礎科目、応用理工学関連科目の専門基礎科目・専門科目 選択7単位以上 (上記のほか、学位プログラムが指定する科目を含めることができる)</p> <p>■国際マテリアルズイノベーション学位プログラム(M) 次の履修方法により合計30単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 基礎科目 必修1単位 (2) 国際マテリアルズイノベーション関連科目の専門基礎科目 選択必修4単位 (3) 国際マテリアルズイノベーション関連科目の専門科目 選択必修16単位 (4) 基礎科目、国際マテリアルズイノベーション関連科目の専門基礎科目及び専門科目 選択9単位以上 (上記のほか、学位プログラムが指定する科目を含めることができる)</p>														

※教育上有益と認められる場合には、10単位を上限として学位プログラムごとに定める範囲において、他の学位プログラムの授業科目の履修により修得した単位を修了の要件となる単位として認めることができる。

※研究群共通科目、大学院共通専門基盤科目、大学院共通科目を状況に応じて履修することを推奨する。

教育課程等の概要															
(理工情報生命学院 数理物質科学研究群 博士後期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
大学院共通科目	生命・倫理・環境科目群	応用倫理	1・2・3後	1			○								兼2 集中, オムニバス
		環境倫理学概論	1・2・3後	1			○								兼2 集中, オムニバス
		研究倫理	1・2・3前	1			○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
		生命倫理学	1・2・3前	1			○								兼10 オムニバス
		企業と技術者の倫理	1・2・3前	1			○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
	シヨクン伝力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	1・2・3前	1			○								兼1 ※演習, 集中
		英語発表	1・2・3前	1			○								兼1 ※演習, 集中
		異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2・3通	2				○							兼2 集中
		Global Communication Skills Training	1・2・3前	1				○							兼1 ※講義, 集中
		サイエンスコミュニケーション概論	1・2・3前	1			○								兼1 集中
		サイエンスコミュニケーション特論	1・2・3後	1			○								兼1 集中
	国際性養成科目群	サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2・3休	2					○						兼1 集中
		人文知コミュニケーション: 人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2・3後	1			○								兼3 集中, オムニバス
		21世紀的中国 一現代中国の多相一	1・2・3後	1			○								兼1 集中
		国際研究プロジェクト	1・2・3通	1					○						兼1 集中
国際インターンシップ		1・2・3通	1					○						兼1 集中	
地球規模課題と国際社会: 食料問題		1・2・3後	1			○								兼1 集中	
地球規模課題と国際社会: 海洋環境変動と生命		1・2・3後	1			○								兼2 集中, オムニバス	
地球規模課題と国際社会: 社会脳		1・2・3休	1			○								兼1 集中	
地球規模課題と国際社会: 感染症・保健医療問題		1・2・3後	1			○								兼3 集中, オムニバス	
キャリアマネジメント科目群	地球規模課題と国際社会: 社会問題	1・2・3後	1			○								兼1 集中	
	地球規模課題と国際社会: 環境汚染と健康影響	1・2・3後	1			○								兼1 集中	
	地球規模課題と国際社会: 環境・エネルギー	1・2・3休	1			○			1					集中	
	JAPIC7 th パンステーションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2・3後	1				○							兼1 集中	
	JAPIC7 th パンステーションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2・3前	1				○							兼1 集中	
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2・3休	1				○							兼1 ※講義, 集中	
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2・3前	1			○								兼1 集中	
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2・3休	1					○						兼9 集中, オムニバス 共同(一部)	
知的基盤形成科目群	アクセシビリティリーダー特論	1・2・3前	1			○								兼8 オムニバス, 共同(一部)	
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2・3休	1			○								兼1 ※演習, 集中	
	生物多様性と地球環境	1・2・3前	1			○								兼4 ※実習, 集中, オムニバス	
	内部共生と生物進化	1・2・3前	1			○								兼1 集中	
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2・3休	1					○						兼2 ※講義, 集中	
	科学的発見と創造性	1・2・3前	1			○								兼1 集中	
身心基盤形成科目群	自然災害にどう向き合うか	1・2・3前	1			○								兼1 集中	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2・3休	1			○								兼5 集中, オムニバス	
	21世紀と宗教	1・2・3前	1			○								兼2 集中, オムニバス	
	塑造実習	1・2・3後	1					○						兼2 隔年	
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2・3前	1			○								兼8 隔年, オムニバス	
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2・3後	1			○								兼7 隔年, オムニバス	
	日本画実習	1・2・3前	1					○						兼2 隔年	
	ヨーガコース	1・2・3前	1					○						兼1 ※講義, 集中	
	絵画実習A	1・2・3前	1					○						兼1 隔年	
	現代アート入門	1・2・3前	1			○								兼1 隔年	
大学院体育	大学院体育Ia	1・2・3通	1					○						兼4 隔年	
	大学院体育Ib	1・2・3前	1					○						兼3 隔年	
	大学院体育Ic	1・2・3後	1					○						兼3 隔年	
								○						兼3 隔年	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
	大学院体育IIa	1・2・3通		1				○							兼4	
	大学院体育IIb	1・2・3前		1				○							兼3	
	大学院体育IIc	1・2・3後		1				○							兼3	
	大学院体育IIIa	1・2・3通		1				○							兼4	
	大学院体育IIIb	1・2・3前		1				○							兼3	
	大学院体育IIIc	1・2・3後		1				○							兼3	
	大学院体育IVa	1・2・3通		1				○							兼4	
	大学院体育IVb	1・2・3前		1				○							兼3	
	大学院体育IVc	1・2・3後		1				○							兼3	
	大学院体育Va	1・2・3通		1				○							兼4	
	大学院体育Vb	1・2・3前		1				○							兼3	
	大学院体育Vc	1・2・3後		1				○							兼3	
	小計 (59科目)	—	0	61	0	—	—	—	1	0	0	0	0	0	兼94	
数学 関連 科目	専門 科目	数学インターンシップIII			1			○	1							
		数学インターンシップIV			1			○	1							
		代数学特別研究IIIA	1前・後	3				○	2	2	2					※講義
		代数学特別研究IIIB	1後・前	3				○	2	2	2					※講義
		代数学特別研究IVA	2前・後	3				○	2	2	2					※講義
		代数学特別研究IVB	2後・前	3				○	2	2	2					※講義
		代数学特別研究VA	3前・後	3				○	2	2	2					※講義
		代数学特別研究VB	3後・前	3				○	2	2	2					※講義
		幾何学特別研究IIIA	1前・後	3				○	2	2	3					※講義
		幾何学特別研究IIIB	1後・前	3				○	2	2	3					※講義
		幾何学特別研究IVA	2前・後	3				○	2	2	3					※講義
		幾何学特別研究IVB	2後・前	3				○	2	2	3					※講義
		幾何学特別研究VA	3前・後	3				○	2	2	3					※講義
		幾何学特別研究VB	3後・前	3				○	2	2	3					※講義
		解析学特別研究IIIA	1前・後	3				○	2	2	1					※講義
		解析学特別研究IIIB	1後・前	3				○	2	2	1					※講義
		解析学特別研究IVA	2前・後	3				○	2	2	1					※講義
		解析学特別研究IVB	2後・前	3				○	2	2	1					※講義
		解析学特別研究VA	3前・後	3				○	2	2	1					※講義
		解析学特別研究VB	3後・前	3				○	2	2	1					※講義
		情報数学特別研究IIIA	1前・後	3				○	1	4						※講義
	情報数学特別研究IIIB	1後・前	3				○	1	4						※講義	
	情報数学特別研究IVA	2前・後	3				○	1	4						※講義	
	情報数学特別研究IVB	2後・前	3				○	1	4						※講義	
	情報数学特別研究VA	3前・後	3				○	1	4						※講義	
	情報数学特別研究VB	3後・前	3				○	1	4						※講義	
	小計 (26科目)	—	0	72	2	—	—	—	7	10	6	0	0	0	—	
物理 学 関連 科目	専門 科目	共同研究III	1・2・3通		1			○	19	17	8	18			兼12	
		共同研究IV	1・2・3通		1			○	19	17	8	18			兼12	
		共同研究V	1・2・3通		1			○	19	17	8	18			兼12	
		素粒子論特別研究IIIA	1前・後	3				○	2	3		4				
		素粒子論特別研究IIIB	1後・前	3				○	2	3		4				
		素粒子論特別研究IVA	2前・後	3				○	2	3		4				
		素粒子論特別研究IVB	2後・前	3				○	2	3		4				
		素粒子論特別研究VA	3前・後	3				○	2	3		4				
		素粒子論特別研究VB	3後・前	3				○	2	3		4				
		素粒子実験特別研究IIIA	1前・後	3				○	1	2	1	2				
		素粒子実験特別研究IIIB	1後・前	3				○	1	2	1	2				
		素粒子実験特別研究IVA	2前・後	3				○	1	2	1	2				
		素粒子実験特別研究IVB	2後・前	3				○	1	2	1	2				
		素粒子実験特別研究VA	3前・後	3				○	1	2	1	2				
		素粒子実験特別研究VB	3後・前	3				○	1	2	1	2				
		宇宙物理特別研究IIIA	1前・後	3				○	2	2	1	1				
		宇宙物理特別研究IIIB	1後・前	3				○	2	2	1	1				
		宇宙物理特別研究IVA	2前・後	3				○	2	2	1	1				
		宇宙物理特別研究IVB	2後・前	3				○	2	2	1	1				
		宇宙物理特別研究VA	3前・後	3				○	2	2	1	1				
		宇宙物理特別研究VB	3後・前	3				○	2	2	1	1				
	宇宙観測特別研究IIIA	1前・後	3				○	1			1					
	宇宙観測特別研究IIIB	1後・前	3				○	1			1					
	宇宙観測特別研究IVA	2前・後	3				○	1			1					

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	宇宙観測特別研究IVB	2後・前		3				○	1			1			
	宇宙観測特別研究VA	3前・後		3				○	1			1			
	宇宙観測特別研究VB	3後・前		3				○	1			1			
	原子核論特別研究IIIA	1前・後		3				○	2			1			兼1
	原子核論特別研究IIIB	1後・前		3				○	2			1			兼1
	原子核論特別研究IVA	2前・後		3				○	2			1			兼1
	原子核論特別研究IVB	2後・前		3				○	2			1			兼1
	原子核論特別研究VA	3前・後		3				○	2			1			兼1
	原子核論特別研究VB	3後・前		3				○	2			1			兼1
	原子核実験特別研究IIIA	1前・後		3				○	1	2	1				兼1
	原子核実験特別研究IIIB	1後・前		3				○	1	2	1				兼1
	原子核実験特別研究IVA	2前・後		3				○	1	2	1				兼1
	原子核実験特別研究IVB	2後・前		3				○	1	2	1				兼1
	原子核実験特別研究VA	3前・後		3				○	1	2	1				兼1
	原子核実験特別研究VB	3後・前		3				○	1	2	1				兼1
	物性理論特別研究IIIA	1前・後		3				○	4	1		5			兼3
	物性理論特別研究IIIB	1後・前		3				○	4	1		5			兼3
	物性理論特別研究IVA	2前・後		3				○	4	1		5			兼3
	物性理論特別研究IVB	2後・前		3				○	4	1		5			兼3
	物性理論特別研究VA	3前・後		3				○	4	1		5			兼3
	物性理論特別研究VB	3後・前		3				○	4	1		5			兼3
	物性実験特別研究IIIA	1前・後		3				○	3	4	2	4			兼4 ※演習
	物性実験特別研究IIIB	1後・前		3				○	3	4	2	4			兼4 ※演習
	物性実験特別研究IVA	2前・後		3				○	3	4	2	4			兼4 ※演習
	物性実験特別研究IVB	2後・前		3				○	3	4	2	4			兼4 ※演習
	物性実験特別研究VA	3前・後		3				○	3	4	2	4			兼4 ※演習
	物性実験特別研究VB	3後・前		3				○	3	4	2	4			兼4 ※演習
	プラズマ特別研究IIIA	1前・後		3				○	1	3	3				兼2 ※演習
	プラズマ特別研究IIIB	1後・前		3				○	1	3	3				兼2 ※演習
	プラズマ特別研究IVA	2前・後		3				○	1	3	3				兼2 ※演習
	プラズマ特別研究IVB	2後・前		3				○	1	3	3				兼2 ※演習
	プラズマ特別研究VA	3前・後		3				○	1	3	3				兼2 ※演習
	プラズマ特別研究VB	3後・前		3				○	1	3	3				兼2 ※演習
	宇宙史拠点実習III	1前			1			○	3	3	2	2			
	宇宙史特講III	1・2・3前			1	○			3	3	2	2			共同
	宇宙史特別研究IIIA	1前・後		3				○	3	3	2	2			
	宇宙史特別研究IIIB	1後・前		3				○	3	3	2	2			
	宇宙史特別研究IVA	2前・後		3				○	3	3	2	2			
	宇宙史特別研究IVB	2後・前		3				○	3	3	2	2			
	宇宙史特別研究VA	3前・後		3				○	3	3	2	2			
	宇宙史特別研究VB	3後・前		3				○	3	3	2	2			
	加速器科学実習III	1・2・3通		1				○	4						
	加速器科学特別研究IIIA	1前・後		3				○	4						
	加速器科学特別研究IIIB	1後・前		3				○	4						
	加速器科学特別研究IVA	2前・後		3				○	4						
	加速器科学特別研究IVB	2後・前		3				○	4						
	加速器科学特別研究VA	3前・後		3				○	4						
	加速器科学特別研究VB	3後・前		3				○	4						
	放射光物質科学特論I	1前			1			○	1			1			
	放射光物質科学特論II	2前			1			○	1			1			
	小計 (74科目)	—	0	199	7		—		19	17	8	18	0	兼13	—
化学 関連 科目	化学セミナーII	2通		1				○	7	9	4				兼9
	化学特別演習II	1・2・3通		1				○	7						兼9
	化学特別演習III	1・2・3通		3				○	7						兼9
	リサーチプロポーザル	1・2通		3				○	7						兼9
	化学インターンシップIII	1・2・3通		1				○	1						集中
	化学インターンシップIV	1・2・3通		1				○	1						集中
	化学インターンシップV	1・2・3通		1				○	1						集中
	無機・分析化学特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究IVA	2前・後		3				○	2	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究IVB	2後・前		3				○	2	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究VA	3前・後		3				○	2	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究VB	3後・前		3				○	2	2	3	4			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	物理化学特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	4	1	2			
	物理化学特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	4	1	2			
	物理化学特別研究IVA	2前・後		3				○	2	4	1	2			
	物理化学特別研究IVB	2後・前		3				○	2	4	1	2			
	物理化学特別研究VA	3前・後		3				○	2	4	1	2			
	物理化学特別研究VB	3後・前		3				○	2	4	1	2			
	有機化学特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	3		4			
	有機化学特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	3		4			
	有機化学特別研究IVA	2前・後		3				○	2	3		4			
	有機化学特別研究IVB	2後・前		3				○	2	3		4			
	有機化学特別研究VA	3前・後		3				○	2	3		4			
	有機化学特別研究VB	3後・前		3				○	2	3		4			
	境界領域化学特別研究IIIA	1前・後		3				○	1					兼9	
	境界領域化学特別研究IIIB	1後・前		3				○	1					兼9	
	境界領域化学特別研究IVA	2前・後		3				○	1					兼9	
	境界領域化学特別研究IVB	2後・前		3				○	1					兼9	
	境界領域化学特別研究VA	3前・後		3				○	1					兼9	
	境界領域化学特別研究VB	3後・前		3				○	1					兼9	
	小計 (31科目)	—	0	83	0			—	7	9	4	10		兼9	
応用理工学関連科目	電子・物理工学	電子・物理工学特別研究IIIA	1前・後	3				○	14	17	3	8		兼5	
		電子・物理工学特別研究IIIB	1後・前	3				○	14	17	3	8		兼5	
		電子・物理工学特別研究IVA	2前・後	3					○	14	17	3	8		兼5
		電子・物理工学特別研究IVB	2後・前	3					○	14	17	3	8		兼5
		電子・物理工学特別研究VA	3前・後	3					○	14	17	3	8		兼5
		電子・物理工学特別研究VB	3後・前	3					○	14	17	3	8		兼5
		小計 (6科目)	—	0	18	0			—	14	17	3	8	0	兼5
物性・分子工学	量子物性特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究IVA	2前・後		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究IVB	2後・前		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究VA	3前・後		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究VB	3後・前		3				○	2	2	2	3			
	量子理論特別研究IIIA	1前・後		3				○	1	3	2				
	量子理論特別研究IIIB	1後・前		3				○	1	3	2				
	量子理論特別研究IVA	2前・後		3				○	1	3	2				
	量子理論特別研究IVB	2後・前		3				○	1	3	2				
	量子理論特別研究VA	3前・後		3				○	1	3	2				
	量子理論特別研究VB	3後・前		3				○	1	3	2				
	材料物性特別研究IIIA	1前・後		3				○	3	3	1			兼1	
	材料物性特別研究IIIB	1後・前		3				○	3	3	1			兼1	
	材料物性特別研究IVA	2前・後		3				○	3	3	1			兼1	
	材料物性特別研究IVB	2後・前		3				○	3	3	1			兼1	
	材料物性特別研究VA	3前・後		3				○	3	3	1			兼1	
	材料物性特別研究VB	3後・前		3				○	3	3	1			兼1	
	物質化学・バイオ特別研究IIIA	1前・後		3				○	7	5	1	3		兼2	
	物質化学・バイオ特別研究IIIB	1後・前		3				○	7	5	1	3		兼2	
	物質化学・バイオ特別研究IVA	2前・後		3				○	7	5	1	3		兼2	
	物質化学・バイオ特別研究IVB	2後・前		3				○	7	5	1	3		兼2	
	物質化学・バイオ特別研究VA	3前・後		3				○	7	5	1	3		兼2	
	物質化学・バイオ特別研究VB	3後・前		3				○	7	5	1	3		兼2	
小計 (24科目)	—	0	72	0			—	13	14	6	6	0	兼3		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
NIMS連携物質・材料工学	物質・材料工学セミナーI	1通		1				○		17	7					
	物質・材料工学セミナーII	2通		1				○		17	7					
	物質・材料工学特別研究IA	1前・後		3					○	17	7					
	物質・材料工学特別研究IB	1後・前		3					○	17	7					
	物質・材料工学特別研究IIA	2前・後		3					○	17	7					
	物質・材料工学特別研究IIB	2後・前		3					○	17	7					
	物質・材料工学特別研究IIIA	3前・後		3					○	17	7					
	物質・材料工学特別研究IIIB	3後・前		3					○	17	7					
小計(8科目)		—	0	20	0			—	17	7	0	0	0	0	—	
国際マテリアルズイノベーション関連科目	Research in IMI IIIA	1前・後		3				○		17	6		3		兼3	
	Research in IMI IIIB	1後・前		3				○		17	6		3		兼3	
	Research in IMI IVA	2前・後		3				○		17	6		3		兼3	
	Research in IMI IVB	2後・前		3				○		17	6		3		兼3	
	Research in IMI VA	3前・後		3				○		17	6		3		兼3	
	Research in IMI VB	3後・前		3				○		17	6		3		兼3	
	Research Proposal	1通		1				○		17	6		3		兼3	
	Open Seminar IIIA	1前・後		1				○		17	6		3		兼3	
	Open Seminar IIIB	1後・前		1				○		17	6		3		兼3	
	Open Seminar IVA	2前・後		1				○		17	6		3		兼3	
	Open Seminar IVB	2後・前		1				○		17	6		3		兼3	
	Open Seminar VA	3前・後		1				○		17	6		3		兼3	
	Open Seminar VB	3後・前		1				○		17	6		3		兼3	
	Joint Seminar IIIA	1前・後		1				○		17	6		3		兼3	
	Joint Seminar IIIB	1後・前		1				○		17	6		3		兼3	
	Joint Seminar IVA	2前・後		1				○		17	6		3		兼3	
	Joint Seminar IVB	2後・前		1				○		17	6		3		兼3	
	Joint Seminar VA	3前・後		1				○		17	6		3		兼3	
	Joint Seminar VB	3後・前		1				○		17	6		3		兼3	
小計(19科目)		—	0	31	0			—	17	6	0	3	0	兼3	—	
合計(247科目)			—	70	486	9		—	75	73	27	42	0	兼12	—	
学位又は称号	博士(理学) 博士(工学)	学位又は学科の分野			理学関係、工学関係											
卒業要件及び履修方法					授業期間等											
(修了要件) 3年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については1年(修士課程早期修了者等)にあつては当該課程における在学期間を含めて3年)以上在学すれば足りるものとする。					1学年の学期区分			2学期								
					1学期の授業期間			15週								
					1時限の授業時間			75分								
(履修方法) ※学位プログラム毎の科目構成及び必修・選択の別を示す参考資料を添付する。																
■数学学位プログラム(D) 次の履修方法により18単位以上を修得すること。 ・数学関連科目の専門科目 選択必修18単位																
■物理学学位プログラム(D) 次の履修方法により18単位以上を修得すること。 ・物理学関連科目の専門科目 選択必修18単位 宇宙史一貫教育、加速器科学、放射光物質科学の各領域を選択した場合は、専門科目18単位について当該領域の特別研究を履修するとともに、次の科目をそれぞれ履修することを推奨する。 ・宇宙史一貫教育領域:宇宙史拠点実習III(1単位) ・加速器科学領域:加速器科学実習III(1単位) ・放射光物質科学領域:放射光物質科学特論I、同II(計2単位)																

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
■化学学位プログラム(D) 次の履修方法により25単位以上を修得すること。 ・化学関連科目の専門科目 化学セミナーII、化学特別演習III、リサーチプロポーザル、選択必修18単位														
■応用理工学学位プログラム(D) 次の履修方法により18単位以上を修得すること。 ・応用理工学関連科目の専門科目 選択必修18単位 NIMS連携物質・材料サブプログラムにおいては、上記に加えて物質・材料工学セミナーI及びII(各1単位)を必修とする。														
■国際マテリアルズイノベーション学位プログラム(D) 次の履修方法により25単位以上を修得すること。 ・国際マテリアルズイノベーション関連科目の専門科目 Research in IMI(計18単位)、Research Proposal(1単位)、Open Seminar(6単位)														

教 育 課 程 等 の 概 要														
(理工情報生命学院 システム情報工学研究群 博士前期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
大学院共通科目	研究生倫・環境科目群	応用倫理	1・2後	1		○								兼2 集中, オムニバス
		環境倫理学概論	1・2後	1		○								兼2 集中, オムニバス
		研究倫理	1・2前	1		○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
		生命倫理学	1・2前	1		○								兼10 オムニバス
		企業と技術者の倫理	1・2前	1		○				1				兼1 ※演習, 集中, オムニバス
	シ情報伝達力養成・科目群	テクニカルコミュニケーション	1・2前	1		○								兼1 ※演習, 集中
		英語発表	1・2前	1		○								兼1 ※演習, 集中
		異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2通	2			○							兼2 集中
		Global Communication Skills Training	1・2前	1			○							兼1 ※講義, 集中
		サイエンスコミュニケーション概論	1・2前	1		○								兼1 集中
		サイエンスコミュニケーション特論	1・2後	1		○								兼1 集中
		サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2休	2				○						兼1 集中
	人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2後	1		○								兼3 集中, オムニバス	
	国際性養成科目群	21世紀の中国 一現代中国の多相一	1・2後	1		○								兼1
		国際研究プロジェクト	1・2通	1					○					兼1
国際インターンシップ		1・2通	1					○					兼1	
地球規模課題と国際社会:食料問題		1・2後	1		○								兼1 集中	
地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命		1・2後	1		○								兼2 集中, オムニバス	
地球規模課題と国際社会:社会脳		1・2休	1		○								兼1 集中	
地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題		1・2後	1		○								兼3 集中, オムニバス	
地球規模課題と国際社会:社会問題		1・2後	1		○								兼1 集中	
地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響		1・2後	1		○								兼1 集中	
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2休	1		○								兼1 集中		
キャリアアマネジメント科目群	JAPICアドバンステイカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2後	1				○		1				集中	
	JAPICアドバンステイカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2前	1				○		1				集中	
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2休	1				○						兼1 ※講義, 集中	
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2前	1		○								兼1 集中	
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2休	1					○					兼9 集中, オムニバス 共同(一部)	
	アクセシビリティリーダー特論	1・2前	1		○								兼8 オムニバス, 共同(一部)	
知的基盤形成科目群	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2休	1		○								兼1 ※演習, 集中	
	生物多様性と地球環境	1・2前	1		○								兼4 ※実習, 集中, オムニバス	
	内部共生と生物進化	1・2前	1		○								兼1 集中	
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2休	1					○					兼2 ※講義, 集中	
	科学的発見と創造性	1・2前	1		○					1			兼1 集中	
	自然災害にどう向き合うか	1・2前	1		○									
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2休	1		○								兼5 集中, オムニバス	
21世紀と宗教	1・2前	1		○								兼2 集中, オムニバス		
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2後	1					○					兼2 隔年	
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2前	1		○								兼8 隔年, オムニバス	
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2後	1		○								兼7 隔年, オムニバス	
	日本画実習	1・2前	1					○					兼2 隔年	
	ヨーガコース	1・2前	1					○					兼1 ※講義, 集中	
	絵画実習A	1・2前	1					○					兼1 隔年	
	現代アート入門	1・2前	1		○								兼1 隔年	
	大学院体育Ia	1・2通	1					○					兼4	
	大学院体育Ib	1・2前	1					○					兼3	
大学院体育Ic	1・2後	1					○					兼3		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	大学院体育IIa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IIb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IIc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育IIIa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IIIb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IIIc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育IVa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IVb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IVc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育Va	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育Vb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育Vc	1・2後		1				○							兼3	
	小計 (59科目)	—	0	61	0			—	1	2	0	0	0	兼92	—	
学術院 共通 専門 基礎 科目	化学物質の安全衛生管理	1・2前		1				○							兼5	オムニバス, ※演習
	放射線科学-その基礎理論と応用-	1・2前		1				○							兼4	※実習, 集中, オムニバス
	宇宙の歴史	1・2後		1				○							兼9	オムニバス
	計測標準学	1・2前		1				○							兼7	オムニバス
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1				○							兼1	
	Science in Japan I	1後		1				○							兼1	
	Science in Japan II	1前		1				○							兼1	
	美しい国土づくりへの挑戦 (I)	1・2前		2				○		3						
	美しい国土づくりへの挑戦 (II)	1・2後		2				○		3						
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2				○			1					
	リスク・レジリエンス工学概論	1前		1				○		7	7			5	兼5	共同
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2				○		1						※演習
	計算科学リテラシー	1・2休		1				○		3					兼7	オムニバス, 集中
	Computational Science Literacy	1・2休		1				○		3					兼7	オムニバス, 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術 (日本語)	1・2休		1				○		3			1		兼1	オムニバス, 集中
	High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	1・2休		1				○		3			1		兼1	オムニバス, 集中
	地球進化学概論	1・2後		1				○							兼1	集中
	地球流体力学	1・2前		1				○							兼1	
	環境放射能動態解析論	1・2前		1				○		1					兼9	オムニバス
	地理空間情報の世界	1・2前		1				○							兼6	オムニバス
	生物科学オムニバス特講	1・2後		1				○							兼13	集中, オムニバス 共同 (一部)
	多様な生物の世界	1・2前		1				○							兼2	集中, 隔年
	生物の進化	1・2前		1				○							兼2	集中, 隔年
生命を司る分子メカニズム	1・2前		1				○							兼2	集中, 隔年	
生命の基本単位	1・2後		1				○							兼2	集中, 隔年	
サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1				○	○						兼1	※講義	
生物資源科学研究法	1前		1				○							兼9	オムニバス	
国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	1前		1				○							兼10	オムニバス	
農林生物学特別講義I	1・2後		1				○							兼1	集中	
農林社会経済学特別講義I	1・2後		1				○							兼1	集中	
生物環境工学特別講義I	1・2後		1				○							兼1	集中	
Introduction to Environmental Sciences	1後		2				○							兼10	オムニバス	
山岳教養論	1・2前		1				○							兼1		
小計 (33科目)	—	—	0	38	0			—	16	8	0	6	0	兼108	—	
研究群 共通 基礎 科目	テクニカルライティング基礎	1・2前・後		2				○								
	テクニカルライティング発展	1・2前・後		2				○								
	アカデミック・プレゼンテーション1	1・2前		1				○			1					
	アカデミック・プレゼンテーション2	1・2後		1				○			1					
	アカデミック・スピーキング1	1・2前		1				○			1					
	アカデミック・スピーキング2	1・2後		1				○			1					
小計 (6科目)	—	—	0	8	0			—	0	1	0	0	0	0	—	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
社会工学関連科目	社会工学のための数学	1前		2		○				3					共同
	ミクロ経済学	1前		2		○				1			1		共同
	社会シミュレーション	1前		2		○				1			1		共同
	ゲーム理論	1前		2		○				1			1		共同
	統計分析	1前		2		○				1					
	企業評価論	1前		2		○				1					
	制度・政策決定論	1前		2		○				1					
	都市と環境	1前		2		○				1	1				兼1 共同
	空間情報科学	1・2前		2			○			1					
	モビリティ・イノベーションの社会応用	1後		2		○		○		1	1				兼1 共同
	ブロックチェーン技術と地域未来創生	1後		2		○				1	1				兼1 集中、共同
小計 (11科目)	—	0	22	0	—	—	—	—	4	9	0	2	0	兼3	—
サービス工学関連科目	情報ネットワークの経済学	1・2後		1		○				1					
	観光の科学	1・2後		1		○				1					
	サービス満足度解析	1・2後		1		○				1					兼1 共同
	金融サービスと意思決定	1・2後		1		○									兼1 集中
	サービス工学：技術と実践	1・2後		1		○				1					兼2 共同
	ウェルネスサービスサイエンス	1・2後		1		○									兼1 集中
	交通サービスデザイン	1・2後		1		○									兼1
	システム開発論	1・2後		1		○									兼1
	総合型地域スポーツクラブ論	1・2前		1		○									兼1 集中
小計 (9科目)	—	0	9	0	—	—	—	—	2	2	0	0	0	兼8	—
スリ工学関連・連レジエン	ソフトコンピューティング基礎論	1・2前		2		○				1					※演習
	データマイニング	1・2後		2		○				1					
	暗号技術特論	1・2前		2		○					1				
	現代情報理論	1・2前		2		○					1				
	数理モデル解析特論	1・2前		2		○						1			
	数理環境工学特論	1・2後		2		○				1					
小計 (6科目)	—	0	12	0	—	—	—	—	3	2	0	1	0	0	—
情報理工関連	Experiment Design in Computer Sciences	1・2前		2		○				1			1		共同
	インストラクショナルデザイン	1・2通		1		○				1	1				集中、共同 ※演習
	データ解析特論	1・2後		2		○					2		1		共同、※演習
	小計 (3科目)	—	0	5	0	—	—	—	—	2	3	0	2	0	0
構造エネルギー工学関連科目	エネルギーシステム原論	1・2前		2		○				2					オムニバス
	固体力学特論	1・2前		2		○					2				オムニバス
	構造力学特論	1・2後		2		○				1			1		オムニバス
	振動学特論	1・2前		2		○				1	1				オムニバス
	電磁エネルギー工学	1・2後		2		○				1	1		1		オムニバス
	災害情報学	1・2後		2		○					1				
	流体力学特論1	1・2前		2		○				1	1				オムニバス
	流体力学特論2	1・2後		2		○				1	1				オムニバス
	宇宙開発工学特別演習20XX	1・2通		2				○			1				
小計 (9科目)	—	0	18	0	—	—	—	—	7	6	0	2	0	0	—
専門科目 社会工学関連科目	資産・環境 空間・資源	サプライチェーンマネジメント	1・2後		2		○				1				
	都市・地域解析学	1・2後		2		○				2					兼1 共同
	組織・環境 空間・行動	都市開発プロジェクト・マネジメント/地域経営論	1・2後		2		○			1					
	経済・政策分析	1・2後		2		○					1		2		共同
	組織・資源 資産・行動	ビジネス戦略:理論と実践	1・2後		2		○				1	1			共同
	情報セキュリティ	1・2後		2		○				1					
	ファイナンス:理論と実践	1・2前		2		○							1		
	資産・資源 のデザイン	資産評価論	1・2後		2		○				2				共同
	離散数理	1・2後		2		○				1	1				共同
	数理最適化理論	1・2後		2		○				1					
空間・環境 のデザイン	地域科学	1・2後		2		○				1					
都市形成史	1・2前		2		○				1	1				共同	
住環境計画論	1・2前		2		○					1				兼1 共同	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
デザイン・行動の	マイクロ計量分析	1前		2		○				1					
	生産・品質管理	1・2前		2		○					1				
	社会学特別講義I	1・2通		2		○								兼1	隔年, 集中
	社会学特別講義II	1・2通		2		○								兼1	隔年, 集中
	小計 (17科目)	—	0	34	0	—			6	10	1	3	0	兼4	—
サービス工学	サービス工学特別講義I	1・2通		1		○								兼2	集中, 共同
	サービス工学特別講義II	1・2通		1		○								兼1	集中
	サービス工学特別講義III	1・2通		1		○								兼2	集中, 共同
	小計 (3科目)	—	0	3	0	—			0	0	0	0	0	兼6	—
リスク・レジリエンス工学関連科目	エネルギー・環境モデリング演習	1・2後		2			○					1			
	サイバリスク特論	1・2休		1		○								兼1	集中
	サイバーレジリエンス演習	1・2前		1			○			3				兼1	オムニバス
	セキュリティ論考特論	1・2前		1		○								兼1	集中
	ネットワークセキュリティ特論	1・2休		2		○								兼1	集中
	ヒューマンファクター演習	1・2後		1			○		1			1			
	ヒューマンファクター特論	1・2前		1		○								兼2	※演習, 集中 オムニバス
	プロセスシステムリスク特論	1・2前		2		○			1						
	リスク・レジリエンス工学修士特別講義 (セキュリティ)	1・2後		1		○								兼1	集中
	リスク・レジリエンス工学修士特別講義 (都市防災・リスク情報論)	1・2休		1		○								兼1	集中
	リスクコミュニケーション	1・2後		2		○				2					共同
	レジリエンス社会へ向けての事業継続管理	1・2後		2		○								兼3	オムニバス
	レジリエント都市計画演習	1・2後		2			○		1	2		1			共同
	環境・エネルギー・安全工学概論	1・2前		2		○								兼5	オムニバス
	金融リスク解析	1・2後		2		○						1			
	災害リスク・レジリエンス論	1・2前		2		○								兼8	オムニバス
	サイバーセキュリティ特論	1・2後		2		○				1					
	都市リスクマネジメント論	1・2前		2		○				1		1			共同
	認知的インタフェース論	1・2後		2		○				1					
小計 (19科目)	—	0	31	0	—			3	6	0	4	0	兼24	—	
情報理工関連科目	Principles of Software Engineering	1・2前		2		○				1		1			共同
	コンピュータグラフィクス特論	1・2前		2		○			1	1					隔年, 共同
	コンピュータサイエンス英語講義I	1・2通		1		○						1			集中
	コンピュータネットワーク特論	1・2前		2		○				1					
	サービスとデータプライバシー	1・2前		1		○			1						
	システムプログラミング特論	1・2後		2		○			1	1					※演習、共同
	システム最適化	1・2前		1		○			1	1					共同
	システム制御	1・2前		1		○			1			1			共同
	ソフトウェアロジトリ分析技法	1・2前		1		○						1			※演習、集中
	データ工学特論I	1・2後		2		○			1			1			共同
	データ工学特論II	1・2前		2		○					1				隔年
	ヒューマンインタフェース特論I	1・2前		1		○				1					
	ヒューマンインタフェース特論II	1・2後		1		○				1					※講義
	プログラミング環境特論	1・2後		2		○			1					兼1	共同
	プログラム言語特論	1・2前		1		○			1	1					共同
	プログラム理論特論	1・2後		1		○			1		1				共同
	音声メディア工学特論	1・2前		1		○			1	1					共同
	画像認識特論	1・2後		2		○			1						隔年
	回路工学特論	1・2前		2		○				1					隔年
	基礎計算生物学	1・2後		2		○			2					兼3	隔年, 共同
	計算言語学特論	1・2後		2		○				1					隔年
	高性能コンピューティング特論	1・2後		2		○			2						共同
	視覚計算特論	1・2前		1		○			1						
	集積システム工学	1・2前		2		○			1			1			共同
	信号画像処理特論I	1・2前		1		○			1						※演習
	信号画像処理特論II	1・2前		1		○			1						共同
	信号画像処理特論III	1・2前		1		○			1	1					
数値シミュレーション特論	1・2前		2		○				1						
数値アルゴリズム特論	1・2後		2		○			1	1		1			隔年, 共同	
知能感性処理特論	1・2前		2			○		1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
知能機能システム関連科目	適応的メディア処理	1・2前		1		○			1						隔年 隔年、共同 隔年、共同 隔年
	統計的言語モデル特論	1・2後		2		○			1						
	非線形システム特論	1・2後		2		○			1						
	分散システム特論	1・2前		2		○			1	2					
	並行システム	1・2前		2		○				1					
	並列処理アーキテクチャ特論	1・2後		2		○					1	1			
	並列分散システム特論	1・2後		2		○				1					
	フロンティアインフォマティクス特論A	1・2前		1		○			1						
	フロンティアインフォマティクス特論B	1・2後		1		○			1						
	小計 (39科目)	—	0	61	0	—	—	—	19	18	3	8	0	兼4	—
	コンテンツ工学	1・2後		2		○				1					隔年、共同
	サイバニクス	1・2前		2		○			2	1					
	システムモデリング	1・2後		2		○				1					※演習 隔年
	スマートインフォメディアシステム特論	1・2前		2		○				1					
	ソーシャルロボティクス	1・2前		2		○				1					隔年、共同 ※演習
	通信基礎論	1・2後		2		○				1					
	デジタル制御特論	1・2後		2		○			1						隔年、共同 ※演習
	バーチャルリアリティ	1・2前		2		○			1	1					
	ユーザビリティテスト	1・2後		2		○					1				
	ロボット制御論	1・2前		2		○			1						集中、共同 ※演習
	運動制御論	1・2後		2		○			1		1				
	音響工学特論	1・2後		2		○				1					隔年、共同 ※演習
	機械学習論	1・2後		2		○						1			
	実世界指向センシング	1・2通		2		○				1			1		集中、共同 ※演習
	言語情報処理特論	1・2後		2		○			1						
錯覚とインタフェース	1・2後		2		○						1			隔年	
視覚システム論	1・2後		2		○			1	1						
自律移動ロボット学	1・2後		2		○			1						隔年	
情報・符号理論	1・2後		2		○			1							
ヒューマンエージェントインタラクション	1・2後		2		○						1			共同 隔年	
人工知能特論	1・2前		2		○			1							
生体計測工学	1・2前		2		○						1			隔年	
生体情報処理特論	1・2後		2		○			1							
知覚拡張工学	1・2後		2		○						1			隔年	
適応システム構成論	1・2前		2		○			1							
小計 (25科目)	—	0	50	0	—	—	—	12	10	1	6	0	0	—	
構造エネルギーギン工学関連科目	マイクロメカニクス	1・2前		2		○			1	1				オムニバス	
	圧縮性流れの力学	1・2後		2		○				1					
	宇宙開発工学特論	1・2後		1		○								兼3 集中、オムニバス 兼1 オムニバス	
	環境流体工学特論	1・2前		2		○			2	1					
	計算力学特論	1・2後		2		○			1			1		オムニバス	
	原子炉構造設計	1・2後		2		○				1					
	構造物設計法論	1・2後		2		○				2				※演習、共同 オムニバス	
	混相流工学	1・2後		2		○			1	1		1			
	材料強度学特論	1・2後		2		○			1					※演習	
	信頼性工学特論	1・2前		2		○						1			
	数値流体力学	1・2後		2		○						1			オムニバス
	耐震工学特論	1・2前		2		○			1	1		1			
	地盤工学特論	1・2前		2		○			1					オムニバス	
	輸送現象論	1・2前		2		○			1						
	熱・流体計測法	1・2前		2		○			1			1		オムニバス	
	複合構造特論	1・2前		2		○			1						
小計 (16科目)	—	0	31	0	—	—	—	7	8	0	6	0	兼4	—	
関連科目	拡張生体学	1・2前		2		○			1					隔年 ※演習、隔年	
	生体計測	1・2後		2		○					1				
	実世界指向インタフェース	1・2後		2		○			1	1				隔年、共同 隔年	
	神経運動制御	1・2前		2		○				1					
	触覚の計算論	1・2後		2		○			1	1				隔年、オムニバス、共同(一部) 兼1 隔年 ※演習	
	実験心理学方法論	1・2前		2		○									
	機械学習基礎	1・2前		2		○						1			
小計 (7科目)	—	0	14	0	—	—	—	3	3	0	2	0	兼1	—	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
学位プログラム科目群	専門基礎科目	地域未来創生概論	1前		2		○			1						兼1	集中, 共同
		社会学ワークショップ I	1・2通		1			○		15	22	1	8			兼1	集中, 共同
		社会学ワークショップ II	1・2通		1				○	15	22	1	8			兼1	集中, 共同
		社会学インターンシップ	1・2通		2					15	22	1	8			兼9	共同
		地域未来創生アクティブラーニングI	1・2通		2				○	15	22	1	8			兼1	集中, 共同
		地域未来創生アクティブラーニングII	1・2通		2				○	15	22	1	8			兼1	集中, 共同
		地域未来創生アクティブラーニングIII	1・2通		2				○	15	22	1	8			兼1	集中, 共同
		小計 (7科目)	—	0	12	0				15	22	1	8			兼9	—
	専門科目	社会学ファシリテーター育成プレプログラムI	1・2通		1				○	15	22	1	8			兼9	共同
		社会学ファシリテーター育成プレプログラムII	1・2通		1				○	15	22	1	8			兼9	共同
		社会学修士基礎演習I	2		2			○		15	22	1	8			兼11	
		社会学修士基礎演習II	1後		2			○		15	22	1	8			兼11	
		社会学修士特別演習I	1前		2			○		15	22	1	8			兼11	
		社会学修士特別演習II	1後		2			○		15	22	1	8			兼11	
		社会学修士特別研究I	2前		2			○		15	22	1	8			兼11	
		社会学修士特別研究II	2後		2			○		15	22	1	8			兼11	
	小計 (8科目)	—	0	14	0				15	22	1	8			兼11	—	
サービス工学関連科目	専門基礎科目	消費者心理分析	1前		2		○				1						
		地域データ解析	1前		2		○			3							共同
		ビッグデータアナリティクス	1前		2		○									兼1	
		応用最適化	2		2		○			1							
		公共インフラ計画	1前		2		○			3							共同
		情報ネットワーク	1前		2		○			1							
		サービス会計	1前		2		○				1		2				
		プレイスメイキング	1後		2		○				2						
		技術経営	1前		2		○				1						
	小計 (9科目)	—	0	18	0				8	5	0	2	0		兼1	—	
	専門科目	サービス工学ファシリテーター育成プログラム	1・2通		1				○	10	9		3				共同
		サービス工学インターンシップ	1・2通		1				○	1							
		サービス工学特別演習I	1前		2			○		10	9		3				
サービス工学特別演習II		1後		2			○		10	9		3					
サービス工学特別研究I		2前		2			○		10	9		3					
サービス工学特別研究II		2後		2			○		10	9		3					
小計 (6科目)	—	0	10	0				10	9	0	3	0	0		—		
リスク・レジリエンス工学関連科目	専門基礎科目	リスク・レジリエンス工学基礎	1後		1		○			7	7		5			共同	
		小計 (1科目)	—	0	1	0				7	7	0	5	0	兼5	—	
	専門科目	リスク・レジリエンス工学グループPBL演習	1通		3			○		7	7		5				
		リスク・レジリエンス工学修士特別演習 I	1通		2			○		7	7		5			兼11	
		リスク・レジリエンス工学修士特別演習 II	2通		2			○		7	7		5			兼11	
		リスク・レジリエンス工学修士特別研究 I	1通		2				○	7	7		5			兼11	
		リスク・レジリエンス工学修士特定課題研究	2通		3				○	7	7		5				
		リスク・レジリエンス工学修士特別研究 II	2通		3				○	7	7		5			兼11	
		リスク・レジリエンス工学輪講 I	1通		1			○		7	7		5				
		リスク・レジリエンス工学輪講 II	2通		1			○		7	7		5				
		リスク・レジリエンス工学修士インターンシップA	1・2通		1				○	7	7		5				
リスク・レジリエンス工学修士インターンシップB	1・2通		2				○	7	7		5						
小計 (10科目)	—	0	20	0				7	7	0	5	0	兼11	—			
情報理工関連科目	専門基礎科目	インターンシップI	1・2通		1					1							
		インターンシップII	1・2通		1					1							
		プロジェクト実践ワークショップ	1・2通		2							2				共同	
		小計 (3科目)	—	0	4	0				0	1	0	2	0	0	—	
	専門科目	イニシアティブプロジェクトI	1通		2				○				2			共同	
		イニシアティブプロジェクトII	2通		2				○				2			共同	
		組込みプログラム開発	1・2前		2			○									
		情報理工前期特別演習	1通		2			○		21	25	3	17			兼6	
		情報理工前期特別研究I	1通		4				○	21	25	3	17			兼6	
		情報理工前期特別研究II	2通		6				○	21	25	3	17			兼6	
小計 (6科目)	—	0	18	0				21	25	3	17	0	兼6	—			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
知能機能システム関連科目	専門基礎科目	知能機能システムコアスタディ	1前	1		○			16	14	1	11		兼13	共同	
		知能機能システム数学基礎	1前	2		○			1	1				兼13	共同	
		知能システム理論基礎	1前	2		○			1			1		兼13	共同	
		機能システム数理基礎	1前	2		○			4	4				兼13	共同	
		知能機能システムデータ解析演習	1前	1			○		1	1				兼13	共同	
		知能システムツール演習a	1前	1			○		1			1		兼13	共同	
		知能システムツール演習b	1前	2			○		4	4		1		兼13	※講義, 共同	
		機能システムツール演習	1・2前	3			○		3	2	1			兼13	※講義, 共同	
		知能機能システムTOEIC 演習I	1通	2			○		1			1		兼13	共同	
		知能機能システムTOEIC 演習II	2通	2			○		1			1		兼13	共同	
		小計 (10科目)	—	0	18	0	—	—	16	13	1	10	0	兼13	—	
	専門科目	知能機能システム特別研究I	1通		4				○	16	14	1	11		兼13	
		知能機能システム特別研究II	2通		4				○	16	14	1	11		兼13	
		知能機能システムセミナーI	1通		2			○		16	14	1	11		兼13	
		知能機能システムセミナーII	2通		2			○		16	14	1	11		兼13	
		知能機能システム研究発表演習Ia	1通		1			○		16	14	1	11		兼13	
		知能機能システム研究発表演習Ib	1通		1			○		16	14	1	11		兼13	
		知能機能システム研究発表演習IIa	2通		1			○		16	14	1	11		兼13	
		知能機能システム研究発表演習IIb	2通		1			○		16	14	1	11		兼13	
知能機能システム計画調書作成演習I		1後		1			○			2		8		兼13	※講義, 共同	
知能機能システム計画調書作成演習II		2前		1			○			2		8		兼13	※講義, 共同	
知能機能システム論文投稿演習		1・2通		1			○		16	14	1	11		兼13		
知能機能システムコラボラトリー演習Ia		1通		1			○		16	14	1	11		兼13		
知能機能システムコラボラトリー演習Ib		1通		1			○		16	14	1	11		兼13		
知能機能システムコラボラトリー演習IIa		2通		1			○		16	14	1	11		兼13		
知能機能システムコラボラトリー演習IIb		2通		1			○		16	14	1	11		兼13		
知能システム特別実験a		1前		1				○	2	3	1	4		兼13	共同	
知能システム特別実験b	1後		1				○	2	3	1	1		兼13	共同		
機能システム特別実験	1・2後		1				○	3	2	1			兼13	共同		
	小計 (18科目)	—	0	26	0	—	—	16	14	1	11	0	兼13	—		
構造エネルギー工学関連科目	専門基礎科目	インターンシップ	1・2通		1			○	1						集中	
		小計 (1科目)	—	0	1	0	—	—	1	0	0	0	0	0	—	
	専門科目	構造エネルギー工学前期特別演習 I	1通		2			○	10	12		8		兼9		
		構造エネルギー工学前期特別演習 II	2通		2			○	10	12		8		兼9		
		構造エネルギー工学前期特別研究 I	1通		4			○	10	12		8		兼9		
	構造エネルギー工学前期特別研究 II	2通		4			○	10	12		8		兼9			
	小計 (4科目)	—	0	12	0	—	—	10	12	0	8	0	兼9	—		
ライフイノベーション(生物情報)関連科目	基礎科目	医学概論	1前		1		○							兼10	オムニバス, 共同(一部)	
		創薬概論	1前		1		○							兼3	オムニバス	
		食品科学概論	1前		1		○							兼4	オムニバス	
		バイオリソース概論	1後		1		○							兼5	オムニバス	
		自然史概論	1後		1								○	兼3	※講義	
		バイオインフォマティクス基礎	1前		1			○	1			2		兼3	※講義	
		医薬品・食品マネジメント学	2前		1		○							兼4	オムニバス	
		レギュラトリーサイエンス	2前		1		○							兼2	オムニバス	
		ライフイノベーション実習	1通		1								○	兼12	※講義	
		ライフイノベーションチーム型演習	1通		2			○						兼2	共同	
		責任ある研究行為: 基盤編	1通		1			○						兼1		
		博士前期ライフイノベーションセミナー	1前		1			○						兼9	共同	
		博士前期インターンシップI	1・2通		1								○	兼1		
		博士前期インターンシップII	1・2通		1								○	兼1		
		小計 (14科目)	—	0	15	0	—	—	1	0	0	2	0	兼30	—	
専門科目	計算生物学	1後		1			○		2					兼3		
	生体分子・創薬インフォマティクス	1前		1			○							兼2	オムニバス	
	遺伝子解析と機能ゲノミクス	1後		1			○							兼2	オムニバス	
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	1後		1				○	1					兼3		
	ライフイノベーション博士前期演習I春	1前		1				○	1					兼3		
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	1後		2					1			○		兼3		
	ライフイノベーション博士前期研究I春	1前		2					1			○		兼3		
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	2後		1				○	1					兼3		
	ライフイノベーション博士前期演習II春	2前		1				○	1					兼3		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	2後		2				○	1						兼3
	ライフイノベーション博士前期研究II春	2前		2				○	1						兼3
	小計 (11科目)	—	0	15	0			—	1	0	0	0	0		兼7
合計 (370科目)		—	0	581	0			—	66	78	5	49	0		兼326
学位又は称号	修士 (社会工学) 修士 (サービス工学) 修士 (工学) 修士 (生物情報学)	学位又は学科の分野			工学関係、経済学関係										
卒業要件及び履修方法								授業期間等							
<p>(修了要件) 2年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上で、修士論文又は特定課題研究の審査及び最終試験に合格すること。 ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。</p> <p>(履修方法) ※学位プログラム毎の科目構成及び必修・選択の別を示す参考資料を添付する。</p> <p>■ 社会工学学位プログラム(M)</p> <p>1) 研究群共通科目群-専門基礎科目-社会工学関連科目のうちから6単位以上 2) 研究群共通科目群-専門基礎科目及び大学院共通科目又は学術院共通専門基礎科目のうちから2単位以上 3) 研究群共通科目群-専門科目-社会工学関連科目のうちから12単位以上 4) 学位プログラム科目群-社会工学関連科目-専門科目のうち、社会工学修士基礎演習I、II、社会工学修士特別演習I、II、社会工学修士特別研究I、II 12単位 上記を修得し、合わせて36単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位は、その4単位までを専門基礎科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 他研究群開設科目</p> <p>■ サービス工学学位プログラム(M)</p> <p>1) 学位プログラム科目群-サービス工学関連科目-専門基礎科目 18単位 2) 研究群共通科目群-専門基礎科目-サービス工学関連科目のうちから6単位以上 3) 研究群共通科目群-専門基礎科目及び大学院共通科目又は学術院共通専門基礎科目のうちから2単位以上 4) 学位プログラム科目群-サービス工学関連科目-専門科目のうち、サービス工学特別演習I、II、サービス工学特別研究I、II 8単位 上記を修得し、合わせて36単位以上を修得すること。</p> <p>■ リスク・レジリエンス工学学位プログラム(M)</p> <p>1) 学位プログラム科目群-リスク・レジリエンス工学関連科目-専門基礎科目 1単位 2) 学術院共通専門基礎科目のうち、リスク・レジリエンス工学概論 1単位 3) 学位プログラム科目群-リスク・レジリエンス工学関連科目-専門科目のうち、リスク・レジリエンス工学グループPBL演習、リスク・レジリエンス工学修士特別演習I、II、リスク・レジリエンス工学修士特別研究 I 9単位及びリスク・レジリエンス工学修士特別研究 II 又はリスク・レジリエンス工学修士特定課題研究の科目を含めて12単位以上 4) 研究群共通科目群-専門基礎科目、研究群共通科目群-専門科目のうちから16単位以上 上記を修得し、計30単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位は、その10単位までを専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 他研究群開設科目 (2) 学術院共通専門基礎科目 (3) 大学院共通科目</p>								1学年の学期区分		2学期					
								1学期の授業期間		15週					
								1時限の授業時間		75分					
								<p>※修士論文に代えて特定課題研究を選択可とする学位プログラムは次のとおりである。 ・リスク・レジリエンス工学学位プログラム ・情報理工学学位プログラム</p>							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
<p>■ 情報理工学位プログラム(M) 1) 学位プログラム科目群-情報理工関連科目-専門科目のうち、情報理工前期特別演習、情報理工前期特別研究I、II 12単位 2) 学位プログラム科目群-情報理工関連科目-専門基礎科目、学位プログラム科目群-情報理工関連科目-専門科目(1)の科目を除く。)、研究群共通科目群-専門基礎科目、研究群共通科目群-専門科目のうちから18単位以上 上記を修得し、合わせて30単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位は、その10単位までを専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 他研究群開設科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 大学院共通科目</p>														
<p>■ 知能機能システム学位プログラム(M) 1) 学位プログラム科目群-知能機能システム関連科目-専門基礎科目のうち、知能機能システムコアスタディ 1単位 2) 学位プログラム科目群-知能機能システム関連科目-専門科目のうち知能機能システム特別研究I、II、知能機能システムセミナーI、II 12単位 3) 学位プログラム科目群-知能機能システム関連科目-専門基礎科目(1)の科目を除く。)、学位プログラム科目群-知能機能システム関連科目-専門科目(2)の科目を除く。)、研究群共通科目群-専門基礎科目、研究群共通科目群-専門科目のうちから17単位 上記を修得し、合わせて30単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位は専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。 (1) 他研究群開設科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 大学院共通科目</p>														
<p>■ 構造エネルギー工学学位プログラム 1) 学位プログラム科目群-構造エネルギー工学関連科目-専門科目 12単位 2) 学位プログラム科目群-構造エネルギー工学関連科目-専門基礎科目、研究群共通科目群-専門基礎科目、研究群共通科目群-専門科目のうちから18単位以上 上記を修得し、合わせて30単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位は、その10単位までを専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 他研究群開設科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 大学院共通科目</p>														
<p>■ ライフイノベーション(生物情報)学位プログラム(M) 次の履修方法により34単位以上を修得すること。 (1) 学位プログラム科目群-ライフイノベーション(生物情報)関連科目-基礎科目のうち、博士前期インターンシップI、IIのいずれかを含む14単位 (2) 学位プログラム科目群-ライフイノベーション(生物情報)関連科目-専門科目 15単位 (3) 大学院共通科目 1~3単位 (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目 0~4単位</p>														

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会（筑波研究学園都市の企業・研究機関）の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでになく幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目（13単位）を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 *本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford, University of Iceland, Universidad Rey Juan Carlos, Molecular Biology Institute of Barcelona, Institut Curie, University of Montpellier, Wageningen University, University of Bordeaux, Center of Biotechnology of Borj Cedria, Tunisia, University of California, San Diego

教育課程等の概要															
(理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 博士後期課程／一貫制博士課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
大学院共通科目	研究倫理・環境・理科学・企業と技術者の倫理	応用倫理	1・2・3後	1			○								兼2 集中, オムニバス
		環境倫理学概論	1・2・3後	1			○								兼2 集中, オムニバス
		研究倫理	1・2・3前	1			○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
		生命倫理学	1・2・3前	1			○								兼10 オムニバス
		企業と技術者の倫理	1・2・3前	1			○			1					兼1 ※演習, 集中, オムニバス
	情報伝達力養成・コミュニケーション	テクニカルコミュニケーション	1・2・3前	1			○								兼1 ※演習, 集中
		英語発表	1・2・3前	1			○								兼1 ※演習, 集中
		異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2・3通	2				○							兼2 集中
		Global Communication Skills Training	1・2・3前	1				○							兼1 ※講義, 集中
		サイエンスコミュニケーション概論	1・2・3前	1			○								兼1 集中
		サイエンスコミュニケーション特論	1・2・3後	1			○								兼1 集中
		サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2・3休	2					○						兼1 集中
	国際性養成科目群	人文知コミュニケーション: 人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2・3後	1			○								兼3 集中, オムニバス
		21世紀的中国 一現代中国の多相一	1・2・3後	1			○								兼1 集中
		国際研究プロジェクト	1・2・3通	1					○						兼1 集中
		国際インターンシップ	1・2・3通	1					○						兼1 集中
		地球規模課題と国際社会: 食料問題	1・2・3後	1			○								兼2 集中, オムニバス
		地球規模課題と国際社会: 海洋環境変動と生命	1・2・3後	1			○								兼1 集中
		地球規模課題と国際社会: 社会脳	1・2・3休	1			○								兼3 集中, オムニバス
		地球規模課題と国際社会: 感染症・保健医療問題	1・2・3後	1			○								兼1 集中
		地球規模課題と国際社会: 社会問題	1・2・3後	1			○								兼1 集中
		地球規模課題と国際社会: 環境汚染と健康影響	1・2・3後	1			○								兼1 集中
	キャリアマネジメント科目群	地球規模課題と国際社会: 環境・エネルギー	1・2・3休	1			○								兼1 集中
		JAPIC7 th パンステーションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2・3後	1			○			1					集中
		JAPIC7 th パンステーションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2・3前	1			○			1					集中
		ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2・3休	1			○								兼1 ※講義, 集中
		ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2・3前	1			○								兼1 集中
魅力ある理科教員になるための生物・地学実験		1・2・3休	1					○						兼9 集中, オムニバス 共同(一部)	
アクセシビリティリーダー特論		1・2・3前	1			○								兼8 オムニバス, 共同(一部)	
知的基盤形成科目群	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2・3休	1			○								兼1 ※演習, 集中	
	生物多様性と地球環境	1・2・3前	1			○								兼4 ※実習, 集中, オムニバス	
	内部共生と生物進化	1・2・3前	1			○								兼1 集中	
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2・3休	1					○						兼2 ※講義, 集中	
	科学的発見と創造性	1・2・3前	1			○					1			兼1 集中	
	自然災害にどう向き合うか	1・2・3前	1			○								兼5 集中, オムニバス	
身心基盤形成科目群	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2・3休	1			○								兼2 集中, オムニバス	
	21世紀と宗教	1・2・3前	1			○								兼2 集中, オムニバス	
	塑造実習	1・2・3後	1					○						兼2 隔年	
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2・3前	1			○								兼8 隔年, オムニバス	
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2・3後	1			○								兼7 隔年, オムニバス	
	日本画実習	1・2・3前	1					○						兼2 隔年	
	ヨーガコース	1・2・3前	1					○						兼1 ※講義, 集中	
	絵画実習A	1・2・3前	1					○						兼1 隔年	
	現代アート入門	1・2・3前	1			○								兼1 隔年	
大学院体育Ia	1・2・3通	1					○						兼4 隔年		
大学院体育Ib	1・2・3前	1					○						兼3 隔年		
大学院体育Ic	1・2・3後	1					○						兼3 隔年		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
	大学院体育IIa	1・2・3通		1				○							兼4		
	大学院体育IIb	1・2・3前		1				○							兼3		
	大学院体育IIc	1・2・3後		1				○							兼3		
	大学院体育IIIa	1・2・3通		1				○							兼4		
	大学院体育IIIb	1・2・3前		1				○							兼3		
	大学院体育IIIc	1・2・3後		1				○							兼3		
	大学院体育IVa	1・2・3通		1				○							兼4		
	大学院体育IVb	1・2・3前		1				○							兼3		
	大学院体育IVc	1・2・3後		1				○							兼3		
	大学院体育Va	1・2・3通		1				○							兼4		
	大学院体育Vb	1・2・3前		1				○							兼3		
	大学院体育Vc	1・2・3後		1				○							兼3		
	小計 (59科目)	—	0	61	0	—			1	2	0	0	0	兼92	—		
学位プログラム科目群	社会工学関連科目	社会工学インターンシップ	1・2通		2			○	16	24	1	8			兼8	共同	
		社会工学ファシリテーター育成プログラムI	1・2通		2			○	16	24	1	8			兼8	共同	
		社会工学ファシリテーター育成プログラムII	1・2通		2			○	16	24	1	8			兼8	共同	
		社会工学ファシリテーター育成プログラムIII	1・2・3通		1			○	16	24	1	8				共同	
		社会工学ファシリテーター育成プログラムIV	1・2・3通		1			○	16	24	1	8				共同	
		社会工学博士特別演習I	1前		2			○	16	24	1	8			兼8		
		社会工学博士特別演習II	1後		2			○	16	24	1	8			兼8		
		社会工学博士特別演習III	2前		2			○	16	24	1	8			兼8		
		社会工学博士特別演習IV	2後		2			○	16	24	1	8			兼8		
		社会工学博士特別研究I	3前		2			○	16	24	1	8			兼8		
		社会工学博士特別研究II	3後		2			○	16	24	1	8			兼8		
	小計 (11科目)	—	0	20	0	—			16	24	1	8	0	兼8	—		
リスク・レジリエンス工学関連科目	専門科目	リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (セキュリティ)	1・2・3通		1			○							兼1	集中	
		リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (都市防災・リスク情報論)	1・2・3通		1			○							兼1	集中	
		リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (ビジネスリスク)	1・2・3通		1			○							兼4	集中, 共同	
		リスク・レジリエンス工学博士特別演習	1・2・3通		2			○	7	6		5			兼15		
		リスク・レジリエンス工学博士特別研究	1・2・3通		6			○	7	6		5			兼15		
		リスク・レジリエンス・ケーススタディ	1・2・3通		1			○	7	6		5			兼4		
		リスク・レジリエンス工学博士PBL演習	1・2・3通		2			○	7	6		5			兼4		
		リスク・レジリエンス工学博士インターンシップA	1・2・3通		1				○	7	6		5			兼4	
		リスク・レジリエンス工学博士インターンシップB	1・2・3通		2				○	7	6		5			兼4	
		リスク・レジリエンス工学博士プロジェクト研究	1・2・3通		2				○	7	6		5			兼4	
	小計 (10科目)	—	0	19	0	—			7	6	0	5	0	兼17	—		
情報理工関連科目	専門科目 (昼夜)	システムデザイン論	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
		ネットワーク特論	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
		プロジェクト・マネジメント論	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
		情報マネジメント	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
		情報検索特論	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
		知的ドキュメント管理論	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
		知能情報システム	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
		複雑システム論	1・2・3通		1			○							兼1	※演習, 隔年	
	小計 (8科目)	—	0	8	0	—			0	0	0	0	0	兼4	—		
情報理工関連科目	専門科目	異分野研究室インターンシップI	1・2・3通		1			○		1							
		異分野研究室インターンシップII	1・2・3通		1			○		1							
		研究型インターンシップI	1・2・3通		1			○		1							
		研究型インターンシップII	1・2・3通		1			○		1							
		情報理工後期特別研究	1通		6			○	20	25	3	17			兼6		
		情報理工後期特別演習A	1通		2			○	20	25	3	17			兼6		
		情報理工後期特別演習B	1・2・3通		2			○	20	25	3	17			兼6		
	小計 (7科目)	—	0	14	0	—			20	25	3	17	0	兼6	—		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
知能機能システム関連科目	知能機能システム特別研究A	1・2・3通		4				○	15	14	1	11		兼14	
	知能機能システム特別研究B	1・2・3通		2				○	15	14	1	11		兼14	
	知能機能システム特別研究C	1・2・3通		2				○	15	14	1	11		兼14	
	知能機能システム学術雑誌論文発表演習I	1・2・3通		2			○		15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システム学術雑誌論文発表演習II	1・2・3通		2			○		15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システム国際会議論文発表演習	1・2・3通		2			○		15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システムコラボラトリー演習III	1通		1			○		15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システムコラボラトリー演習IV	2通		1			○		15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システム計画調書作成演習III	1通		1			○			2		8		※実習, 共同	
	知能機能システム計画調書作成演習IV	2通		1			○			2		8		※実習, 共同	
小計 (10科目)		—	0	18	0		—	15	14	1	11	0	兼14	—	
工学関係エネルギー	専門科目														
	構造エネルギー工学後期特別演習	1通		2			○		9	12		8		兼9	
	構造エネルギー工学後期特別研究	1通		6			○		9	12		8		兼9	
小計 (2科目)		—	0	8	0		—	9	12	0	8	0	兼9	—	
エンパワーメント情報学関連科目	専門科目														
	エンパワーメント情報学原論	1・2・3前		1			○		14	14	1	11		兼1 ※講義, 共同	
	エンパワーメント情報学特別演習I	1通		2			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別演習II	2通		2			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究I	1通		4			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究II	2通		4			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究III	3通		4			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究IV	4通		4			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究V	5通		4			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメントプロジェクト研究	1・2・3通		2				○				1			
	エンパワーメント学術雑誌論文発表演習	1・2・3・4・5通		2			○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント国際会議・学術雑誌論文発表演習	1・2・3・4・5通		2			○		14	14	1	11		兼1	
	アントレプレナーシップ演習	3通		1			○					1			
	エンジニアリングレジデンス実習	4通		1				○				1			
エンパワーメント研究発表演習	1・2通		1				○	14	14	1	11		兼1		
小計 (14科目)		—	0	34	0		—	14	14	1	11	0	兼1	—	
ライフイノベーション	基礎科目														
	人を対象とした研究:基盤編	1通		1			○							兼1	
	博士後期ライフイノベーションセミナー	1前		1			○							兼9	
	博士後期インターンシップI	1・2・3通		1										兼1	
	博士後期インターンシップII	3通		1										兼1	
小計 (4科目)		—	0	4	0		—	0	0	0	0	0	兼11	—	
ライフイノベーション(生物情報)関連科目	専門科目														
	ライフイノベーション博士後期演習I秋	1後		1			○		1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習I春	1前		1			○		1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究I秋	1後		2				○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究I春	1前		2					1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後		1			○		1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前		1			○		1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後		2				○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前		2				○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習III秋	3後		1				○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習III春	3前		1				○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究III秋	3後		2					1					兼3	
ライフイノベーション博士後期研究III春	3前		2					1					兼3		
小計 (12科目)		—	0	18	0		—	1	0	0	0	0	兼3	—	
合計 (137科目)			—	0	204	0		—	64	79	5	49	0	兼160	—
学位又は称号	博士 (社会工学) 博士 (工学) 博士 (人間情報学) 博士 (生物情報学)		学位又は学科の分野				工学関係、経済学関係								

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
卒業要件及び履修方法						授業期間等								
(修了要件)						1 学年の学期区分			2 学期					
<p><博士後期課程> 3年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については1年(修士課程早期修了者等にあつては当該課程における在学期間を含めて3年)以上在学すれば足りるものとする。</p> <p><5年一貫制博士課程> 5年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については3年以上在学すれば足りるものとする。</p> <p>(履修方法) ※学位プログラム毎の科目構成及び必修・選択の別を示す参考資料を添付する。</p> <p>■ 社会学学位プログラム(D) 学位プログラム科目群-社会学関連科目-専門科目のうち、社会学博士特別演習I、II、III、IV、社会学博士特別研究I、II 12単位及び下記の授業科目のうちから6単位以上を修得し、合わせて20単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 学位プログラム科目群-社会学関連科目-専門科目(社会学博士特別演習I、II、III、IV、社会学博士特別研究I、IIを除く。) (2) 博士前期課程の科目 (3) 他研究群開設科目 (4) 学術院共通専門基盤科目 (5) 大学院共通科目 ただし、(2)~(5)の履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。</p> <p>■ リスク・レジリエンス工学学位プログラム(D) 学位プログラム科目群-リスク・レジリエンス工学関連科目-専門科目のうち、リスク・レジリエンス工学博士特別演習、リスク・レジリエンス工学博士特別研究 8単位及び同専門科目のうちから4単位以上を修得し、合わせて12単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位を専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 博士前期課程の科目 (2) 他研究群開設科目 (3) 学術院共通専門基盤科目 (4) 大学院共通科目</p> <p>■ 情報理工学位プログラム(D) 学位プログラム科目群-情報理工関連科目-専門科目のうち、情報理工後期特別研究、情報理工後期特別演習A 8単位及び同専門科目のうちから2単位以上を修得し、合わせて10単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位を専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 博士前期課程の科目 (2) 他研究群開設科目 (3) 学術院共通専門基盤科目 (4) 大学院共通科目</p> <p>■ 知能機能システム学位プログラム(D) 学位プログラム科目群-知能機能システム関連科目-専門科目のうち、知能機能システム特別研究A、B、C、知能機能システム学術雑誌論文発表演習I 10単位及び同専門科目のうちから2単位を修得し、合わせて12単位以上を修得すること。</p>						1 学期の授業期間			1 5 週					
						1 時限の授業時間			7 5 分					

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
■ 構造エネルギー工学学位プログラム(D)														
学位プログラム科目群-構造エネルギー工学関連科目-専門科目 8単位を修得すること。 さらに、下記の授業科目のうちから2単位以上を修得し、合わせて10単位以上を修得すること。 (1) システム情報工学研究群の学位プログラム科目群の専門科目(博士後期課程) (2) 博士前期課程の科目 (3) 他研究群開設科目 (4) 学術院共通専門基盤科目 (5) 大学院共通科目 ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。														
■ エンパワメント情報学プログラム(5D)														
学位プログラム科目群-エンパワメント情報学関連科目-専門科目のうちエンパワメント研究発表演習を除く33単位を修得すること。さらに、学位プログラム科目群のうち他関連科目を含む専門科目及び博士前期課程の研究群共通科目群から計17単位以上を修得し、合計して計50単位以上を修得するとともに、博士論文研究基礎力審査、最終達成度審査、博士論文の審査および最終試験に合格すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位は、その4単位までを課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 大学院共通科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 他研究群開設科目														
【修士取得条件】														
学位プログラム科目群-エンパワメント情報学関連科目-専門科目のうちエンパワメント研究発表演習を除く33単位のうちから15単位を修得すること。さらに、学位プログラム科目群のうち他関連科目を含む専門科目及び博士前期課程の研究群共通科目群から計17単位以上を修得し、合計して計32単位以上を修得するとともに、博士論文研究基礎力審査に合格すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位は、その4単位までを課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 大学院共通科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 他研究群開設科目														
■ ライフイノベーション(生物情報)学位プログラム(D)														
次の履修方法により24単位以上を修得すること。 (1) 学位プログラム科目群-ライフイノベーション(生物情報)関連科目-基礎科目のうち、博士後期インターンシップI、IIのいずれかを含む3単位 (2) 学位プログラム科目群-ライフイノベーション(生物情報)関連科目-専門科目 18単位 (3) 大学院共通科目 1~3単位 (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目														

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会(筑波研究学園都市の企業・研究機関)の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目(13単位)を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 * 本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大腸薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford, University of Iceland, Universidad Rey Juan Carlos, Molecular Biology Institute of Barcelona, Institut Curie, University of Montpellier, Wageningen University, University of Bordeaux, Center of Biotechnology of Borj Cedria, Tunisia, University of California, San Diego

教育課程等の概要																
(理工情報生命学術院 生命地球科学研究群 博士前期課程)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
大学院共通科目	生命倫理・環境科目群	応用倫理	1・2後	1			○			1					兼1 集中, オムニバス	
		環境倫理学概論	1・2後	1			○			1	1				兼1 集中, オムニバス	
		研究倫理	1・2前	1			○					1			兼1 ※演習, 集中, オムニバス	
		生命倫理学	1・2前	1			○								兼10 オムニバス	
		企業と技術者の倫理	1・2前	1			○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス	
	情報伝達力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	1・2前	1			○			1						※演習, 集中
		英語発表	1・2前	1			○						1			※演習, 集中
		異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2通	2				○								兼2 集中
		Global Communication Skills Training	1・2前	1				○		1						※講義, 集中
		サイエンスコミュニケーション概論	1・2前	1			○									兼1 集中
		サイエンスコミュニケーション特論	1・2後	1			○									兼1 集中
		サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2休	2					○	1						
	人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2後	1			○			1							兼2 集中, オムニバス
	国際性養成科目群	21世紀の中国 一現代中国の多相一	1・2後	1			○									兼1
		国際研究プロジェクト	1・2通	1					○	1						
国際インターンシップ		1・2通	1					○	1							
地球規模課題と国際社会:食料問題		1・2後	1			○			1						集中	
地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命		1・2後	1			○			1						兼1 集中, オムニバス	
地球規模課題と国際社会:社会脳		1・2休	1			○									兼1 集中	
地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題		1・2後	1			○									兼3 集中, オムニバス	
地球規模課題と国際社会:社会問題		1・2後	1			○			1						集中	
地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響		1・2後	1			○									兼1 集中	
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー		1・2休	1			○									兼1 集中	
キャリアマネジメント科目群	JAPIC7 th パンステーションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2後	1				○								兼1 集中	
	JAPIC7 th パンステーションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2前	1				○								兼1 集中	
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2休	1				○								兼1 ※講義, 集中	
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2前	1			○									兼1 集中	
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2休	1					○	2	4	1				兼2 集中, オムニバス 共同(一部)	
	アクセシビリティリーダー特論	1・2前	1			○									兼8 オムニバス, 共同(一部)	
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2休	1			○									兼1 ※演習, 集中	
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2前	1			○			2						兼2 ※実習, 集中, オムニバス	
	内部共生と生物進化	1・2前	1			○									兼1 集中	
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2休	1				○		1			1			※講義, 集中	
	科学的発見と創造性	1・2前	1			○									兼1 集中	
	自然災害にどう向き合うか	1・2前	1			○									兼1	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2休	1			○									兼5 集中, オムニバス	
21世紀と宗教	1・2前	1			○									兼2 集中, オムニバス		
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2後	1					○							兼2 隔年	
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2前	1			○									兼8 隔年, オムニバス	
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2後	1			○									兼7 隔年, オムニバス	
	日本画実習	1・2前	1					○							兼2 隔年	
	ヨーガコース	1・2前	1					○							兼1 ※講義, 集中	
	絵画実習A	1・2前	1					○							兼1 隔年	
	現代アート入門	1・2前	1			○									兼1 隔年	
	大学院体育Ia	1・2通	1					○							兼4	
	大学院体育Ib	1・2前	1					○							兼3	
大学院体育Ic	1・2後	1					○							兼3		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	大学院体育IIa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IIb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IIc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育IIIa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IIIb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IIIc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育IVa	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育IVb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育IVc	1・2後		1				○							兼3	
	大学院体育Va	1・2通		1				○							兼4	
	大学院体育Vb	1・2前		1				○							兼3	
	大学院体育Vc	1・2後		1				○							兼3	
	小計 (59科目)	—	0	61	0			—	8	5	2	2	0	兼78	—	
学術院共通専門基盤科目	化学物質の安全衛生管理	1・2前		1			○								兼5	オムニバス, ※演習
	放射線科学-その基礎理論と応用-	1・2前		1			○			1					兼3	※実習, 集中, オムニバス
	宇宙の歴史	1・2後		1			○			1					兼8	オムニバス
	計測標準学	1・2前		1			○								兼7	オムニバス
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1			○								兼1	
	Science in Japan I	1後		1			○								兼1	
	Science in Japan II	1前		1			○								兼1	
	美しい国土づくりへの挑戦 (I)	1・2前		2			○								兼3	
	美しい国土づくりへの挑戦 (II)	1・2後		2			○								兼3	
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2			○								兼1	
	リスク・レジリエンス工学概論	1前		1			○								兼24	共同
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2			○								兼1	※演習
	計算科学リテラシー	1・2休		1			○			2	1				兼7	オムニバス, 集中
	Computational Science Literacy	1・2休		1			○			2	1				兼7	オムニバス, 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術 (日本語)	1・2休		1			○								兼5	オムニバス, 集中
	High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	1・2休		1			○								兼5	オムニバス, 集中
	地球進化化学概論	1・2後		1			○			1						集中
	地球流体力学	1・2前		1			○			1						
	環境放射能動態解析論	1・2前		1			○			3	2	1	1		兼3	オムニバス
	地理空間情報の世界	1・2前		1			○			2	1	1	2			オムニバス
	生物科学オムニバステクニク	1・2後		1			○								兼13	集中, オムニバス 共同 (一部)
	多様な生物の世界	1・2前		1			○			1			1			集中, 隔年
	生物の進化	1・2前		1			○			1			1			集中, 隔年
	生命を司る分子メカニズム	1・2前		1			○			1			1			集中, 隔年
	生命の基本単位	1・2後		1			○			1			1			集中, 隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1			○	○					1			※講義
	生物資源科学研究法	1前		1			○			3	3				兼3	オムニバス
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	1前		1			○			3	4		3			オムニバス
	農林生物学特別講義I	1・2後		1			○				1					集中
	農林社会経済学特別講義I	1・2後		1			○				1					集中
	生物環境工学特別講義I	1・2後		1			○				1					集中
	Introduction to Environmental Sciences	1後		2			○			4	3		3			オムニバス
	山岳教養論	1・2前		1			○						1			
小計 (33科目)	—	—	0	38	0			—	23	17	2	14		兼82	—	
研究群共通科目	動物の発生と分化	1・2前		1			○			1			2			隔年, 集中
	動物の反応と調節	1・2後		1			○			1			1			隔年, 集中
	植物の発生と分化	1・2前		1			○			1	1					隔年, 集中
	植物の反応と調節	1・2後		1			○			1	1					隔年, 集中
	研究コンプライアンス (生命科学)	1・2後		1			○					1				集中
	英文論文の書き方 (生命科学)	1・2後		1			○			1			1			
	地球進化科学特別講義I	1・2後		1			○			1						集中
	地球科学における統計解析法	1・2後		1			○			1						
水環境論	1・2前		1			○			1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	Utilization and Recycling of Bio-resources	1・2後		2		○			1	1						
	Simulation of Environmental Policy	1・2前		2		○				1						
	山岳科学概論A	1前		1		○			2	5		1			オムニバス, 集中	
	山岳科学概論B	1・2休		1		○			1	2					兼I オムニバス, 集中	
	小計 (13科目)	—	0	15	0	—			12	11	1	5			兼I —	
生物学関連科目	専門基礎科目	先端生物学セミナー	1前	1		○			3							
		サイエンスプレゼンテーション	1前	2			○						1			※講義
		生物学概論I	1・2後	3			○			7	5		6			隔年, オムニバス
		生物学概論II	1・2後	3			○			6	7	2				隔年, オムニバス
		大規模分子系統解析演習	1・2前	1				○		2						
		比較オミックス解析演習	1・2後	1				○		1			1			
		プロテオーム演習	1・2後	1				○		1			1			※講義
		バイオインフォマティクス演習	1・2後	1				○		1			1			※講義
		バイオイメージング演習	1・2後	1				○		1			1			※講義
		サイエンスメディアエーション実践I(インターンシップ)	1・2通	1					○	1						
		サイエンスメディアエーション実践II(インターンシップ)	1・2通	1					○	1						
		サイエンスメディアエーション実践III(インターンシップ)	1・2通	1					○	1						
		サイエンスメディアエーション実践IV(インターンシップ)	1・2通	1					○	1						
		マリン分子生命科学I	1・2後	1			○			1	2		1			
		マリン分子生命科学II	1・2後	1				○		2	1		1			※講義
		マリン生態環境科学	1・2前	1			○						4			※演習
		マリンバイオロジー特論	1・2後	2			○			2	2		6			共同, 集中
		海山生物学実習	1・2前	1					○		2		3			
		モデル生物生態学実習	1・2前	1					○		1		1			
		高原原生生物学実習	1・2前	1					○	1	2					
		動物学野外実習	1・2後	1					○	1						
小計 (21科目)	—	0	27	0	—				13	12	2	14	0	0	—	
専門科目	専門科目	系統分類・進化学セミナーIS	1前	2		○			3	3	1	1				
		系統分類・進化学セミナーIF	1後	2		○			3	3	1	1				
		系統分類・進化学セミナーIIS	2前	2		○			3	3	1	1				
		系統分類・進化学セミナーIIF	2後	2		○			3	3	1	1				
		系統分類・進化学研究法IS	1前	3				○	3	3	1					
		系統分類・進化学研究法IF	1後	3				○	3	3	1					
		系統分類・進化学研究法IIS	2前	3				○	3	3	1					
		系統分類・進化学研究法IIF	2後	3				○	3	3	1					
		生態学セミナーIS	1前	2		○				5	1		5			
		生態学セミナーIF	1後	2		○				5	1		5			
		生態学セミナーIIS	2前	2		○				5	1		5			
		生態学セミナーIIF	2後	2		○				5	1		5			
		生態学研究法IS	1前	3				○		5	1		2			
		生態学研究法IF	1後	3				○		5	1		2			
		生態学研究法IIS	2前	3				○		5	1		2			
		生態学研究法IIF	2後	3				○		5	1		2			
		植物発生・生理学セミナーIS	1前	2			○			3	3		2			
		植物発生・生理学セミナーIF	1後	2			○			3	3		2			
		植物発生・生理学セミナーIIS	2前	2			○			3	3		2			
		植物発生・生理学セミナーIIF	2後	2			○			3	3		2			
		植物発生・生理学研究法IS	1前	3				○		3	3					
		植物発生・生理学研究法IF	1後	3				○		3	3					
		植物発生・生理学研究法IIS	2前	3				○		3	3					
		植物発生・生理学研究法IIF	2後	3				○		3	3					
		動物発生・生理学セミナーIS	1前	2			○			3	1		6			兼I
		動物発生・生理学セミナーIF	1後	2			○			3	1		6			兼I
		動物発生・生理学セミナーIIS	2前	2			○			3	1		6			兼I
		動物発生・生理学セミナーIIF	2後	2			○			3	1		6			兼I
		動物発生・生理学研究法IS	1前	3				○		3	1		1			兼I
		動物発生・生理学研究法IF	1後	3				○		3	1		1			兼I
動物発生・生理学研究法IIS	2前	3				○		3	1		1			兼I		
動物発生・生理学研究法IIF	2後	3				○		3	1		1			兼I		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	分子細胞生物学セミナーIS	1前		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学セミナーIF	1後		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学セミナーIIS	2前		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学セミナーIIF	2後		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学研究法IS	1前		3				○	4	2		3		兼1	
	分子細胞生物学研究法IF	1後		3				○	4	2		3		兼1	
	分子細胞生物学研究法IIS	2前		3				○	4	2		3		兼1	
	分子細胞生物学研究法IIF	2後		3				○	4	2		3		兼1	
	ゲノム情報学セミナーIS	1前		2		○			4	3	1			兼1	
	ゲノム情報学セミナーIF	1後		2		○			4	3	1			兼1	
	ゲノム情報学セミナーIIS	2前		2		○			4	3	1			兼1	
	ゲノム情報学セミナーIIF	2後		2		○			4	3	1			兼1	
	ゲノム情報学研究法IS	1前		3				○	4	3				兼1	
	ゲノム情報学研究法IF	1後		3				○	4	3				兼1	
	ゲノム情報学研究法IIS	2前		3				○	4	3				兼1	
	ゲノム情報学研究法IIF	2後		3				○	4	3				兼1	
	先端細胞生物科学研究法IS	1前		3				○						兼6	
	先端細胞生物科学研究法IF	1後		3				○						兼6	
	先端細胞生物科学研究法IIS	2前		3				○						兼6	
	先端細胞生物科学研究法IIF	2後		3				○						兼6	
	先端分子生物科学研究法IS	1前		3				○						兼7	
	先端分子生物科学研究法IF	1後		3				○						兼7	
	先端分子生物科学研究法IIS	2前		3				○						兼7	
	先端分子生物科学研究法IIF	2後		3				○						兼7	
	小計 (56科目)	—	0	144	0	—	—	—	17	17	3	19	0	兼16	
生物資源科学関連科目	専門基礎科目	生物資源科学基礎実習	1前	1				○	6	6	2	2		集中	
		国際農学ESDインターンシップ	1通	1				○	2					集中	
		生物資源科学インターンシップI	1・2通	1				○	1					集中	
		Intercultural communication	1・2前	1		○				1					
		国際農業科学研究法	1前	1		○				1					
		応用国際農業科学研究法	1前	1		○				1					
		農林生物学特別講義II	1・2後	1		○				1				集中	
		農林社会経済学特別講義II	1・2後	1		○				1				集中	
		生物環境工学特別講義II	1・2後	1		○				1				集中	
		応用生命化学特別講義	1・2後	1		○			1					集中	
		バイオシステム学概論	1前	1		○			2	2		1			
		Debating current topics in life science and engineering	1後	2		○			1	1		1			
		Metabolomics	1・2後	1		○			1					集中	
	小計 (13科目)	—	0	14	0	—	—	—	13	14	2	4	0	0	
専門科目	領域共通専門科目	農業科学演習IS	1前	2				○	3	1		1			
		農業科学演習IF	1後	2				○	3	1		1			
		農業科学演習IIS	2前	2				○	3	1		1			
		農業科学演習IIF	2後	2				○	3	1		1			
		農業科学特別研究IS	1前	3				○	3	1		1			
		農業科学特別研究IF	1後	3				○	3	1		1			
		農業科学特別研究IIS	2前	3				○	3	1		1			
		農業科学特別研究IIF	2後	3				○	3	1		1			
	農林生物学領域専門科目	農林生物学演習IS	1前		2				○	14	10		15		兼7
		農林生物学演習IF	1後		2				○	14	10		15		兼7
		農林生物学演習IIS	2前		2				○	14	10		15		兼7
		農林生物学演習IIF	2後		2				○	14	10		15		兼7
		農林生物学特別研究IS	1前		3				○	14	10		9		兼6
農林生物学特別研究IF		1後		3				○	14	10		9		兼6	
農林生物学特別研究IIS		2前		3				○	14	10		9		兼6	
農林生物学特別研究IIF		2後		3				○	14	10		9		兼6	
植物育種学特論		1・2後		2		○			1	1		1			
作物学特論		1・2後		2		○			2						
作物生理学	1・2後		2		○			1							
蔬菜・花卉学特論	1・2前		2		○			1							
果樹生産利用学特論	1・2後		2		○			1							
動物資源生産学特論	1・2後		2		○			1							
動物機能制御学	1・2前		2		○			1			1		オムニバス		
植物寄生菌学特論	1・2前		2		○			1							

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
	植物病理学	1・2後		2		○				1					ホームパス	
	応用動物昆虫学特論	1・2前		2		○				1						
	昆虫機能制御学	1・2前		2		○				1						
	森林生態環境学特論	1・2通		2		○			1			1				
	発現・代謝ネットワーク制御学特論	1・2通		2		○			1			1				
	媒介動物制御学特論	1・2前		2		○			1							
	エピジェネティクス特論	1・2通		2		○				1						
	土壤環境化学特論	1・2後		2		○			1							
	生物圏資源科学特論	1・2通		2		○										
														兼6		
	農林社会 経済学 領域 専門 科目	農林社会経済学演習IS	1前		2				○		3	4				兼4
		農林社会経済学演習IF	1後		2				○		3	4				兼4
		農林社会経済学演習IIS	2前		2				○		3	4				兼4
		農林社会経済学演習IIF	2後		2				○		3	4				兼4
		農林社会経済学特別研究IS	1前		3					○	3	4				兼4
		農林社会経済学特別研究IF	1後		3					○	3	4				兼4
		農林社会経済学特別研究IIS	2前		3					○	3	4				兼4
		農林社会経済学特別研究IIF	2後		3					○	3	4				兼4
		生物資源経済学特論	1・2前		2		○				1					
		食料経済学	1・2前・後		2		○					1				
		食料経済・農業発展論	1・2後		2		○					1				
		国際資源開発経済学特論	1・2前		2		○				1					
		国際農村開発論	1・2後		2		○				1					
		農業経営学及び関連産業経営学特論	1・2前		2		○				1					
		地域農業発展論	1・2前		2		○					1				
		森林資源経済学特論	1・2前		2		○					1				
		森林資源社会学特論	1・2前		2		○					1				
		森林共同組織論	1・2後		2		○					1				
国際地縁技術開発科学特論A	1・2通		2		○									兼4		
生物環境 工学 領域 専門 科目	生物環境工学演習IS	1前		2				○		4	8		2		兼3	
	生物環境工学演習IF	1後		2				○		4	8		2		兼3	
	生物環境工学演習IIS	2前		2				○		4	8		2		兼3	
	生物環境工学演習IIF	2後		2				○		4	8		2		兼3	
	生物環境工学特別研究IS	1前		3					○	4	8		2		兼3	
	生物環境工学特別研究IF	1後		3					○	4	8		2		兼3	
	生物環境工学特別研究IIS	2前		3					○	4	8		2		兼3	
	生物環境工学特別研究IIF	2後		3					○	4	8		2		兼3	
	食資源工学特論	1・2後		2		○					1					
	環境コロイド界面工学特論	1・2後		2		○				1	1					
	生産基盤システム工学特論	1・2通		2		○					1		1			
	生物資源変換工学特論	1・2通		2		○					1					
	流域保全工学特論	1・2前		2		○					1			1		
	水利環境工学特論	1・2通		2		○				1						
	生物生産知能システム工学	1・2後		2		○					1					
	生物材料化学特論	1・2前		2		○					2					
	生物材料利用工学	1・2後		2		○					2					
	生物材料工学特論	1・2前		2		○				1						
生物材料加工学	1・2後		2		○					1						
農産食品プロセス工学特論	1通		2		○				1							
国際地縁技術開発科学特論B	1・2通		2		○									兼3		
応用生命 化学 領域 専門 科目	応用生命化学演習IS	1前		2				○		12	11	5	7		兼7	
	応用生命化学演習IF	1後		2				○		12	11	5	7		兼7	
	応用生命化学演習IIS	2前		2				○		12	11	5	7		兼7	
	応用生命化学演習IIF	2後		2				○		12	11	5	7		兼7	
	応用生命化学特別研究IS	1前		3					○	12	9				兼7	
	応用生命化学特別研究IF	1後		3					○	12	9				兼7	
	応用生命化学特別研究IIS	2前		3					○	12	9				兼7	
	応用生命化学特別研究IIF	2後		3					○	12	9				兼7	
	生体成分化学特論	1・2後		2		○				1	1					
	ゲノム情報生物学特論	1・2前		2		○				2						
	構造生物化学特論	1・2後		2		○				1						
	微生物育種工学特論	1・2前		2		○				1						
	生物反応工学特論	1・2前		2		○				1	1					
	微生物機能利用学特論	1・2前		2		○				1						
	細胞機能開発工学特論	1・2後		2		○				1						

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	ダークマター微生物資源利用・生物化学工学	1・2後		2		○			1						集中
	分子発生制御学特論	1・2後		2		○				1					
	生体情報制御学特論	1・2後		2		○				1					
	負荷適応微生物学特論	1・2通		2		○			2						
	食品機能化学特論	1・2後		2		○				1					
	食機能探査科学特論	1・2後		2		○			1						
	植物環境生化学特論	1・2後		2		○			1						
	生物機能科学特論	1・2通		2		○									兼7
	バイオシステム学演習IS	1前		2			○		6	3		2			兼1
	バイオシステム学演習IF	1後		2			○		6	3		2			兼1
	バイオシステム学演習IIS	2前		2			○		6	3		2			兼1
	バイオシステム学演習IIF	2後		2			○		6	3		2			兼1
	バイオシステム学特別研究IS	1前		3				○	6	3		1			兼1
	バイオシステム学特別研究IF	1後		3				○	6	3		1			兼1
	バイオシステム学特別研究IIS	2前		3				○	6	3		1			兼1
	バイオシステム学特別研究IIF	2後		3				○	6	3		1			兼1
	植物機能生理化学特論	1前		2		○				1					
	遺伝子多様性学特論	1後		2		○			1			1			
	生理活性天然物化学特論	1後		2		○			1						
	産業微生物資源学特論	1前		2		○			1						
	システム生態環境工学特論	1通		2		○			1						
	海洋システム環境工学特論	1後		2		○				1					
	食料システム学特論	1後		2		○			1			1			
	バイオ・物質循環工学特論	1通		2		○			1						
	生物プロセス工学特論	1・2通		2		○				1					
	国際生命産業科学インターンシップ	1・2通		1				○		1					
	生命産業科学R&D特論	1後		1		○			1						集中
	動物細胞バイオテクノロジー特論	1・2通		2		○									兼1
	小計 (116科目)	—	0	254	0	—	—	—	38	36	5	27	0	兼22	—
地球 科学 関連 科目	地球科学のための英語論文の書き方	1・2前		1		○			1						隔年
	地球環境科学特論	1・2通		1		○			1						
	地球環境科学実践実習	1・2通		1				○	1						
	地球環境科学特別研究Ia	1前		3			○		9	7	2	6			兼5 ※実験・実習
	地球環境科学特別研究Ib	1後		3			○		9	7	2	6			兼5 ※実験・実習
	地球環境科学特別研究IIa	2前		3			○		9	7	2	6			兼5 ※実験・実習
	地球環境科学特別研究IIb	2後		3			○		9	7	2	6			兼5 ※実験・実習
	地球進化科学特別講義II	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義III	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義IV	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義V	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義VI	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学インターンシップI	1・2通		1				○	1						
	地球進化科学インターンシップII	1・2通		1				○	1						
	地球進化科学特別野外実験	1・2通		2				○	1						集中
	地球進化科学野外実験I	1・2通		1				○	1						集中, 隔年
	地球進化科学野外実験II	1・2通		1				○	1						集中, 隔年
	地球進化科学特別研究Ia	1前		3			○		2	7	0	2			兼3 ※実験・実習
	地球進化科学特別研究Ib	1後		3			○		2	7	0	2			兼3 ※実験・実習
	地球進化科学特別研究IIa	2前		3			○		2	7	0	2			兼3 ※実験・実習
	地球進化科学特別研究IIb	2後		3			○		2	7	0	2			兼3 ※実験・実習
	地球進化科学特別演習Ia	1前		2			○		2	7	0	2			兼3
	地球進化科学特別演習Ib	1後		2			○		2	7	0	2			兼3
	地球進化科学特別演習IIa	2前		2			○		2	7	0	2			兼3
	地球進化科学特別演習IIb	2後		2			○		2	7	0	2			兼3
	地球進化科学実践実習I	1・2通		1				○	1						
	地球進化科学実践実習II	1・2通		1				○	1						
	小計 (27科目)	—	0	48	0	—	—	—	11	14	2	8	0	兼8	—
	地球環境科学演習I	1・2通		3				○	9	7	2	6			兼5
	地球環境科学演習II	1・2通		3				○	9	7	2	6			兼5
	人文地理学方法論I	1・2前		1		○			1						
	人文地理学方法論II	1・2後		1		○			1			1			
	人文地理学野外実験I	1・2通		2				○	1			1			集中
	人文地理学野外実験II	1・2通		2				○	1			1			集中
	人文地理学特別講義I	1・2通		1		○			1						

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	人文地理学特別講義II	1・2通		1		○			1						
	地誌学方法論	1・2前		1		○			1	1					オムニバス
	地域動態論	1・2後		1		○						1			
	地誌学野外実験I	1・2通		2				○	1	1		1			集中
	地誌学野外実験II	1・2通		2				○	1	1		1			集中
	地誌学特別講義I	1・2通		1		○			1						集中
	地誌学特別講義II	1・2通		1		○			1						集中
	侵食地形論	1・2前		1		○				1					隔年
	堆積地形論	1・2後		1		○					1				隔年
	Hillslope geomorphology and hazards	1・2後		1		○						1			隔年
	地形学野外実験I	1・2通		1				○		2	1	1			隔年,集中
	地形学野外実験II	1・2通		1				○		2	1	1			隔年,集中
	地形学特別講義I	1・2通		1		○				1					集中
	地形学特別講義II	1・2通		1		○				1					集中
	流域圏水循環学	1・2前		1		○				1					隔年
	水文科学野外実験I	1・2通		1				○	2						隔年,集中
	水文科学野外実験II	1・2通		1				○	2						隔年,集中
	大気境界層水文学	1・2前		1		○			1						隔年
	水文気象学	1・2後		1		○			1						隔年
	水文科学特別講義I	1・2通		1		○			1						集中
	水文科学特別講義II	1・2通		1		○			1						集中
	気候学研究法	1・2前		1		○			1			1			
	気象学研究法	1・2後		1		○			1						
	大気陸面過程論	1・2後		1						1					
	大気大循環論	1・2前		1		○			1						
	大気科学実験I	1・2通		1				○	3	1		2			集中
	大気科学実験II	1・2通		1				○	3	1		2			集中
	大気科学特別講義I	1・2通		1		○			1						隔年
	大気科学特別講義II	1・2通		1		○			1						隔年
	空間情報科学研究法I	1・2前		1		○				1					隔年
	空間情報科学研究法II	1・2後		1		○					1				
	空間情報科学研究法III	1・2後		1		○			1						
	空間情報科学実験I	1・2通		1				○	1	1	1	1			
	空間情報科学実験II	1・2通		1				○	1			1			
	空間情報科学特別講義I	1・2通		1		○			1						集中
	空間情報科学特別講義II	1・2通		1		○			1						集中
	原子力環境影響評価論I	1・2通		1					1	1		1			オムニバス,集中
	原子力環境影響評価論II	1・2通		1					1	1		1			オムニバス,集中
	原子力災害特別セミナー	1・2通		1					1	1		1			集中
	環境動態解析学野外実験I	1・2通		1				○	1	1		1			集中
	環境動態解析学野外実験II	1・2通		1				○	1	1		1			集中
	水災害科学I	1・2前		1		○									兼1
	水災害科学II	1・2通		1		○									兼1
	水災害科学III	1・2後		1		○									兼1
	海洋大気相互システム論I	1・2前		1		○									兼1
	海洋大気相互システム論II	1・2通		1		○									兼1
	海洋大気相互システム論III	1・2後		1		○									兼1
	地球進化科学演習Ia	1・2前		1				○	2	7	0	2			兼3
	地球進化科学演習Ib	1・2後		1				○	2	7	0	2			兼3
	地球進化科学演習IIa	1・2前		1				○	2	7	0	2			兼3
	地球進化科学演習IIb	1・2後		1				○	2	7	0	2			兼3
	生物圏変遷科学総論	1・2前		1		○				1					
	地圏変遷科学総論	1・2後		1		○				2					オムニバス
	地球ダイナミクス総論	1・2前		1		○			1	1					オムニバス
	惑星資源科学総論	1・2後		1		○				1					
	岩石学総論	1・2後		1		○			1			1			オムニバス
	鉱物学総論	1・2後		1		○				2					オムニバス
	地球史解析科学総論	1・2前		1		○									兼3
	小計 (65科目)	—	0	73	0	—	—	—	11	14	2	8	0	兼8	—

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
環境科学 基礎科目	Exercises in Environmental Sciences	1後		1			○		5	8		5		兼1	
	小計 (1科目)	—	0	1	0	—	—	—	5	8	0	5	0	兼1	
環境科学 専門科目	Lab Seminar in Environmental Sciences 1S	1前		2			○		14	16		2		兼6	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 1F	1後		2			○		14	16		2		兼6	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 2S	2前		2			○		14	16		2		兼6	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 2F	2後		2			○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 1S	1前		2			○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 1F	1後		2			○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2S	2前		3			○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2F	2後		3			○		14	16		2		兼6	
	環境科学実践実習I	1・2通		1				○	1						
	Environmental Science Practicum I	1・2通		1				○	1						
	環境科学実践実習II	1・2通		2				○	1						
	Environmental Science Practicum II	1・2通		2		○			1						
	環境科学実践実習III	1・2通		4				○	1						
	Environmental Science Practicum III	1・2通		4				○	1						
	環境科学特講I	1・2通		1			○		1						隔年
	環境科学特講II	1・2通		1			○		1						隔年
	International Field Appraisal I	1・2通		1				○	1	1					
	International Field Appraisal II	1・2通		1				○	1	1					
	Environmental Field Practice	1・2通		1				○		2		2			
	大気汚染学	1・2通		1			○								兼3 集中, 隔年
	環境物質輸送論	1・2通		1			○		1						
	地球環境統計解析	1・2後		1			○		1						
	Soil and Water Environmental Colloid Science	1・2前		2			○		1						
	植物環境生理学	1・2後		1			○		1						
	環境生態生化学	1・2後		2			○		1						
	食薬資源環境学特論	1・2前		1			○		1						
	Introduction to Water Environment	1・2後		2			○		1						
	Environmental Soil Science	1・2通		2			○		1			1			
	Environmental Analytical Chemistry	1・2後		1			○		1						
	Environmental Microbiology	1・2後		2			○		1	1					
	Remote Sensing	1・2後		1			○			2					
	Introduction to Waste Management(Solid Waste Management Systems Planning)	1・2前		2			○			1					
	Solid Waste Management Systems Planning	1・2後		2			○			1					
	Climate System Study I	1・2前		1			○					1			
	Environmental Psychology	1・2後		1			○			1					
	Environmental Field Appraisal	1・2通		1				○	1						
	陸域生態学	1・2前		2			○			1		2			オムニハス
	Introduction to Ecology	1・2前		2			○			1		1			オムニハス
	水域生態学	1・2前		1			○					1			
	地域環境保健学	1・2後		2			○								兼2
Environmental Law	1・2後		2			○				1					
Environmental Analysis and Planning	1・2後		2			○		1	1						
Applied Environmental Ethics (Introduction to English Presentation and Debate)	1・2後		2			○			1						
Environmental Health Perspective	1・2前		2			○					1				
環境防災計画論	1・2通		1			○		1							
環境防災政策論	1・2通		1			○		1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	小計 (46科目)	—	0	78	0	—			14	17	0	7	0	兼6	—	
山岳科学関連科目	専門基礎科目	山岳フィールド実習A	1・2休	1				○		1						
		山岳フィールド実習B	1・2休	1				○				1				
		山岳環境インターンシップI	1・2通	1					○	1						
		山岳環境インターンシップII	1・2通	2					○	1			1			
		フィールド安全管理学	1・2通	1				○		1						
		先端研究実習 (スタディーツアー)	1・2通	1					○					1		
		Advanced Lecture in Mountain Studies	1・2通	1			○			2						
	小計 (7科目)	—	0	8	0	—			0	4	0	3	0	0	—	
専門応用科目	山岳科学セミナーIA	1前		2			○		10	16	2	5		兼5		
	山岳科学セミナーIB	1後		2			○		10	16	2	5		兼5		
	山岳科学セミナーIIA	2前		2			○		10	16	2	5		兼5		
	山岳科学セミナーIIB	2後		2			○		10	16	2	5		兼5		
	山岳科学研究I	1通		3				○	10	16	2	5		兼5		
	山岳科学研究II	2通		3				○	10	16	2	5		兼5		
	植生地理学	1・2通		1		○			1			1			オムニバス	
	植生学	1・2後		1		○			1	1		1			オムニバス	
	Vegetation Science	1・2後		1		○			1	1		1			オムニバス	
	土壌生成論	1・2休		2		○			1			1				
	生態系生態学	1・2前		1		○				1		1				
	山岳微生物学	1・2後		1		○				1						
	菌類多様性野外実習	1・2休		1				○		2						
	節足動物学野外実習	1・2前		1				○				1				
	環境フィールド実習	1・2通		1				○		2		2				
	山岳科学土壌調査法実習	1・2通		1				○	1			1				
	里山管理実習	1・2休		1				○				1				
	山岳森林生態学実習	1・2休		1				○		1						
	山岳高原生態学実習	1・2休		1				○		1	1					
	山岳気象学	1・2後		1		○				1						
	山岳地形学	1・2前		1		○				1					隔年	
	Hillslope geomorphology and hazards	1・2後		1		○						1			隔年	
	Introduction to Water Environment	1・2後		2		○				1						
	山岳地質学	1・2後		1		○				1					隔年	
	地域資源保全学特論	1・2通		2		○				1						
	山岳観光学	1・2通		1		○				2					オムニバス	
	資源生物管理学	1・2通		2		○				2						
小計 (27科目)	—	0	39	0	—			10	17	2	9	0	兼5	—		
ライフィノベーション関連科目	基礎科目 (共通)	医学概論	1前	1		○								兼10	オムニバス, 共同 (一部)	
		創薬概論	1前	1		○				1				兼2	オムニバス	
		食品科学概論	1前	1		○				2	2				オムニバス	
		バイオリソース概論	1後	1		○							1		兼4	オムニバス
		自然史概論	1後	1				○					1		兼2	※講義
		バイオインフォマティクス基礎	1前	1			○								兼3	※講義
		医薬品・食品マネジメント学	2前	1		○									兼4	オムニバス
		レギュラトリーサイエンス	2前	1		○									兼2	オムニバス
		ライフィノベーション実習	1通	1				○			3		1		兼8	※講義
		ライフィノベーションチーム型演習	1通	2			○				1				兼1	
		責任ある研究行為: 基盤編	1通	1			○				1					
		博士前期ライフィノベーションセミナー	1前	1			○			1					兼8	
		博士前期インターンシップI	1・2通	1					○		1					
	博士前期インターンシップII	1・2通	1					○		1						
小計 (14科目)	—	0	15	0	—			2	5	0	1	0	兼38	—		
専門科目 (共通)	ライフィノベーション博士前期演習I秋	1後		1			○		4	5				兼18		
	ライフィノベーション博士前期演習I春	1前		1			○		4	5				兼18		
	ライフィノベーション博士前期研究I秋	1後		2				○	4	5				兼18		
	ライフィノベーション博士前期研究I春	1前		2				○	4	5				兼18		
	ライフィノベーション博士前期演習II秋	2後		1			○		4	5				兼18		
	ライフィノベーション博士前期演習II春	2前		1			○		4	5				兼18		
	ライフィノベーション博士前期研究II秋	2後		2				○	4	5				兼18		
	ライフィノベーション博士前期研究II春	2前		2				○	4	5				兼18		
小計 (8科目)	—	0	12	0	—			4	5	0	0	0	兼18	—		

科目区分	授業科目の名称	配当年度	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
新(専門食料科目)	食品プロセス工学	1前		1		○				1					兼1	オムニバス	
	食品機能学	1後		1		○				1					兼2	オムニバス	
	食品安全学	1前		1		○									兼2	オムニバス	
	小計(3科目)	—	0	3	0	—			1	2	0	0	0	兼5	—		
御(専門環境科目)	生育環境と機能性成分	1後		1		○				1					兼5	隔年,オムニバス	
	バイオマス科学	1後		1		○						1		兼1	オムニバス		
	水環境と生命科学	1前		1		○				1	1			兼1	オムニバス		
	小計(3科目)	—	0	3	0	—			2	1	0	1	0	兼7	—		
材(専門生体分子)	バイオマテリアルサイエンス	1後		1		○									兼1		
	生体分子工学	1前		1		○				1					兼4	オムニバス	
	プロジェクトマネージメント	1前		1		○									兼2	オムニバス	
	小計(3科目)	—	0	3	0	—			0	1	0	0	0	兼7	—		
合計(515科目)			0	836	0	—			68	75	11	60	0	兼259	—		
学位又は称号		修士(理学) 修士(農学) 修士(環境科学) 修士(山岳科学) 修士(食料革新学) 修士(環境制御学) 修士(生物工学)		学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係										
卒業要件及び履修方法									授業期間等								
(修了要件) 2年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については1年以上在学すれば足りるものとする。									1学年の学期区分			2学期					
									1学期の授業期間			15週					
(履修方法) ※学位プログラム毎の科目構成及び必修・選択の別を示す参考資料を添付する。									1時限の授業時間			75分					
<p>■生物学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 大学院共通科目、大学院共通専門基盤科目、研究群共通科目 各1単位以上 (2) 生物学関連科目の専門基礎科目 先端生物学セミナー(1単位)、サイエンスプレゼンテーション(2単位)を含む6単位以上 (3) 生物学関連科目の専門科目 選択必修20単位(各自の専門分野となるセミナー及び研究法) (4) 上記のほか学位プログラムが指定する科目を含めることができる。</p>																	
<p>■生物資源科学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 生物資源科学研究法あるいは国際生物資源科学研究法(選択必修1単位)を含め生物資源科学関連科目の専門基礎科目から4単位以上 (2) 大学院共通科目、大学院共通専門基盤科目、研究群共通科目として開設される科目から各1単位以上 (3) 生物資源科学関連科目の専門科目(講義科目) 各学生が専門とする研究分野の特論(2単位選択必修)を含め、専門分野とそれに関連する講義を2単位以上 (4) 専門科目(演習科目) 各学生が専門とする研究分野の演習を4科目8単位(選択必修) (5) 専門科目(特別研究科目) 各学生が専門とする研究分野の特別研究を4科目12単位(選択必修) (6) 上記のほか学位プログラムが指定する科目を含めることができる。</p>																	
<p>■地球科学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 大学院共通科目、大学院共通専門基盤科目、研究群共通科目 各1単位以上 (2) 地球科学関連科目の専門基礎科目・専門応用科目 ・地球環境科学領域 地球環境科学特別研究12単位、各学生が専門とする分野の講義2単位、各学生が専門とする分野の演習(地球環境領域)3単位、選択科目10単位以上 ・地球進化科学領域 地球進化科学特別研究12単位、地球進化学特別演習8単位、各学生が専門とする分野の講義1単位、各学生が専門とする分野の演習(地球進化領域)2単位、選択科目4単位以上 (3) 上記のほか学位プログラムが指定する科目を含めることができる。</p>																	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
■環境科学学位プログラム(M)														
次の履修方法により30単位以上を修得すること。														
(1) 大学院共通科目、学術院共通専門基盤科目、研究群共通科目 各1単位以上														
(2) Introduction to Environmental Sciences (2単位)、Exercises in Environmental Sciences (1単位)の計3単位														
(3) 環境科学関連科目の専門科目 Lab Seminar in Environmental Sciences 1S~2F (計18単位)、環境科学関連科目の選択科目から6単位以上														
(4) 上記のほか学位プログラムが指定する科目を含めることができる。														
■山岳科学学位プログラム(M)														
次の履修方法により30単位以上を修得すること。														
(1) 専門基礎科目 8単位以上														
・山岳科学概論A,B、山岳フィールド実習A,B、フィールド安全管理学 各1単位														
・大学院共通科目、学術院共通専門基盤科目、研究群共通科目として開設される科目から各1単位														
(2) 専門応用科目 山岳科学セミナーIA,IB,IIA,II B(各2単位)、山岳科学研究I, II (各3単位)、山岳教養論(1単位) 計15単位、山岳科学関連科目の選択6単位以上(地球圏領域、生物圏領域、人間圏領域の各領域から2単位以上)														
(3) 上記のほか学位プログラムが指定する科目を含めることができる。														
※連携大学開設の指定科目を、10単位を上限に修了に必要な科目に読み替えることができる。														
■ライフイノベーション(食料革新)学位プログラム(M)														
次の履修方法により34単位以上を修得すること。														
(1) 基礎科目(共通) 14単位(医学概論、創薬概論、食品科学概論、バイオリソース概論、自然史概論、バイオインフォマティクス基礎、医薬品・食品マネジメント学、レギュラトリーサイエンス、ライフイノベーション実習、ライフイノベーションチーム型演習、責任ある研究行為:基盤編、博士前期ライフイノベーションセミナー(計13単位)、博士前期インターンシップI又はIIのうちから1単位)														
(2) 専門科目(共通) 12単位														
(3) 専門科目(食料革新) 3単位														
(4) 大学院共通科目 1~3単位														
(5) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、学術院共通専門基盤科目、大学院共通科目 0~4単位														
■ライフイノベーション(環境制御)学位プログラム(M)														
次の履修方法により34単位以上を修得すること。														
(1) 基礎科目(共通) 14単位(医学概論、創薬概論、食品科学概論、バイオリソース概論、自然史概論、バイオインフォマティクス基礎、医薬品・食品マネジメント学、レギュラトリーサイエンス、ライフイノベーション実習、ライフイノベーションチーム型演習、責任ある研究行為:基盤編、博士前期ライフイノベーションセミナー(計13単位)、博士前期インターンシップI又はIIのうちから1単位)														
(2) 専門科目(共通) 12単位														
(3) 専門科目(環境制御) 3単位														
(4) 大学院共通科目 1~3単位														
(5) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、学術院共通専門基盤科目、大学院共通科目 0~4単位														
■ライフイノベーション(生体分子材料)学位プログラム(M)														
次の履修方法により34単位以上を修得すること。														
(1) 基礎科目(共通) 14単位(医学概論、創薬概論、食品科学概論、バイオリソース概論、自然史概論、バイオインフォマティクス基礎、医薬品・食品マネジメント学、レギュラトリーサイエンス、ライフイノベーション実習、ライフイノベーションチーム型演習、責任ある研究行為:基盤編、博士前期ライフイノベーションセミナー(計13単位)、博士前期インターンシップI又はIIのうちから1単位)														
(2) 専門科目(共通) 12単位														
(3) 専門科目(生体分子材料) 3単位														
(4) 大学院共通科目 1~3単位														
(5) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、学術院共通専門基盤科目、大学院共通科目 0~4単位														

※教育上有益と認められる場合には、10単位を上限として学位プログラムごとに定める範囲において、他の学位プログラムの授業科目の履修により修得した単位を修了の要件となる単位として認めることができる。

科目 区分	授業科目の名称	配当年度	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会(筑波研究学園都市の企業・研究機関)の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目(13単位)を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。

*ライフイノベーション学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。

- 筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジーズ(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医科学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
- 海外の大学・研究機関……University of Oxford、University of Iceland、Universidad Rey Juan Carlos、Molecular Biology Institute of Barcelona、Institut Curie、University of Montpellier、Wageningen University、University of Bordeaux、Center of Biotechnology of Borj Cedria、Tunisia、University of California, San Diego

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工情報生命学術院 生命地球科学研究群 博士後期課程)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
大学院 共通科目	研究倫理・環境科目群	応用倫理	1・2・3後		1		○								兼1 集中, オムニバス
		環境倫理学概論	1・2・3後		1		○			1	1				兼1 集中, オムニバス
		研究倫理	1・2・3前		1		○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
		生命倫理学	1・2・3前		1		○								兼10 オムニバス
		企業と技術者の倫理	1・2・3前		1		○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
	シ情報伝達力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	1・2・3前		1		○			1					※演習, 集中
		英語発表	1・2・3前		1		○								兼1 ※演習, 集中
		異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2・3通		2			○							兼2 集中
		Global Communication Skills Training	1・2・3前		1			○		1					※講義, 集中
		サイエンスコミュニケーション概論	1・2・3前		1		○								兼1 集中
		サイエンスコミュニケーション特論	1・2・3後		1		○								兼1 集中
		サイエンスコミュニケーター養成実践講座	1・2・3休		2				○		1				集中
	人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2・3後		1		○				1				兼2 集中, オムニバス	
	国際性養成科目群	21世紀の中国 一現代中国的多相一	1・2・3後		1		○								兼1
		国際研究プロジェクト	1・2・3通		1				○	1					
		国際インターンシップ	1・2・3通		1				○	1					
		地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2・3後		1		○			1					集中
		地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	1・2・3後		1		○			1					兼1 集中, オムニバス
		地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2・3休		1		○								兼1 集中
		地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題	1・2・3後		1		○								兼3 集中, オムニバス
地球規模課題と国際社会:社会問題		1・2・3後		1		○			1					集中	
地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響		1・2・3後		1		○								兼1 集中	
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2・3休		1		○								兼1 集中		
キャリアマネジメント科目群	JAPICアドバンストディスカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2・3後		1				○						兼1 集中	
	JAPICアドバンストディスカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2・3前		1				○						兼1 集中	
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2・3休		1				○						兼1 ※講義, 集中	
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2・3前		1				○						兼1 集中	
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2・3休		1					○	1	4	1		兼3 集中, オムニバス 共同(一部)	
	アクセシビリティリーダー特論	1・2・3前		1		○								兼8 オムニバス, 共同(一部)	
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2・3休		1		○								兼1 ※演習, 集中	
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2・3前		1		○			2					兼2 ※実習, 集中, オムニバス	
	内部共生と生物進化	1・2・3前		1		○								兼1 集中	
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2・3休		1				○	1			1		※講義, 集中	
	科学的発見と創造性	1・2・3前		1		○								兼1 集中	
	自然災害にどう向き合うか	1・2・3前		1		○								兼1 集中	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2・3休		1		○								兼5 集中, オムニバス	
21世紀と宗教	1・2・3前		1		○								兼2 集中, オムニバス		
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2・3後		1				○						兼2 隔年	
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2・3前		1		○								兼8 隔年, オムニバス	
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2・3後		1		○								兼7 隔年, オムニバス	
	日本画実習	1・2・3前		1				○						兼2 隔年	
	オーガコース	1・2・3前		1				○						兼1 ※講義, 集中	
	絵画実習A	1・2・3前		1				○						兼1 隔年	
	現代アート入門	1・2・3前		1		○								兼1 隔年	
	大学院体育Ia	1・2・3通		1				○						兼4	
	大学院体育Ib	1・2・3前		1				○						兼3	
	大学院体育Ic	1・2・3後		1				○						兼3	
	大学院体育IIa	1・2・3通		1				○						兼4	
	大学院体育IIb	1・2・3前		1				○						兼3	
	大学院体育IIc	1・2・3後		1				○						兼3	
	大学院体育IIIa	1・2・3通		1				○						兼4	
大学院体育IIIb	1・2・3前		1				○						兼3		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	大学院体育IIIc	1・2・3後		1				○							兼3	
	大学院体育IVa	1・2・3通		1				○							兼4	
	大学院体育IVb	1・2・3前		1				○							兼3	
	大学院体育IVc	1・2・3後		1				○							兼3	
	大学院体育Va	1・2・3通		1				○							兼4	
	大学院体育Vb	1・2・3前		1				○							兼3	
	大学院体育Vc	1・2・3後		1				○							兼3	
	小計 (59科目)	—	0	61	0			—	7	5	1	1	0	兼81	—	
生物学関連科目	専門科目	系統分類・進化学セミナーIIIS	1前	1			○			3	3	1	1			
		系統分類・進化学セミナーIIIF	1後	1			○			3	3	1	1			
		系統分類・進化学セミナーIVS	2前	1			○			3	3	1	1			
		系統分類・進化学セミナーIVF	2後	1			○			3	3	1	1			
		系統分類・進化学セミナーVS	3前	1			○			3	3	1	1			
		系統分類・進化学セミナーVF	3後	1			○			3	3	1	1			
		系統分類・進化学講究S	3前	3					○	3	3					
		系統分類・進化学講究F	3後	3					○	3	3					
		生態学セミナーIIIS	1前	1				○			5	1	4			
		生態学セミナーIIIF	1後	1				○			5	1	4			
		生態学セミナーIVS	2前	1				○			5	1	4			
		生態学セミナーIVF	2後	1				○			5	1	4			
		生態学セミナーVS	3前	1				○			5	1	4			
		生態学セミナーVF	3後	1				○			5	1	5			
		生態学講究S	3前	3					○		5	1	2			
		生態学講究F	3後	3					○		5	1	2			
		植物発生・生理学セミナーIIIS	1前	1				○			2	2		2		
		植物発生・生理学セミナーIIIF	1後	1				○			2	2		2		
		植物発生・生理学セミナーIVS	2前	1				○			2	2		2		
		植物発生・生理学セミナーIVF	2後	1				○			2	2		2		
		植物発生・生理学セミナーVS	3前	1				○			2	2		2		
		植物発生・生理学セミナーVF	3後	1				○			2	2		2		
		植物発生・生理学講究S	3前	3					○		2	2				
		植物発生・生理学講究F	3後	3					○		2	2				
		動物発生・生理学セミナーIIIS	1前	1				○			3	2		6		
		動物発生・生理学セミナーIIIF	1後	1				○			3	2		6		
		動物発生・生理学セミナーIVS	2前	1				○			3	2		6		
		動物発生・生理学セミナーIVF	2後	1				○			3	2		6		
		動物発生・生理学セミナーVS	3前	1				○			3	2		6		
		動物発生・生理学セミナーVF	3後	1				○			3	2		6		
		動物発生・生理学講究S	3前	3					○		3	2		1		
		動物発生・生理学講究F	3後	3					○		3	2		1		
		分子細胞生物学セミナーIIIS	1前	1				○			4	2		4		兼1
		分子細胞生物学セミナーIIIF	1後	1				○			4	2		4		兼1
		分子細胞生物学セミナーIVS	2前	1				○			4	2		4		兼1
		分子細胞生物学セミナーIVF	2後	1				○			4	2		4		兼1
		分子細胞生物学セミナーVS	3前	1				○			4	2		4		兼1
		分子細胞生物学セミナーVF	3後	1				○			4	2		4		兼1
		分子細胞生物学講究S	3前	3					○		4	2		3		兼1
		分子細胞生物学講究F	3後	3					○		4	2		3		兼1
		ゲノム情報学セミナーIIIS	1前	1				○			3	3	1			兼1
ゲノム情報学セミナーIIIF	1後	1				○			3	3	1			兼1		
ゲノム情報学セミナーIVS	2前	1				○			3	3	1			兼1		
ゲノム情報学セミナーIVF	2後	1				○			3	3	1			兼1		
ゲノム情報学セミナーVS	3前	1				○			3	3	1			兼1		
ゲノム情報学セミナーVF	3後	1				○			3	3	1			兼1		
ゲノム情報学講究S	3前	3					○		3	3						
ゲノム情報学講究F	3後	3					○		3	3						
先端細胞生物学講究S	3前	3					○							兼5		
先端細胞生物学講究F	3後	3					○							兼5		
先端分子生物学講究S	3前	3					○							兼7		
先端分子生物学講究F	3後	3					○							兼7		
	小計 (52科目)	—	0	84	0			—	15	17	3	18	0	兼14	—	
農学関連科目	専門科目	生物圏資源科学講究Ⅰ	1通	1				○		13	10		14		兼6 ※実験・実習	
		生物圏資源科学講究Ⅱ	2通	1				○		13	10		14		兼6 ※実験・実習	
		生物圏資源科学講究Ⅲ	3通	1					○		13	10		14		兼6 ※実験・実習
		エコリージョン基盤開発学講究Ⅰ	1通	1					○		2	4		3		兼1 ※実験・実習
		エコリージョン基盤開発学講究Ⅱ	2通	1					○		2	4		3		兼1 ※実験・実習

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
	エコリージョン基盤開発学講究Ⅲ	3通		1				○		2	4		3		兼1	※実験・実習	
	食料・バイオマス科学講究Ⅰ	1通		1				○		3	4				兼3	※実験・実習	
	食料・バイオマス科学講究Ⅱ	2通		1				○		3	4				兼3	※実験・実習	
	食料・バイオマス科学講究Ⅲ	3通		1				○		3	4				兼3	※実験・実習	
	地域システム経済学講究Ⅰ	1通		1				○		2	4				兼3	※実験・実習	
	地域システム経済学講究Ⅱ	2通		1				○		2	4				兼3	※実験・実習	
	地域システム経済学講究Ⅲ	3通		1				○		2	4				兼3	※実験・実習	
	先端農業技術科学講究Ⅰ	1通		1				○		7	4					兼3	※実験・実習
	先端農業技術科学講究Ⅱ	2通		1				○		7	4					兼3	※実験・実習
	先端農業技術科学講究Ⅲ	3通		1				○		7	4					兼3	※実験・実習
小計(15科目)	—	0	15	0			—		27	26	0	17	0	兼13	—		
生命農学関連科目	専門基礎科目	生命機能化学講究Ⅰ	1通		1			○		3	4	1	1		兼1	※実験・実習	
		生命機能化学講究Ⅱ	2通		1			○		3	4	1	1		兼1	※実験・実習	
		生命機能化学講究Ⅲ	3通		1			○		3	4	1	1		兼1	※実験・実習	
	動物生命領域	動物生命科学講究Ⅰ	1通		1			○		2	2	3	3		兼3	※実験・実習	
		動物生命科学講究Ⅱ	2通		1			○		2	2	3	3		兼3	※実験・実習	
		動物生命科学講究Ⅲ	3通		1			○		2	2	3	3		兼3	※実験・実習	
	応用微生物領域	応用微生物学講究Ⅰ	1通		1			○		5	5		2		兼2	※実験・実習	
		応用微生物学講究Ⅱ	2通		1			○		5	5		2		兼2	※実験・実習	
		応用微生物学講究Ⅲ	3通		1			○		5	5		2		兼2	※実験・実習	
	工学物化領域	生物化学工学講究Ⅰ	1通		1			○		2	2	1	1		兼1	※実験・実習	
生物化学工学講究Ⅱ		2通		1			○		2	2	1	1		兼1	※実験・実習		
生物化学工学講究Ⅲ		3通		1			○		2	2	1	1		兼1	※実験・実習		
生命農学演習	2通		1			○		12	13	5	7		兼7	—			
小計(13科目)	—	0	13	0			—	12	13	5	7	0	兼7	—			
生命産業科学関連科目	専門基礎科目	生命産業特別研究IA	1・2前		3				○	8	4				兼1		
		生命産業特別研究IB	1・2後		3				○	8	4				兼1		
		生命産業特別研究IIA	3前		3				○	8	4				兼1		
		生命産業特別研究IIB	3後		3				○	8	4				兼1		
		国際生命産業科学特論	1前		2		○			2			1			コア・ハブ	
		生命産業規制論	1・2通		2		○			1						隔年、集中	
		生命産業技術移転論	1・2通		2		○			1						隔年、集中	
	小計(7科目)	—	0	18	0			—	8	4	0	1	0	兼1	—		
	専門科目	生命産業科学ゼミナ-IA	1前		1			○		8	4		2		兼1		
		生命産業科学ゼミナ-IB	1後		1			○		8	4		2		兼1		
生命産業科学ゼミナ-IIA		2前		1			○		8	4		2		兼1			
生命産業科学ゼミナ-IIB		2後		1			○		8	4		2		兼1			
生命産業科学ゼミナ-IIIA		3前		1			○		8	4		2		兼1			
生命産業科学ゼミナ-IIIB		3後		1			○		8	4		2		兼1			
バイオ産業資源科学特論		1・2・3後		2		○			1						兼1		
小計(7科目)	—	0	8	0			—	8	4	0	2	0	兼1	—			
地球科学関連科目	専門基礎科目	地球環境科学研究企画実習Ⅰ	1・2・3通		2				○	9	7	2	6		兼5	集中	
		地球環境科学研究企画実習Ⅱ	1・2・3通		2				○	9	7	2	6		兼5	集中	
		地球環境科学専門演習Ⅰ	1通		3			○		9	7	2	6		兼5		
		地球環境科学専門演習Ⅱ	2通		3			○		9	7	2	6		兼5		
		地球進化科学専門演習Ia	1・2・3前		1			○		2	7	0	2		兼3		
		地球進化科学専門演習Ib	1・2・3後		1			○		2	7	0	2		兼3		
		地球進化科学専門演習IIa	1・2・3前		1			○		2	7	0	2		兼3		
		地球進化科学専門演習IIb	1・2・3後		1			○		2	7	0	2		兼3		
		地球進化科学特別講義VII	1・2通		1		○			1						集中	
		地球進化科学特別講義VIII	1・2通		1		○			1						集中	
		地球進化科学インターンシップIII	1・2・3通		1				○	1							
		地球進化科学インターンシップIV	1・2・3通		1				○	1							
		地球進化科学特別演習A	1・2・3通		3				○	2	7	0	2		兼3		
		地球進化科学特別演習B	1・2・3通		3				○	2	7	0	2		兼3		
		地球進化科学特別演習Va	1前		1				○	2	7	0	2		兼3		
		地球進化科学特別演習Vb	1後		1				○	2	7	0	2		兼3		
	小計(16科目)	—	0	26	0			—	10	14	2	8	0	兼8	—		
専門科目	人文地理学講究Ⅰ	1・2通		1			○		1			1					
	人文地理学講究Ⅱ	1・2通		1			○		1			1					
	人文地理学特殊講義Ⅰ	1・2通		1			○		1						集中		
	人文地理学特殊講義Ⅱ	1・2通		1			○		1						集中		
	地誌学講究Ⅰ	1・2通		1			○		1			1		兼1			
地誌学講究Ⅱ	1・2通		1			○		1			1		兼1				
地誌学特殊講義Ⅰ	1・2通		1			○		1						集中			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	地誌学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中	
	地形学講究I	1・2通		1		○				2	1	1			集中	
	地形学講究II	1・2通		1		○				2	1	1			集中	
	地形学特殊講義I	1・2通		1		○				1					集中	
	地形学特殊講義II	1・2通		1		○				1					集中	
	水文科学講究I	1・2通		1		○			2	1					集中	
	水文科学講究II	1・2通		1		○			2	1					集中	
	水文科学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中	
	水文科学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中	
	大気科学講究I	1・2通		1		○			3	1					集中	
	大気科学講究II	1・2通		1		○			3	1					集中	
	大気科学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中	
	大気科学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中	
	空間情報科学講究I	1・2通		1		○			1	1	1	1			集中	
	空間情報科学講究II	1・2通		1		○			1	1	1	1			集中	
	空間情報科学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中	
	空間情報科学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中	
	環境動態解析学講究I	1・2通		1		○			1	1		1			兼3	
	環境動態解析学講究II	1・2通		1		○			1	1		1			兼3	
	環境動態解析学特殊講義I	1・2通		1		○			1						兼2	
	環境動態解析学特殊講義II	1・2通		1		○			1						兼2	
	水災害科学講究I	1・2通		1		○									兼3	
	水災害科学講究II	1・2通		1		○									兼3	
	海洋大気相互システム講究I	1・2通		1		○									兼2	
	海洋大気相互システム講究II	1・2通		1		○									兼2	
	生物圏変遷科学講究I	1・2・3前		1		○				1						
	生物圏変遷科学講究II	1・2・3後		1		○				1						
	地圏変遷科学講究I	1・2・3前		1		○				2						
	地圏変遷科学講究II	1・2・3後		1		○				2						
	地球変動科学講究I	1・2・3前		1		○			1	1						
	地球変動科学講究II	1・2・3後		1		○			1	1						
	惑星資源科学講究I	1・2・3前		1		○				1						
	惑星資源科学講究II	1・2・3後		1		○				1						
	岩石学講究I	1・2・3前		1		○			1			1				
	岩石学講究II	1・2・3後		1		○			1			1				
	鉱物学講究I	1・2・3前		1		○				2						
	鉱物学講究II	1・2・3後		1		○				2						
	地球史解析科学講究I	1・2・3前		1		○									兼3	
	地球史解析科学講究II	1・2・3後		1		○									兼3	
	小計(46科目)	—	0	46	0	—	—	—	10	14	2	8	0	兼8	—	
環境学関連科目	専門基礎科目	環境学フォーラムI	1・2・3通	2			○		6	11		4			兼10	集中
		環境学フォーラムII	1・2・3通	2			○		6	11		4			兼10	集中
		環境学実践実習I	1・2・3通	2				○	6	11		4			兼10	集中
		環境学実践実習II	1・2・3通	2				○	6	11		4			兼10	集中
		小計(4科目)	—	0	8	0	—	—	6	11	0	4	0	兼10	—	
	科専門	環境学博士論文演習I	1・2・3通		1			○	6	11					兼9	集中
	環境学博士論文演習II	1・2・3通		1			○	6	11					兼9	集中	
	小計(2科目)	—	0	2	0	—	—	6	11	0	0	0	兼9	—		
／ライノ（生体分子材料）関連科目（食料革新）／（環境制御）	通基礎科目（共通）	人を対象とした研究:基盤編	1通	1		○				1						
		博士後期ライノバージョンセミナー	1前	1		○			1						兼8	
		博士後期インターンシップI	1・2・3通	1				○							兼1	
		博士後期インターンシップII	3通	1				○							兼1	
		小計(4科目)	—	0	4	0	—	—	1	1	0	0	0	兼9	—	
	専門科目（共通）	ライノバージョン博士後期演習I秋	1後	1			○		4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期演習I春	1前	1			○		4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期研究I秋	1後	2				○	4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期研究I春	1前	2				○	4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期演習II秋	2後	1			○		4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期演習II春	2前	1			○		4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期研究II秋	2後	2				○	4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期研究II春	2前	2				○	4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期演習III秋	3後	1				○	4	5					兼18	
		ライノバージョン博士後期演習III春	3前	1				○	4	5					兼18	
小計(12科目)	—	0	18	0	—	—	4	5	0	0	0	兼18	—			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
合計 (237科目)		—	0	303	0	—			71	79	10	56	0	兼158	—
学位又は称号		博士 (理学) 博士 (農学) 博士 (生命農学) 博士 (生物工学) 博士 (環境学) 博士 (食料革新学) 博士 (環境制御学)			学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係							
卒業要件及び履修方法								授業期間等							
<p>(修了要件) 3年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については1年(修士課程早期修了者等)にあっては当該課程における在学期間を含めて3年以上在学すれば足りるものとする。</p> <p>(履修方法)</p> <p>■生物学学位プログラム(D) 次の履修方法により12単位以上を修得すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生物学関連科目の専門科目 各自の専門分野となるセミナー及び講義を12単位以上 <p>■農学学位プログラム(D) 次の履修方法により3単位以上を修得すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 農学関連科目の専門科目 各自の専門分野の講義I～III 各1単位 アドバイザー・コミティーが指定する大学院共通科目等がある場合には当該科目 <p>■生命農学学位プログラム(D) 次の履修方法により3単位以上を修得すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生命農学関連科目の専門科目 各自の研究領域の講義I～III 各1単位を必修 アドバイザー・コミティーが指定する大学院共通科目等がある場合には当該科目 <p>■生命産業科学学位プログラム(D) 次の4単位を含む8単位以上を修得すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 生命産業科学関連科目の専門基礎科目 2単位(国際生命産業科学特論) 生命産業科学関連科目の専門科目 2単位(生命産業科学セミナーIIIA, 同IIIB) <p>■地球科学学位プログラム(D) 次の専門基礎科目を含む8単位以上を修得すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地球科学関連科目の専門基礎科目 各自の専門分野の専門演習2単位以上 <p>■環境学学位プログラム(D) 次の履修方法により6単位以上を修得すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 環境学関連科目の専門基礎科目 選択必修4単位 環境学関連科目の専門科目 2単位(環境学博士論文演習I、II) <p>■ライフイノベーション(食料革新)学位プログラム(D) 次の履修方法により24単位以上を修得すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> ライフイノベーション関連科目の基礎科目(共通) 3単位 人を対象とした研究:基盤編(1単位)、博士後期ライフイノベーションセミナー(1単位)、博士後期インターンシップI又はIIのうちから1単位 ライフイノベーション関連科目の専門科目(共通) 18単位 大学院共通科目 1～3単位 ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目 <p>■ライフイノベーション(環境制御)学位プログラム(D) 次の履修方法により24単位以上を修得すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> ライフイノベーション関連科目の基礎科目(共通) 3単位 人を対象とした研究:基盤編(1単位)、博士後期ライフイノベーションセミナー(1単位)、博士後期インターンシップI又はIIのうちから1単位 ライフイノベーション関連科目の専門科目(共通) 18単位 大学院共通科目 1～3単位 ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目 								1 学年の学期区分		2 学期					
								1 学期の授業期間		1 5 週					
								1 時限の授業時間		7 5 分					

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手	
■ライフィノベーション(生体分子材料)学位プログラム(D) 次の履修方法により24単位以上を修得すること。 (1) ライフィノベーション関連科目の基礎科目(共通) 3単位 人を対象とした研究:基盤編(1単位)、博士後期ライフィノベーションセミナー(1単位)、博士後期インターンシップ又はIIのうちから1単位 (2) ライフィノベーション関連科目の専門科目(共通) 18単位 (3) 大学院共通科目 1~3単位 (4) ライフィノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目														

※ライフィノベーション学位プログラムについて

「ライフィノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフィノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフィノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会(筑波研究学園都市の企業・研究機関)の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフィノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目(3単位)を履修した上で、各専門領域の研究指導科目を履修する。
 *本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford, University of Iceland, Universidad Rey Juan Carlos, Molecular Biology Institute of Barcelona, Institut Curie, University of Montpellier, Wageningen University, University of Bordeaux, Center of Biotechnology of Borj Cedria, Tunisia, University of California, San Diego

教育課程等の概要（国際連携学科等）																									
（理工情報生命学院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）																									
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考				
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学									
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員	小計	合計	
（専門必修科目）	環境科学概論	○	1前	筑波大学	1			○			1	1				2					2	集中			
	環境科学演習		1前	筑波大学	1				○				4				4						4		
	環境科学実習		1前	筑波大学	1					○				4				4					4		
	合同セミナー		1後	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	1					○				1		1							1	2	
	持続性マネジメント政策		1後	マレーシア日本国際工科院	3					○							1							1	1
	小計（5科目）			-		7	0	0		-		1	4	0	0	0	5	1	1	0	0		0	2	7
（修論研究必修科目）	環境科学セミナー 1		1前	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15			
	環境科学セミナー 2		2後	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15			
	環境科学特別研究 2S		2前	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15			
	環境科学特別研究 2F		2後	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15			
	Master Project 1		1後	マレーシア日本国際工科院	6					○							8	19				27	27		
	Master Project 2		2前	マレーシア日本国際工科院		6				○							8	19				27	27		
小計（6科目）		-		10	12	0		-		5	8	0	2	0	15	8	19	0	0	0	27	42	-		
（教養必修科目）	研究マネジメント技術		1前	筑波大学		1			○		1					1						1			
	科学英語執筆		2後	筑波大学		1			○		1					1						1			
	生命科学工学討論		1後	筑波大学		2			○		2	2				4						4			
	応用環境倫理学		1・2後	筑波大学		2			○			1				1						1			
	研究方法論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○									1				1	1		
	大学院共通科目		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○									1				1	1		
小計（6科目）		-		0	12	0		-		3	3	0	0	0	6	0	2	0	0	0	2	8	-		
専門選択科目	環境政策シミュレーション		1・2前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習		
	水環境論		1・2後	筑波大学		2			○		1					1						1	※演習		
	廃棄物管理序論		1・2前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習		
	固体廃棄物管理システム設計論		1・2後	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習		
	生物資源再利用循環論		1・2後	筑波大学		2			○		1	2				3						3	※演習		

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年度	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考																
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学						小計	合計														
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員				助手に相当する教員													
	熱帯気候・地球規模モンスーン論		1・2前	筑波大学		1		○															1	※演習													
	陸域生態論		1・2前	筑波大学		1		○																1													
	環境政策概論		1・2後	筑波大学		1		○																1	※演習												
	環境影響評価論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	ライフサイクルアセスメント		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	再生可能エネルギー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	持続的食料システム論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	グリーンエコノミー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	低炭素都市論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	スマートコミュニティ論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	応用持続可能システム論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															1	1													
	小計(16科目)		—		0	37	0	—															2	6	0	1	0	9	3	4	0	0	0	0	7	16	—
	合計(33科目)		—		17	61	0	—															7	8	0	2	0	17	8	20	0	0	0	0	28	45	—
学位又は称号	修士(持続環境科学)				学位又は学科の分野					理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係																											
卒業要件及び履修方法					開設大学等					開設単位数(必修)					授業期間等																						
(国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法) 必修科目及び選択必修科目(専門、修論研究、教養)を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 (連携外国大学院の修了要件) 必修科目及び選択必修科目(専門、修論研究、教養)を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。					筑波大学					32(7)					1学年の学期区分					2期																	
					マレーシア日本国際工科院					45(9)					1学期の授業期間					15週																	
					共同開設科目					1(1)					1時限の授業時間					筑波大学:75分 マレーシア日本国際工科院:90分																	

教育課程等の概要（国際連携学科等）																						
（理工情報生命学術院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）（筑波大学）																						
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学						
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員
（専門必修科目）	環境科学概論		1前	筑波大学	1			○			1	1				2					2	
	環境科学演習		1前	筑波大学	1				○			4				4					4	
	環境科学実習		1前	筑波大学	1					○		4				4					4	
	小計（3科目）		—		3	0	0		—		1	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
（修論研究必修科目）	環境科学セミナー 1		1前	筑波大学	2				○		5	8		2		15					15	
	環境科学セミナー 2		2後	筑波大学	2				○		5	8		2		15					15	
	環境科学特別研究 2S		2前	筑波大学		3			○		5	8		2		15					15	
	環境科学特別研究 2F		2後	筑波大学		3			○		5	8		2		15					15	
小計（4科目）		—		4	6	0		—		5	8	0	2	0	15	0	0	0	0	0	15	—
（教養必修科目）	研究マネジメント技術		1前	筑波大学		1			○		1					1					1	
	科学英語執筆		2後	筑波大学		1			○		1					1					1	
	生命科学工学討論		1後	筑波大学		2			○		2	2				4					4	
	応用環境倫理学		1・2後	筑波大学		2			○			1				1					1	
小計（4科目）		—		0	6	0		—		3	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	—
専門選択科目	環境政策シミュレーション		1・2前	筑波大学		2			○			1				1					1	※演習
	水環境論		1・2後	筑波大学		2			○		1					1					1	※演習
	廃棄物管理序論		1・2前	筑波大学		2			○			1				1					1	※演習
	固体廃棄物管理システム設計論		1・2後	筑波大学		2			○			1				1					1	※演習
	生物資源再利用循環論		1・2後	筑波大学		2			○		1	2				3					3	※演習
	熱帯気候・地球規模モンスーン論		1・2前	筑波大学		1			○					1		1					1	※演習
	陸域生態論		1・2前	筑波大学		1			○			1				1					1	
	環境政策概論		1・2後	筑波大学		1			○			1				1					1	※演習
小計（8科目）		—		0	13	0		—		2	6	0	1	0	9	0	0	0	0	0	9	—
合計（19科目）		—		7	25	0		—		7	8	0	2	0	17	0	0	0	0	0	17	—

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数		授業形態			教員等の配置										備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学					
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員		助教に相当する教員
学位又は称号	修士（持続環境科学）				学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係													
卒業要件及び履修方法					開設大学等			開設単位数（必修）			授業期間等										
（国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 （連携外国大学院の修了要件） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。					筑波大学			32（7）			1学年の学期区分					2期					
											1学期の授業期間					15週					
											1時限の授業時間					筑波大学：75分 マレーシア日本国際工科院：90分					

教育課程等の概要 (国際連携学科等)																												
(理工情報生命学院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程) (マレーシア日本国際工科院)																												
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置											備考						
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学						連携外国大学											
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員	助手に相当する教員		小計	合計				
(専門必修科目)	合同セミナー	○	1後	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	1				○						1							1	2	集中				
	持続性マネジメント政策		1後	マレーシア日本国際工科院	3				○													1	1					
	小計 (2科目)		-		4	0	0		-						0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	-			
(修論研究必修科目)	Master Project 1		1後	マレーシア日本国際工科院	6				○													8	19	27	27			
	Master Project 2		2前	マレーシア日本国際工科院		6			○													8	19	27	27			
	小計 (2科目)		-		6	6	0		-						0	0	0	0	0	0	0	8	19	0	0	0	27	27
(教養必修科目)	研究方法論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○														1		1	1		
	大学院共通科目		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○														1		1	1		
	小計 (2科目)		-		0	6	0		-						0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
専門選択科目	環境影響評価論		2前	マレーシア日本国際工科院		3			○													1			1	1		
	ライフサイクルアセスメント		2前	マレーシア日本国際工科院		3			○														1			1	1	
	再生可能エネルギー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○													1				1	1	
	持続的食料システム論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○														1				1	1
	グリーンエコノミー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○														1				1	1
	低炭素都市論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○														1				1	1
	スマートコミュニティ論		2前	マレーシア日本国際工科院		3			○													1	1			2	2	
	応用持続可能システム論		2前	マレーシア日本国際工科院		3			○													1				1	1	
小計 (8科目)		-		0	24	0		-						0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	7	7	-
合計 (14科目)		-		10	36	0		-						0	0	0	0	0	0	0	8	20	0	0	0	28	28	-

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数		授業形態		教員等の配置											備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学					
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員		助教に相当する教員
学位又は称号	修士（持続環境科学）				学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係													
卒業要件及び履修方法					開設大学等		開設単位数（必修）		授業期間等												
（国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 （連携外国大学院の修了要件） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。								1学年の学期区分					2期								
					マレーシア日本国際工科院	45	(9)	1学期の授業期間					15週								
					共同開設科目	1	(1)	1時限の授業時間					筑波大学：75分 マレーシア日本国際工科院：90分								

<参考資料>

各学位プログラムの教育課程

教 育 課 程 等 の 概 要														
(理工情報生命学術院 数理物質科学研究群 博士前期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■大学院共通科目														
群 研 究 倫 理 環 境 科 目 ・	応用倫理	1・2後		1		○								兼2 集中,オムニバス
	環境倫理学概論	1・2後		1		○								兼2 集中,オムニバス
	研究倫理	1・2前		1		○								兼2 ※演習,集中,オムニバス
	生命倫理学	1・2前		1		○								兼10 オムニバス
	企業と技術者の倫理	1・2前		1		○								兼2 ※演習,集中,オムニバス
力 情 報 成 伝 達 目 群 ・ コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン	テクニカルコミュニケーション	1・2前		1		○								兼1 ※演習,集中
	英語発表	1・2前		1		○								兼1 ※演習,集中
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2通		2			○							兼2 集中
	Global Communication Skills Training	1・2前		1			○							兼1 ※講義,集中
	サイエンスコミュニケーション概論	1・2前		1		○								兼1 集中
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2後		1		○								兼1
	サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2休		2				○						兼1 集中
	人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2後		1		○								兼3 集中,オムニバス
国 際 性 養 成 科 目 群	21世紀的中国 ー現代中国的多相ー	1・2後		1		○								兼1
	国際研究プロジェクト	1・2通		1				○						兼1
	国際インターンシップ	1・2通		1				○						兼1
	地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2後		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	1・2後		1		○								兼2 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2休		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題	1・2後		1		○								兼3 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会問題	1・2後		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響	1・2後		1		○								兼1 集中
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2休		1		○				1				集中	
キ ャ リ ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンステイカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2後		1			○							兼1 集中
	JAPICアドバンステイカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2前		1			○							兼1 集中
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2休		1			○							兼1 ※講義,集中
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2前		1		○								兼1 集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2休		1				○						兼9 集中,オムニバス 共同(一部)
	アクセシビリティリーダー特論	1・2前		1		○								兼8 オムニバス,共同(一部)
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2休		1		○								兼1 ※演習,集中

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2前		1		○									兼4 ※実習, 集中, オムニバス
	内部共生と生物進化	1・2前		1		○									兼1 集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2休		1				○							兼2 ※講義, 集中
	科学的発見と創造性	1・2前		1		○									兼1 集中
	自然災害にどう向き合うか	1・2前		1		○									兼1
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2休		1		○									兼5 集中, オムニバス
	21世紀と宗教	1・2前		1		○									兼2 集中, オムニバス
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2後		1				○							兼2 隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2前		1		○									兼8 隔年, オムニバス
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2後		1		○									兼7 隔年, オムニバス
	日本画実習	1・2前		1				○							兼2 隔年
	ヨーガコース	1・2前		1				○							兼1 ※講義, 集中
	絵画実習A	1・2前		1				○							兼1 隔年
	現代アート入門	1・2前		1		○									兼1 隔年
	大学院体育Ia	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育Ib	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育Ic	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育IIa	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育IIb	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育IIc	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育IIIa	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育IIIb	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育IIIc	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育IVa	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育IVb	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育IVc	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育Va	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育Vb	1・2前		1				○							兼3
大学院体育Vc	1・2後		1				○							兼3	
小計 (59科目)		—	0	61	0			—	1	0	0	0	0	兼94	—

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■ 学術院共通専門基盤科目															
共通 学術 院 専 門 基 盤 科 目	化学物質の安全衛生管理	1・2前		1		○					1	1	3		※演習, オムニバス
	放射線科学-その基礎理論と応用-	1・2前		1		○			1	1			1		兼1 ※実習, 集中, オムニバス
	宇宙の歴史	1・2後		1		○			3	2			1		兼3 オムニバス
	計測標準学	1・2前		1		○			1						兼6 オムニバス
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○							1		
	Science in Japan I	1後		1		○							1		
	Science in Japan II	1前		1		○									兼1
	美しい国土づくりへの挑戦 (I)	1・2前		2		○									兼3
	美しい国土づくりへの挑戦 (II)	1・2後		2		○									兼3
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2		○									兼1
	リスク・レジリエンス工学概論	1前		1		○									兼24 共同
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2		○									兼1 ※演習
	計算科学リテラシー	1・2休		1		○			1	2	1				兼6 オムニバス, 集中
	Computational Science Literacy	1・2休		1		○			1	2	1				兼6 オムニバス, 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術(日本語)	1・2休		1		○									兼5 オムニバス, 集中
	High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	1・2休		1		○									兼5 オムニバス, 集中
	地球進化学概論	1・2後		1		○									兼1 集中
	地球流体力学	1・2前		1		○									兼1
	環境放射能動態解析論	1・2前		1		○			1	1					兼8 オムニバス
	地理空間情報の世界	1・2前		1		○									兼6 オムニバス
	生物科学オムニバス特講	1・2後		1		○									兼19 集中, オムニバス 共同(一部)
	多様な生物の世界	1・2前		1		○									兼2 集中, 隔年
	生物の進化	1・2前		1		○									兼2 集中, 隔年
	生命を司る分子メカニズム	1・2前		1		○									兼2 集中, 隔年
	生命の基本単位	1・2後		1		○									兼2 集中, 隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1		○		○							兼1 ※講義
	生物資源科学研究法	1前		1		○									兼9 オムニバス
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	1前		1		○									兼10 オムニバス
	農林生物学特別講義I	1・2後		1		○									兼1 集中
	農林社会経済学特別講義I	1・2後		1		○									兼1 集中
	生物環境工学特別講義I	1・2後		1		○									兼1 集中
	Introduction to Environmental Sciences	1後		2		○									兼10 オムニバス
	山岳教養論	1・2前		1		○									兼1
小計 (33科目)		—	0	38	0	—			5	6	2	6	0	兼111	—

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■研究群共通科目															
(基礎研究群共通)	数理物質科学コロキウム	1前	1			○			1					兼6 オムニバス	
	計測標準学	1・2前		1		○			1						
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○					1				
	修了生によるオムニバス講座	1前		1		○			1						
	ナノテクキャリアアップ特論	1・2前		1		○			1						
	Science in Japan I	1後		1		○					1				
	Science in Japan II	1前		1		○									兼1
小計(7科目)	—		1	6	0	—		4	0	0	2	0	兼8	—	
■数学学位プログラム (M)															
専門基礎科目	代数学概論I	1・2前		3		○			1		2			共同 共同 共同 共同 共同 共同 共同 共同 共同 共同 共同	
	代数学概論II	1・2後		3		○			1			1			
	幾何学概論I	1・2前		3		○			1	1	1				
	幾何学概論II	1・2後		3		○			1	1	1				
	解析学概論I	1・2前		3		○			2	2	1				
	解析学概論II	1・2後		3		○			2	2	1				
	情報数学概論I	1・2前		3		○				1		1			
	情報数学概論II	1・2後		3		○				1					
	数学インターンシップI	1・2通		1				○	1						
	数学インターンシップII	1・2通		1				○	1						
	数学フロンティア	1・2通		1		○				1	1	2			共同
	数学セミナー	1・2通		1			○		7	10	6				
小計(12科目)	—	0	28	0	—			7	10	6	3	0	0	—	
専門科目	代数学特論I	1・2後		1		○				1				集中 共同 共同 ※講義 ※講義 ※講義 ※講義 集中 共同 共同 ※講義 ※講義 ※講義 ※講義 集中 共同 共同 ※講義 ※講義 ※講義 ※講義 集中 共同 共同 ※講義 ※講義 ※講義 ※講義	
	代数学I	1・2前		3		○			1			1			
	代数学II	1・2後		3		○				2					
	代数学特別研究IA	1前・後		3			○		2	2	2	2			
	代数学特別研究IB	1後・前		3			○		2	2	2	2			
	代数学特別研究IIA	2前・後		3			○		2	2	2	2			
	代数学特別研究IIB	2後・前		3			○		2	2	2	2			
	幾何学特論I	1・2後		1		○				1					
	幾何学I	1・2前		3		○			2	2	3	1			
	幾何学II	1・2後		3		○			2	2	3	1			
	幾何学特別研究IA	1前・後		3			○		2	2	3	2			
	幾何学特別研究IB	1後・前		3			○		2	2	3	2			
	幾何学特別研究IIA	2前・後		3			○		2	2	3	2			
	幾何学特別研究IIB	2後・前		3			○		2	2	3	2			
	解析学特論I	1・2後		1		○				1					
	解析学I	1・2前		3		○			1	1	1				
	解析学II	1・2後		3		○			1	1					
	確率解析	1・2後		3		○			1						
	解析学特別研究IA	1前・後		3			○		2	2	1	1			
	解析学特別研究IB	1後・前		3			○		2	2	1	1			
	解析学特別研究IIA	2前・後		3			○		2	2	1	1			
	解析学特別研究IIB	2後・前		3			○		2	2	1	1			
	情報数学特論I	1・2後		1		○				1					
	数理論理学	1・2前		3		○				1		1			
	数理統計学	1・2後		3		○			1	1					
	計算機数学	1・2後		3		○				1					
	情報数学特別研究IA	1前・後		3			○		1	4		2			
	情報数学特別研究IB	1後・前		3			○		1	4		2			
	情報数学特別研究IIA	2前・後		3			○		1	4		2			
	情報数学特別研究IIB	2後・前		3			○		1	4		2			
小計(30科目)	—	0	82	0	—			7	10	6	7	0	0	—	
学位プログラム小計(42科目)			—	0	110	0	—		7	10	6	7	0	0	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■物理学学位プログラム (M)														
専門基礎科目	物理学セミナー	1後	1			○			17	18	9	19	兼14	
	共同研究I	1・2通		1				○	17	18	9	19		
	共同研究II	1・2通		1				○	17	18	9	19		
	場の理論 I	1・2前		1		○						1		
	場の理論 II	1・2後		1		○						1		
	統計力学	1・2後		1		○				1				
	計算物理学	1・2後		2		○				1	1			オムバス
	物理学実習I	1・2通		1				○	17	18	9	19	兼14	
	物理学実習II	1・2通		1				○	17	18	9	19	兼14	
	物質科学概論	1・2前		1		○			1					隔年
	素粒子物理学	1・2前		1		○			1	1				共同
	宇宙物理学	1・2前		2		○			2					共同
	原子核物理学I	1・2前		1		○			1					
	原子核物理学II	1・2後		1		○					1	1		オムバス
	物性物理学	1・2前		2		○			2					共同
	プラズマ物理学	1・2前		1		○			1		1			共同
	宇宙史セミナーI	1通		1				○	3	3	2	2		共同
	宇宙史セミナーII	2通		1				○	3	3	2	2		共同
	Solid State Physics I	1・2後		1		○								兼1
	Solid State Physics II	1・2後		1		○								兼1
Solid State Physics III	1・2前		1		○								兼1	
ナノ材料工学特論II	1・2後		1		○								兼13	
小計 (22科目)	—		1	24	0		22		17	18	9	19	0	兼26
専門科目	物理学インターンシップI	1・2通		1				○	17	18	9	19	兼13	
	物理学インターンシップII	1・2通		1				○	17	18	9	19		
	ナノテクノロジー特別講義I	1・2前		1		○			1					集中
	ナノテクノロジー特別講義II	1・2前		1		○			1					集中
	ナノテクノロジー特別講義III	1・2前		1		○			1					集中
	ナノテクノロジー特別講義IV	1・2前		1		○			1					集中
	ナノグリーン特別講義I	1・2休		1		○			2					集中
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休		1		○			1	1				集中
	パワーエレクトロニクス概論III	1・2休		1		○			1					兼2
	素粒子論 I	1・2後		1		○			1			1		隔年
	素粒子論 II	1・2後		1		○				1				隔年
	素粒子論セミナーI	1前		1				○	2	4		3		共同
	素粒子論セミナーII	1後		1				○	2	4		3		共同
	素粒子論セミナーIII	2前		1				○	2	4		3		共同
	素粒子論セミナーIV	2後		1				○	2	4		3		共同
	高エネルギー物理学セミナーI	1前		1				○	1	2	1	2		共同
	高エネルギー物理学セミナーII	1後		1		○			1	2	1	2		共同
	高エネルギー物理学セミナーIII	2前		1				○	1	2	1	2		共同
	高エネルギー物理学セミナーIV	2後		1				○	1	2	1	2		共同
	素粒子論特別研究IA	1前・後		3				○	2	4		3		
	素粒子論特別研究IB	1後・前		3				○	2	4		3		
	素粒子論特別研究IIA	2前・後		3				○	2	4		3		
	素粒子論特別研究IIB	2後・前		3				○	2	4		3		
	素粒子実験特別研究IA	1前・後		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IB	1後・前		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IIA	2前・後		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IIB	2後・前		3				○	1	2	1	2		
	宇宙物理セミナーI	1前		1				○	2	2	1	1		共同
	宇宙物理セミナーII	1後		1				○	2	2	1	1		共同
	宇宙物理セミナーIII	2前		1				○	2	2	1	1		共同
	宇宙物理セミナーIV	2後		1				○	2	2	1	1		共同
	宇宙観測セミナーI	1前		1				○	1			1		共同
	宇宙観測セミナーII	1後		1				○	1			1		共同
宇宙観測セミナーIII	2前		1				○	1			1		共同	
宇宙観測セミナーIV	2後		1				○	1			1		共同	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	宇宙物理特別研究IA	1前・後		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IB	1後・前		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IIA	2前・後		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IIB	2後・前		3				○	2	2	1	1		
	宇宙観測特別研究IA	1前・後		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究IB	1後・前		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究IIA	2前・後		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究IIB	2後・前		3				○	1			1		
	原子核理論Ⅰ	1・2前		1		○			1					
	原子核理論Ⅱ	1・2前		1		○			1					
	原子核理論セミナーⅠ	1前		1			○		2		1	1		兼1 共同
	原子核理論セミナーⅡ	1後		1			○		2		1	1		兼1 共同
	原子核理論セミナーⅢ	2前		1			○		2		1	1		兼1 共同
	原子核理論セミナーⅣ	2後		1			○		2		1	1		兼1 共同
	原子核実験物理学Ⅰ	1・2前		1		○				1				共同
	原子核実験物理学Ⅱ	1・2後		2		○					1	1		兼2 共同
	原子核物理特論	1・2前		1		○			1		1			兼3 オムニバス
	原子核実験セミナーⅠ	1前		1			○		1	2	1	2		兼1 共同
	原子核実験セミナーⅡ	1後		1			○		1	2	1	2		兼1 共同
	原子核実験セミナーⅢ	2前		1			○		1	2	1	2		兼1 共同
	原子核実験セミナーⅣ	2後		1			○		1	2	1	2		兼1 共同
	原子核論特別研究IA	1前・後		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究IB	1後・前		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究IIA	2前・後		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究IIB	2後・前		3				○	2		1	1		兼1
	原子核実験特別研究IA	1前・後		3				○	1	2	1	2		兼1
	原子核実験特別研究IB	1後・前		3				○	1	2	1	2		兼1
	原子核実験特別研究IIA	2前・後		3				○	1	2	1	2		兼1
	原子核実験特別研究IIB	2後・前		3				○	1	2	1	2		兼1
	物性理論Ⅰ	1・2前		1		○			1					隔年
	物性理論Ⅱ	1・2前		1		○			1					隔年
	物性理論Ⅲ	1・2後		1		○			1					隔年
	物性理論Ⅳ	1・2後		1		○						1		隔年
	表面・ナノ構造物性特論	1・2前		1		○					1			
	低温物理学IA	1・2前		1		○			1					隔年
	低温物理学IB	1・2後		1		○			1					隔年
	低温物理学IIA	1・2前		1		○			1					隔年
	低温物理学IIB	1・2後		1		○			1					隔年
	強相関物性特論IA	1・2前		1			○					1		隔年, 講義
	強相関物性特論IB	1・2後		1			○					1		隔年, 講義
	強相関物性特論IIA	1・2前		1			○				1			隔年, 講義
	強相関物性特論IIB	1・2後		1			○				1			隔年, 講義
	磁性物理学A	1・2前		1			○			1				※講義
	磁性物理学B	1・2後		1			○			1				※講義
	半導体物理学特論IA	1・2前		1		○				2				隔年, 共同
	半導体物理学特論IB	1・2後		1		○				2				隔年, 共同
	半導体物理学特論IIA	1・2前		1		○				2				隔年, 共同
	半導体物理学特論IIB	1・2後		1		○				2				隔年, 共同
	物性理論セミナーⅠ	1前		1			○		4	1		5		兼3
	物性理論セミナーⅡ	1後		1			○		4	1		5		兼3
	物性理論セミナーⅢ	2前		1			○		4	1		5		兼3
	物性理論セミナーⅣ	2後		1			○		4	1		5		兼3
	物性実験セミナーⅠ	1前		1			○		3	4	2	4		兼4
	物性実験セミナーⅡ	1後		1			○		3	4	2	4		兼4
	物性実験セミナーⅢ	2前		1			○		3	4	2	4		兼4
	物性実験セミナーⅣ	2後		1			○		3	4	2	4		兼4
	構造科学特論IA	1・2前		1			○		1			1		隔年, 講義
	構造科学特論IB	1・2後		1			○		1			1		隔年, 講義
	構造科学特論IIA	1・2前		1			○		1			1		隔年, 講義
	構造科学特論IIB	1・2後		1			○		1			1		隔年, 講義
	物性理論特別研究IA	1前・後		3				○	4	1		5		兼3

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	物性理論特別研究IB	1後・前		3				○	4	1		5		兼3
	物性理論特別研究IIA	2前・後		3				○	4	1		5		兼3
	物性理論特別研究IIB	2後・前		3				○	4	1		5		兼3
	物性実験特別研究IA	1前・後		3				○	3	4	2	4		兼4 ※演習
	物性実験特別研究IB	1後・前		3				○	3	4	2	4		兼4 ※演習
	物性実験特別研究IIA	2前・後		3				○	3	4	2	4		兼4 ※演習
	物性実験特別研究IIB	2後・前		3				○	3	4	2	4		兼4 ※演習
	プラズマ物理学特論I	1・2後		2			○			1	1			※講義, 共同
	プラズマ物理学特論II	1・2後		2			○			1	1			※講義, 共同
	核融合特論	1・2前		2		○			1		1			共同
	プラズマ計測学特論	1・2前		1		○				1				
	プラズマセミナーI	1前		1			○		1	3	3			兼3 共同
	プラズマセミナーII	1後		1			○		1	3	3			兼3 共同
	プラズマセミナーIII	2前		1			○		1	3	3			兼3 共同
	プラズマセミナーIV	2後		1			○		1	3	3			兼3 共同
	プラズマ特別研究IA	1前・後		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習
	プラズマ特別研究IB	1後・前		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習
	プラズマ特別研究IIA	2前・後		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習
	プラズマ特別研究IIB	2後・前		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習
	宇宙史拠点実習I	1・2通		1				○	3	3	2	3		
	宇宙史拠点実習II	1・2通		1				○	3	3	2	3		
	宇宙史特別研究IA	1前・後		3				○	3	3	2	4		
	宇宙史特別研究IB	1後・前		3				○	3	3	2	4		
	宇宙史特別研究IIA	2前・後		3				○	3	3	2	4		
	宇宙史特別研究IIB	2後・前		3				○	3	3	2	4		
	加速器科学実習I	1・2通		1				○	4					
	加速器科学実習II	1・2通		1				○	4					
	加速器科学セミナーI	1通		1			○		4					共同
	加速器科学セミナーII	2通		1			○		4					共同
	加速器科学特別研究IA	1前・後		3				○	4					
	加速器科学特別研究IB	1後・前		3				○	4					
	加速器科学特別研究IIA	2前・後		3				○	4					
	加速器科学特別研究IIB	2後・前		3				○	4					
	放射光物質科学概論	1休		1		○			2			3		集中, 共同
	放射光物質科学特論I	2前		1				○	2			3		集中, 共同
	小計 (131科目)	—	0	223	0			—	21	19	9	19	0	兼19 —
	学位プログラム小計 (153科目)	—	1	247	0			—	21	19	9	19	0	兼31 —

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■化学学位プログラム (M)															
専門基礎科目	先端自然化学特論	1・2前		1		○			1					隔年, 集中	
	先端分子化学特論	1・2前		1		○				1				隔年, 集中	
	先端無機化学特論	1・2前		1		○			1					隔年, 集中	
	先端有機化学特論	1・2前		1		○				1				隔年, 集中	
	有機物理化学特論	1・2前		2		○				1				隔年, 集中	
	有機合成化学特論	1・2前		2		○			1	1				隔年, 集中, 共同	
	Organic structural chemistry I	1・2前		1		○					1			集中	
	Organic structural chemistry II	1・2後		1		○					1			集中	
小計(8科目)	—	0	10	0		8		3	4	1	0	0	0	—	
専門科目	化学セミナーI	2通	1				○		9	9	4			兼10	
	化学特別演習I	1・2通		1			○		9					兼10	
	化学インターンシップI	1通		1				○	1					集中	
	化学インターンシップII	1通		1				○	1					集中	
	ナノグリーン特別講義I	1・2休		1		○			2					集中	
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休		1		○			1	1				集中	
	パワーエレクトロニクス概論III	1・2休		1		○			1					兼2 集中	
	錯体分子化学特論	1・2後		2		○				1				隔年, 集中	
	放射化学特論	1・2前		1		○			1	1				隔年, 集中, 共同	
	分子集合体化学特論	1・2後		2		○			1	1				隔年, 集中, 共同	
	無機化学特論	1・2後		1		○			1					隔年, 集中	
	物理化学特論	1・2後		1		○			1					隔年, 集中	
	量子化学特論	1・2後		2		○				1				隔年, 集中	
	生物無機化学特論	1・2後		1		○			1					隔年, 集中	
	分析化学特論	1・2後		1		○			1					隔年, 集中	
	固体化学特論	1・2後		2		○								兼1 隔年, 集中	
	表面電気化学特論	1・2後		2		○								兼1 隔年, 集中	
	有機エレクトロニクス化学特論	1・2後		2		○								兼1 隔年, 集中	
	有機金属化学特論	1・2前		2		○								兼1 隔年, 集中	
	光機能材料化学特論	1・2前		2		○								兼1 隔年, 集中	
	機能性高分子ゲル化学特論	1・2前		2		○								兼1 隔年, 集中	
	材料無機化学特論	1・2前		2		○								兼1 隔年, 集中	
	構造有機化学特論	1・2後		1		○				1				隔年, 集中	
	生物有機化学特論	1・2後		1		○			1	1				隔年, 集中	
	機能性高分子化学特論	1・2後		2		○								兼1 隔年, 集中	
	製薬科学特論	1・2前		2		○								兼1 隔年, 集中	
	材料有機化学特論	1・2前		2		○								兼1 隔年, 集中	
	構造生物化学特論	1・2後		1		○			1					隔年・集中	
	企業研究者概論	1通		1		○			1						
	無機・分析化学セミナーIA	1前・後		1			○		4	2	3	4			
	無機・分析化学セミナーIB	1後・前		1			○		4	2	3	4			
	無機・分析化学セミナーIIA	2前・後		1			○		4	2	3	4			
	無機・分析化学セミナーIIB	2後・前		1			○		4	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究IA	1前・後		3				○	4	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究IB	1後・前		3				○	4	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究IIA	2前・後		3				○	4	2	3	4			
	無機・分析化学特別研究IIB	2後・前		3				○	4	2	3	4			
	物理化学セミナーIA	1前・後		1			○		2	4	1	2			
	物理化学セミナーIB	1後・前		1			○		2	4	1	2			
	物理化学セミナーIIA	2前・後		1			○		2	4	1	2			
	物理化学セミナーIIB	2後・前		1			○		2	4	1	2			
物理化学特別研究IA	1前・後		3				○	2	4	1	2				
物理化学特別研究IB	1後・前		3				○	2	4	1	2				
物理化学特別研究IIA	2前・後		3				○	2	4	1	2				
物理化学特別研究IIB	2後・前		3				○	2	4	1	2				
有機化学セミナーIA	1前・後		1			○		2	3		4				
有機化学セミナーIB	1後・前		1			○		2	3		4				
有機化学セミナーIIA	2前・後		1			○		2	3		4				
有機化学セミナーIIB	2後・前		1			○		2	3		4				

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手		
	有機化学特別研究IA	1前・後		3				○	2	3			4		
	有機化学特別研究IB	1後・前		3				○	2	3			4		
	有機化学特別研究IIA	2前・後		3				○	2	3			4		
	有機化学特別研究IIB	2後・前		3				○	2	3			4		
	境界領域化学セミナーIA	1前・後		1				○	1						兼10
	境界領域化学セミナーIB	1後・前		1				○	1						兼10
	境界領域化学セミナーIIA	2前・後		1				○	1						兼10
	境界領域化学セミナーIIB	2後・前		1				○	1						兼10
	境界領域化学特別研究IA	1前・後		3				○	1						兼10
	境界領域化学特別研究IB	1後・前		3				○	1						兼10
	境界領域化学特別研究IIA	2前・後		3				○	1						兼10
	境界領域化学特別研究IIB	2後・前		3				○	1						兼10
	ナノ材料工学特論I	1・2後		1		○									兼11
	Seminar in Nano ChemistryIA	1前・後		1				○	9	9					兼10
	Seminar in Nano ChemistryIB	1後・前		1				○	9	9					兼10
	Seminar in Nano ChemistryIIA	2前・後		1				○	9	9					兼10
	Seminar in Nano ChemistryIIB	2後・前		1				○	9	9					兼10
	Research in Nano Chemistry IA	1前・後		3				○	9	9					兼10
	Research in Nano Chemistry IB	1後・前		3				○	9	9					兼10
	Research in Nano Chemistry IIA	2前・後		3				○	9	9					兼10
	Research in Nano Chemistry IIB	2後・前		3				○	9	9					兼10
	小計 (70科目)	—	1	122	0			—	11	10	4	10	0	兼23	—
	学位プログラム小計 (78科目)	—	1	132	0			—	11	10	4	10	0	兼23	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■応用理工学学位プログラム (M)														
専門基礎科目	共通	量子力学Ⅰ	1・2前	1		○			1	1				共同
		量子力学Ⅱ	1・2前	1		○				2				共同
		量子力学Ⅲ	1・2後	1		○				1	1			共同
		Quantum Mechanics I	1・2前	1		○						1		
		Quantum Mechanics II	1・2前	1		○						1		
		Quantum Mechanics III	1・2後	1		○						1		
		統計力学Ⅰ	1・2前	1		○			1					
		統計力学Ⅱ	1・2前	1		○			1					
		統計力学Ⅲ	1・2前	1		○			1					
		電磁気学Ⅰ	1・2前	1		○			1	1				共同
		電磁気学Ⅱ	1・2前	1		○				2				共同
		電磁気学Ⅲ	1・2後	1		○				2				共同
		Electromagnetism I	1・2後	1		○				1				
		Electromagnetism II	1・2後	1		○								兼1
		Electromagnetism III	1・2後	1		○								兼1
		固体物理学Ⅰ	1・2前	1		○				1				
		固体物理学Ⅱ	1・2前	1		○				1				
		固体物理学Ⅲ	1・2後	1		○				1				
		Solid State Physics I	1・2後	1		○								兼1
		Solid State Physics II	1・2後	1		○								兼1
		Solid State Physics III	1・2前	1		○								兼1
	小計 (21科目)	—	0	21	0	—			2	6	1	1	0	兼2
電子・物理工学		生物医学Ⅰ	1・2前	1		○			1					
		生物医学Ⅱ	1・2前	1		○			1					
		ナノ物性Ⅰ	1・2前	1		○			1					兼1 オムニバス
		ナノ物性Ⅱ	1・2前	1		○			1					
		ナノ物性Ⅲ	1・2後	1		○			2					オムニバス
	小計 (5科目)	—	0	5	0	—			6	0	0	0	0	兼1
物性・分子工学サブプログラム		結晶回折論	1・2前	1		○					1			
		金属物性論	1・2前	1		○			1					
		物質化学A	1・2前	1		○				1				
		物質化学B	1・2後	1		○			1					
		生体関連化学A	1・2前	1		○					1			兼1 隔年
		生体関連化学B	1・2後	1		○			1					
		ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休	1		○			1	1				集中
		パワーエレクトロニクス概論III	1・2休	1		○			1					兼2 集中
		ナノテクノロジー特別講義Ⅰ	1・2前	1		○			1					集中
		ナノテクノロジー特別講義Ⅱ	1・2前	1		○			1					集中
		ナノテクノロジー特別講義Ⅲ	1・2前	1		○			1					集中
		ナノテクノロジー特別講義Ⅳ	1・2前	1		○			1					集中
		ナノグリーン特別講義Ⅰ	1・2休	1		○			2					集中
		英語論文執筆・プレゼンテーションの技法	1・2通	1		○			1					兼1 集中
		物性・分子工学インターンシップⅠ	1通	1				○	1					
		物性・分子工学インターンシップⅡ	2通	1				○	1					
	小計 (16科目)	—	0	16	0	—			10	2	2	0	0	兼4
専門科目	共通	半導体欠陥・不純物の物性と評価	1・2後	1		○								兼1
		磁性と磁性材料	1・2後	1		○								兼1
		小計 (2科目)		0	2	0	—			0	0	0	0	0
電子・物理工学サブプログラム		走査型電子顕微鏡	1・2前	1		○			2					隔年
		最先端表面計測科学	1・2前	2		○			2					共同
		ビーム・プラズマ工学	1・2後	2		○				2				共同
		光工学Ⅰ	1・2前	1		○					1			共同
		物質分光分析	1・2後	2		○				2				共同
		磁気機能工学	1・2前	1		○			1					
		放射光応用概論	1・2後	1		○								兼2 集中, 共同
		電子・物理工学インターンシップⅠ	1・2通	1				○	1					
	電子・物理工学インターンシップⅡ	1・2通	1				○	1						
	物理計測工学	1・2前	2		○				1					

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	Physics of electronic devices	1・2前		1		○			1		1				共同
	Physics of optoelectronic devices	1・2前		1		○			1	1					共同
	光工学II	1・2後		1		○			1			1			共同
	量子物理学	1・2後		1		○						1			
	Nanomaterial Engineering I	1・2後		1		○						1			
	Nanomaterial Engineering II	1・2前		1		○						1			
	ワイドギャップ半導体特論	1・2後		1		○				1			1		
	パワーエレクトロニクス概論I	1・2前		1		○									兼1
	次世代パワー半導体特論	1・2前		1		○									兼1
	パワー半導体の基礎と応用	1・2前		1		○			1						
	パワーエレクトロニクス概論II	1・2前		1		○			1						
	パワー半導体プロセス	1・2後		1		○			1						
	電気電磁回路論	1・2前		1		○				1					
	電力変換回路概論	1・2前		1		○				1					
	応用システム特論	1・2後		1		○				1					
	光エレクトロニクス	1・2後		1		○				1					
	基礎表面科学	1・2後		1		○			1	1					共同
	最先端ナノ物性・ナノ工学特論	1・2後		1		○			3						オムニバス
	先端計測・分析特別講義	1・2休		1		○			1	1	1				集中
	パワーエレクトロニクス概論III	1・2休		1		○			1						兼2
	次世代パワーエレクトロニクス	1・2通		1		○			1						集中
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休		1		○			1	1					集中
	ナノテクノロジー特別講義I	1・2前		1		○			1						集中
	ナノテクノロジー特別講義II	1・2前		1		○			1						集中
	ナノテクノロジー特別講義III	1・2前		1		○			1						集中
	ナノテクノロジー特別講義IV	1・2前		1		○			1						集中
	ナノグリーン特別講義I	1・2休		1		○			2						集中
	電子・物理学特別研究IA	1前・後		3				○	14	17	3	8			兼6
	電子・物理学特別研究IB	1後・前		3				○	14	17	3	8			兼6
	電子・物理学特別研究IIA	2前・後		3				○	14	17	3	8			兼6
	電子・物理学特別研究IIB	2後・前		3				○	14	17	3	8			兼6
	ナノ材料工学特論I	1・2後		1		○									兼11
	透過電子顕微鏡	1・2前		1		○									兼1
	光・電子ナノ材料工学セミナーI	1前		1				○							兼11
	光・電子ナノ材料工学セミナーII	1後		1				○							兼11
	光・電子ナノ材料工学特別研究IA	1前・後		3				○							兼11
	光・電子ナノ材料工学特別研究IB	1後・前		3				○							兼11
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIA	2前・後		3				○							兼11
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIB	2後・前		3				○							兼11
	小計 (49科目)	-	0	69	0	-	-	-	17	17	3	8	0	兼22	-
物性・分子工学サブプログラム	誘電体工学特論	1・2後		1		○						1			隔年
	振動分光学特論	1・2後		1		○						1			隔年
	固体光物性論	1・2前		1		○			1						
	有機デバイス物性特論	1・2前		1		○				1					
	磁性・超伝導	1・2後		1		○					1				隔年
	半導体物性工学特論	1・2後		1		○			1						隔年
	半導体スピントロニクス	1・2後		1		○			1						隔年
	固体の素励起物理-理論と実験-	1・2前		1		○					1				隔年
	量子物性特別研究IA	1前・後		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究IB	1後・前		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究IIA	2前・後		3				○	2	2	2	3			
	量子物性特別研究IIB	2後・前		3				○	2	2	2	3			
	物質の対称性と群論	1・2後		2		○					1				隔年
	原子物理特論	1・2通		2		○				1					隔年
	統計化学物理	1・2後		2		○					1				隔年
	多粒子系の量子論	1・2前		1		○					1				
	半導体光物性理論	1・2後		1		○			1						隔年
	強相関電子系の物理	1・2後		1		○					1				隔年
	電気伝導論	1・2後		3		○				1					隔年
	量子情報制御論	1・2前		3		○				1					隔年

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	量子理論特別研究IA	1前・後		3				○			1	3	2			
	量子理論特別研究IB	1後・前		3				○			1	3	2			
	量子理論特別研究IIA	2前・後		3				○			1	3	2			
	量子理論特別研究IIB	2後・前		3				○			1	3	2			
	機能性金属合成概論	1・2前		2			○				1					隔年
	機能材料特論	1・2後		1			○				1					隔年
	ナノ構造材料論	1・2後		2			○				1					隔年
	電子顕微鏡特論	1・2後		1			○				1					隔年
	物質応答論	1・2後		2			○				1					隔年
	エネルギー・環境材料	1・2後		1			○				1					隔年
	材料技術戦略論	1・2後		1			○				1					隔年
	分子性機能材料特論	1・2前		1			○				1					隔年
	材料物性特別研究IA	1前・後		3				○			3	3	1			兼1
	材料物性特別研究IB	1後・前		3				○			3	3	1			兼1
	材料物性特別研究IIA	2前・後		3				○			3	3	1			兼1
	材料物性特別研究IIB	2後・前		3				○			3	3	1			兼1
	化学・バイオセンシング工学	1・2通		1			○				1					隔年
	高分子化学	1・2通		2			○					1				隔年
	有機機能材料論	1・2前		1			○				1					隔年
	生体材料工学特論	1・2前		1			○				1					隔年
	生体材料科学特論	1・2前		1			○				1					隔年
	触媒化学特論	1・2後		1			○				1					隔年
	有機金属化学	1・2前		1			○				1					隔年
	表面化学概論	1・2前		2			○					1				隔年
	基礎物理化学概論	1・2後		1			○					1				隔年
	錯体化学特論	1・2前		1			○					1				隔年
	物質化学・バイオ特別研究IA	1前・後		3				○			7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究IB	1後・前		3				○			7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究IIA	2前・後		3				○			7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究IIB	2後・前		3				○			7	5	1	3		兼2
	ナノ材料工学特論II	1・2後		1			○									兼13
	材料の相変態	1・2後		1			○									兼1
	セラミック科学	1・2後		1			○									隔年
	生体材料	1・2後		1			○									兼2
	スマートバイオマテリアル	1・2後		1			○									兼1 集中
	材料の変形と強度	1・2後		1			○									兼1
	ナノ組織工学特別セミナーI	1前		1				○								兼13
	ナノ組織工学特別セミナーII	1後		1				○								兼13
	ナノ組織工学特別研究IA	1前・後		3				○								兼13
	ナノ組織工学特別研究IB	1後・前		3				○								兼13
	ナノ組織工学特別研究IIA	2前・後		3				○								兼13
	ナノ組織工学特別研究IIB	2後・前		3				○								兼13
	小計(62科目)	—	0	114	0			—			13	14	6	6	0	兼18 —
	学位プログラム小計(155科目)	—	0	227	0			—			30	31	9	14	0	兼38 —

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■国際マテリアルズイノベーション学位プログラム (M)															
専門基礎科目	Quantum Mechanics I	1・2前		1		○						1			
	Quantum Mechanics II	1・2前		1		○						1			
	Quantum Mechanics III	1・2後		1		○						1			
	Electromagnetism I	1・2後		1		○			1						
	Electromagnetism II	1・2後		1		○									兼1 共同
	Electromagnetism III	1・2後		1		○									兼1 共同
	Statistical Mechanics I	1・2前		1		○			1						
	Statistical Mechanics II	1・2前		1		○			1						
	Statistical Mechanics III	1・2前		1		○			1						
	Solid State Physics I	1・2後		1		○									兼1
	Solid State Physics II	1・2後		1		○									兼1
	Solid State Physics III	1・2前		1		○									兼1
	Materials Chemistry A	1・2前		1		○				1					
	Materials Chemistry B	1・2後		1		○			1						
	Spectroscopic Analysis in Materials Science	1・2後		2		○				2					共同
	Advanced Catalytic Chemistry	1・2後		1		○			1						隔年
小計 (16科目)		—	0	17	0		—	3	4	0	1	0	兼2	—	
専門科目	Research in IMI IA	1前・後	3				○		12	6		3		兼8	
	Research in IMI IB	1後・前	3				○		12	6		3		兼8	
	Research in IMI IIA	2前・後	3				○		12	6		3		兼8	
	Research in IMI IIB	2後・前	3				○		12	6		3		兼8	
	Open Seminar IA	1前・後	1				○					1			
	Open Seminar IB	1後・前	1				○					1			
	Open Seminar IIA	2前・後	1				○					1			
	Open Seminar IIB	2後・前	1				○					1			
	Joint Seminar IA	1前・後		1			○		12	6		3		兼8	
	Joint Seminar IB	1後・前		1			○		12	6		3		兼8	
	Joint Seminar IIA	2前・後		1			○		12	6		3		兼8	
	Joint Seminar IIB	2後・前		1			○		12	6		3		兼8	
	Physics of Optoelectronic Devices	1・2前		1		○			1	1				共同	
	Magnetism and Magnetic Materials	1・2後		1		○								兼1	
	Material and Device Physics for Nanoscience I	1・2前		1		○			1					兼1	オムニバス
	Surface Chemistry	1・2前		2		○				1					隔年
	Physics of Electronic Devices	1・2前		1		○			1		1			共同	
	Material and Device Physics for Nanoscience II	1・2前		1		○			1						
	Computational Materials Science	1・2後		1		○			1						隔年
	Condensed Matter Physics	1・2前		2		○			2						共同
	Introduction of Synchrotron-radiation X-ray Materials science	1休		1		○			2			3			集中, 共同
	Optoelectronic Devices	1・2後		1		○				1					
	Molecular Functional Materials	1・2前		1		○			1						隔年
	Ceramics Science	1・2後		1		○									兼1 隔年
	Functional Materials Chemistry	1・2前		1		○									兼1 隔年, 集中
	Photofunctional Materials Chemistry	1・2前		2		○									兼1 隔年, 集中
小計 (26科目)		—	16	21	0		—	14	7	1	6	0	兼8	—	
学位プログラム小計 (42科目)			—	16	38	0	—	14	7	1	6	0	兼10	—	

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数*			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
合計 (569科目)		—	19	859	0	—			60	67	28	50	0	兼269	—
学位又は称号		修士 (理学) 修士 (工学)	学位又は学科の分野			理学関係、工学関係									
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
(修了要件) 2年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については1年以上在学すれば足りるものとする。 (履修方法) ■数学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 (2) 専門科目 選択必修12単位 (3) 基礎科目・専門基礎科目・専門科目 選択17単位以上 ■物理学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 (2) 専門基礎科目 必修1単位 (3) 専門科目 選択必修12単位 (4) 基礎科目、専門基礎科目、専門科目 選択16単位以上 宇宙史一貫教育、加速器科学、放射光物質科学の各領域を選択した場合は、上記(3)において当該領域の特別研究12単位を履修するとともに、上記(4)の16単位のうち、以下の科目をそれぞれ履修することを推奨する。 ・宇宙史一貫教育領域:宇宙史セミナーⅠ、同Ⅱ (計2単位) ・加速器科学領域:加速器科学実習Ⅰ、同Ⅱ (計2単位) ・放射光物質科学領域:放射光物質科学概論 (1単位) ■化学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 (2) 専門基礎科目 選択必修2単位 (3) 専門科目 必修1単位、選択必修18単位 (4) 基礎科目、専門基礎科目、専門科目 選択8単位以上 ■応用理工学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 <電子・物理工学サブプログラム> (2) 専門基礎科目 選択必修6単位 (3) 専門科目 選択必修12単位 (3) 基礎科目・専門基礎科目・専門科目 選択11単位以上 <物性・分子工学サブプログラム> (2) 専門基礎科目 選択必修4単位 (3) 専門科目 選択必修18単位 (3) 基礎科目・専門基礎科目・専門科目 選択7単位以上 ■国際マテリアルズイノベーション学位プログラム(M) 次の履修方法により合計30単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修1単位 (2) 専門基礎科目 選択必修4単位 (3) 専門科目 選択必修16単位 (4) 基礎科目・専門基礎科目・専門科目 選択9単位以上						1学年の学期区分		2学期							
						1学期の授業期間		15週							
						1時限の授業時間		75分							
						*「必修」「選択」「自由」の合計は、学位プログラムとしての必修、選択、自由として記載したものの合計である。									

※教育上有益と認められる場合には、10単位を上限として学位プログラムごとに定める範囲において、他の学位プログラムの授業科目の履修により修得した単位を修了の要件となる単位として認めることができる。

※研究群共通科目、学術院共通専門基礎科目、大学院共通科目を状況に応じて履修することを推奨する。

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工情報生命学術院 数理物質科学研究群 博士後期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■大学院共通科目															
群研究倫理環境科目・	応用倫理	1・2・3後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	環境倫理学概論	1・2・3後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	研究倫理	1・2・3前		1		○									兼2 ※演習,集中,オムニバス
	生命倫理学	1・2・3前		1		○									兼10 オムニバス
	企業と技術者の倫理	1・2・3前		1		○									兼2 ※演習,集中,オムニバス
力情報養成伝達科目群・コミュニケーション	テクニカルコミュニケーション	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習,集中
	英語発表	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習,集中
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2・3通		2			○								兼2 集中
	Global Communication Skills Training	1・2・3前		1			○								兼1 ※講義,集中
	サイエンスコミュニケーション概論	1・2・3前		1		○									兼1 集中
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2・3後		1		○									兼1
	サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2・3休		2				○							兼1 集中
人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2・3後		1		○									兼3 集中,オムニバス	
国際性養成科目群	21世紀的中国 ー現代中国的多相ー	1・2・3後		1		○									兼1
	国際研究プロジェクト	1・2・3通		1				○							兼1
	国際インターンシップ	1・2・3通		1				○							兼1
	地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2・3後		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	1・2・3後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2・3休		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題	1・2・3後		1		○									兼3 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会問題	1・2・3後		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響	1・2・3後		1		○									兼1 集中
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2・3休		1		○				1					集中	
キャリアマネジメント科目群	JAPICアドバンステイカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2・3後		1			○								兼1 集中
	JAPICアドバンステイカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2・3前		1			○								兼1 集中
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2・3休		1			○								兼1 ※講義,集中
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2・3前		1			○								兼1 集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2・3休		1					○						兼9 集中,オムニバス共同(一部)
	アクセシビリティリーダー特論	1・2・3前		1			○								兼8 オムニバス,共同(一部)
脳の多様性とセルフマネジメント	1・2・3休		1			○								兼1 ※演習,集中	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2・3前		1		○									兼4 ※実習, 集中, オムニバス
	内部共生と生物進化	1・2・3前		1		○									兼1 集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2・3休		1				○							兼2 ※講義, 集中
	科学的発見と創造性	1・2・3前		1		○									兼1 集中
	自然災害にどう向き合うか	1・2・3前		1		○									兼1
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2・3休		1		○									兼5 集中, オムニバス
	21世紀と宗教	1・2・3前		1		○									兼2 集中, オムニバス
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2・3後		1				○							兼2 隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2・3前		1		○									兼8 隔年, オムニバス
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2・3後		1		○									兼7 隔年, オムニバス
	日本画実習	1・2・3前		1				○							兼2 隔年
	ヨーガコース	1・2・3前		1				○							兼1 ※講義, 集中
	絵画実習A	1・2・3前		1				○							兼1 隔年
	現代アート入門	1・2・3前		1		○									兼1 隔年
	大学院体育Ia	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育Ib	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育Ic	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育IIa	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育IIb	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育IIc	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育IIIa	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育IIIb	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育IIIc	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育IVa	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育IVb	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育IVc	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育Va	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育Vb	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育Vc	1・2・3後		1				○							兼3
	小計 (59科目)		—	0	61	0	—			1	0	0	0	0	兼94

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
■数学学位プログラム (D)																
専 門 科 目	数学インターンシップIII	1・2・3通			1			○	1							
	数学インターンシップIV	1・2・3通			1			○	1							
	代数学特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	2	2					※講義
	代数学特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	2	2					※講義
	代数学特別研究IVA	2前・後		3				○	2	2	2					※講義
	代数学特別研究IVB	2後・前		3				○	2	2	2					※講義
	代数学特別研究VA	3前・後		3				○	2	2	2					※講義
	代数学特別研究VB	3後・前		3				○	2	2	2					※講義
	幾何学特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	2	3					※講義
	幾何学特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	2	3					※講義
	幾何学特別研究IVA	2前・後		3				○	2	2	3					※講義
	幾何学特別研究IVB	2後・前		3				○	2	2	3					※講義
	幾何学特別研究VA	3前・後		3				○	2	2	3					※講義
	幾何学特別研究VB	3後・前		3				○	2	2	3					※講義
	解析学特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	2	1					※講義
	解析学特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	2	1					※講義
	解析学特別研究IVA	2前・後		3				○	2	2	1					※講義
	解析学特別研究IVB	2後・前		3				○	2	2	1					※講義
	解析学特別研究VA	3前・後		3				○	2	2	1					※講義
	解析学特別研究VB	3後・前		3				○	2	2	1					※講義
	情報数学特別研究IIIA	1前・後		3				○	1	4						※講義
	情報数学特別研究IIIB	1後・前		3				○	1	4						※講義
	情報数学特別研究IVA	2前・後		3				○	1	4						※講義
	情報数学特別研究IVB	2後・前		3				○	1	4						※講義
	情報数学特別研究VA	3前・後		3				○	1	4						※講義
	情報数学特別研究VB	3後・前		3				○	1	4						※講義
小計 (26科目)		—	0	72	2			—	7	10	6	0	0	0	—	
学位プログラム小計 (26科目)		—	0	72	2			—	7	10	6	0	0	0	—	

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
■物理学学位プログラム (D)														
専 門 科 目	共同研究III	1・2・3通			1			○	19	17	8	18		兼12
	共同研究IV	1・2・3通			1			○	19	17	8	18		兼12
	共同研究V	1・2・3通			1			○	19	17	8	18		兼12
	素粒子論特別研究IIIA	1前・後	3					○	2	3		4		
	素粒子論特別研究IIIB	1後・前	3					○	2	3		4		
	素粒子論特別研究IVA	2前・後	3					○	2	3		4		
	素粒子論特別研究IVB	2後・前	3					○	2	3		4		
	素粒子論特別研究VA	3前・後	3					○	2	3		4		
	素粒子論特別研究VB	3後・前	3					○	2	3		4		
	素粒子実験特別研究IIIA	1前・後	3					○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IIIB	1後・前	3					○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IVA	2前・後	3					○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IVB	2後・前	3					○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究VA	3前・後	3					○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究VB	3後・前	3					○	1	2	1	2		
	宇宙物理特別研究IIIA	1前・後	3					○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IIIB	1後・前	3					○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IVA	2前・後	3					○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IVB	2後・前	3					○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究VA	3前・後	3					○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究VB	3後・前	3					○	2	2	1	1		
	宇宙観測特別研究IIIA	1前・後	3					○	1			1		
	宇宙観測特別研究IIIB	1後・前	3					○	1			1		
	宇宙観測特別研究IVA	2前・後	3					○	1			1		
	宇宙観測特別研究IVB	2後・前	3					○	1			1		
	宇宙観測特別研究VA	3前・後	3					○	1			1		
	宇宙観測特別研究VB	3後・前	3					○	1			1		
	原子核論特別研究IIIA	1前・後	3					○	2			1		兼1
	原子核論特別研究IIIB	1後・前	3					○	2			1		兼1
	原子核論特別研究IVA	2前・後	3					○	2			1		兼1
	原子核論特別研究IVB	2後・前	3					○	2			1		兼1
	原子核論特別研究VA	3前・後	3					○	2			1		兼1
	原子核論特別研究VB	3後・前	3					○	2			1		兼1
	原子核実験特別研究IIIA	1前・後	3					○	1	2	1			兼1
	原子核実験特別研究IIIB	1後・前	3					○	1	2	1			兼1
	原子核実験特別研究IVA	2前・後	3					○	1	2	1			兼1
	原子核実験特別研究IVB	2後・前	3					○	1	2	1			兼1
	原子核実験特別研究VA	3前・後	3					○	1	2	1			兼1
	原子核実験特別研究VB	3後・前	3					○	1	2	1			兼1
	物性理論特別研究IIIA	1前・後	3					○	3	1		5		兼3
	物性理論特別研究IIIB	1後・前	3					○	3	1		5		兼3
	物性理論特別研究IVA	2前・後	3					○	3	1		5		兼3
	物性理論特別研究IVB	2後・前	3					○	3	1		5		兼3
物性理論特別研究VA	3前・後	3					○	3	1		5		兼3	
物性理論特別研究VB	3後・前	3					○	3	1		5		兼3	
物性実験特別研究IIIA	1前・後	3					○	3	4	2	4		兼4 ※演習	
物性実験特別研究IIIB	1後・前	3					○	3	4	2	4		兼4 ※演習	
物性実験特別研究IVA	2前・後	3					○	3	4	2	4		兼4 ※演習	
物性実験特別研究IVB	2後・前	3					○	3	4	2	4		兼4 ※演習	
物性実験特別研究VA	3前・後	3					○	3	4	2	4		兼4 ※演習	
物性実験特別研究VB	3後・前	3					○	3	4	2	4		兼4 ※演習	
ブラズマ特別研究IIIA	1前・後	3					○	1	3	3			兼2 ※演習	
ブラズマ特別研究IIIB	1後・前	3					○	1	3	3			兼2 ※演習	
ブラズマ特別研究IVA	2前・後	3					○	1	3	3			兼2 ※演習	
ブラズマ特別研究IVB	2後・前	3					○	1	3	3			兼2 ※演習	
ブラズマ特別研究VA	3前・後	3					○	1	3	3			兼2 ※演習	
ブラズマ特別研究VB	3後・前	3					○	1	3	3			兼2 ※演習	
宇宙史拠点実習III	1前			1			○	3	3	2	2			
宇宙史特講III	1・2・3前			1		○		3	3	2	2		共同	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
	宇宙史特別研究IIIA	1前・後		3				○	3	3	2	2		
	宇宙史特別研究IIIB	1後・前		3				○	3	3	2	2		
	宇宙史特別研究IVA	2前・後		3				○	3	3	2	2		
	宇宙史特別研究IVB	2後・前		3				○	3	3	2	2		
	宇宙史特別研究VA	3前・後		3				○	3	3	2	2		
	宇宙史特別研究VB	3後・前		3				○	3	3	2	2		
	加速器科学実習III	1・2・3通		1				○	4					
	加速器科学特別研究IIIA	1前・後		3				○	4					
	加速器科学特別研究IIIB	1後・前		3				○	4					
	加速器科学特別研究IVA	2前・後		3				○	4					
	加速器科学特別研究IVB	2後・前		3				○	4					
	加速器科学特別研究VA	3前・後		3				○	4					
	加速器科学特別研究VB	3後・前		3				○	4					
	放射光物質科学特論I	1前			1			○	1			1		
	放射光物質科学特論II	2前			1			○	1			1		
	小計 (74科目)	—	0	199	7			—	19	17	8	18	0	兼13
	学位プログラム小計 (74科目)	—	0	199	7			—	19	17	8	18	0	兼13

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■化学学位プログラム (D)														
専門科目	化学セミナーII	2通	1				○		7	9	4			兼9
	化学特別演習II	1・2・3通		1			○		7					兼9
	化学特別演習III	1・2・3通	3				○		7					兼9
	リサーチプロポーザル	1・2通	3				○		7					兼9
	化学インターンシップIII	1・2・3通		1			○		1					集中
	化学インターンシップIV	1・2・3通		1			○		1					集中
	化学インターンシップV	1・2・3通		1			○		1					集中
	無機・分析化学特別研究IIIA	1前・後		3			○		2	2	3	4		
	無機・分析化学特別研究IIIB	1後・前		3			○		2	2	3	4		
	無機・分析化学特別研究IVA	2前・後		3			○		2	2	3	4		
	無機・分析化学特別研究IVB	2後・前		3			○		2	2	3	4		
	無機・分析化学特別研究VA	3前・後		3			○		2	2	3	4		
	無機・分析化学特別研究VB	3後・前		3			○		2	2	3	4		
	物理化学特別研究IIIA	1前・後		3			○		2	4	1	2		
	物理化学特別研究IIIB	1後・前		3			○		2	4	1	2		
	物理化学特別研究IVA	2前・後		3			○		2	4	1	2		
	物理化学特別研究IVB	2後・前		3			○		2	4	1	2		
	物理化学特別研究VA	3前・後		3			○		2	4	1	2		
	物理化学特別研究VB	3後・前		3			○		2	4	1	2		
	有機化学特別研究IIIA	1前・後		3			○		2	3		4		
	有機化学特別研究IIIB	1後・前		3			○		2	3		4		
	有機化学特別研究IVA	2前・後		3			○		2	3		4		
	有機化学特別研究IVB	2後・前		3			○		2	3		4		
	有機化学特別研究VA	3前・後		3			○		2	3		4		
	有機化学特別研究VB	3後・前		3			○		2	3		4		
	境界領域化学特別研究IIIA	1前・後		3			○		1					兼9
	境界領域化学特別研究IIIB	1後・前		3			○		1					兼9
	境界領域化学特別研究IVA	2前・後		3			○		1					兼9
	境界領域化学特別研究IVB	2後・前		3			○		1					兼9
	境界領域化学特別研究VA	3前・後		3			○		1					兼9
	境界領域化学特別研究VB	3後・前		3			○		1					兼9
小計 (31科目)		—	7	76	0		—		7	9	4	10		兼9
学位プログラム小計 (31科目)		—	7	76	0		—		7	9	4	10		兼9

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■応用理工学学位プログラム (D)														
専門科目	電子・物理工学特別研究IIIA	1前・後	3				○		14	17	3	8		兼5
	電子・物理工学特別研究IIIB	1後・前	3				○		14	17	3	8		兼5
	電子・物理工学特別研究IVA	2前・後	3				○		14	17	3	8		兼5
	電子・物理工学特別研究IVB	2後・前	3				○		14	17	3	8		兼5
	電子・物理工学特別研究VA	3前・後	3				○		14	17	3	8		兼5
	電子・物理工学特別研究VB	3後・前	3				○		14	17	3	8		兼5
	小計 (6科目)	—	18	0	0		—		14	17	3	8	0	兼5
物性・分子工学サブプログラム	量子物性特別研究IIIA	1前・後		3			○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究IIIB	1後・前		3			○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究IVA	2前・後		3			○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究IVB	2後・前		3			○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究VA	3前・後		3			○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究VB	3後・前		3			○		2	2	2	3		
	量子理論特別研究IIIA	1前・後		3			○		1	3	2			
	量子理論特別研究IIIB	1後・前		3			○		1	3	2			
	量子理論特別研究IVA	2前・後		3			○		1	3	2			
	量子理論特別研究IVB	2後・前		3			○		1	3	2			
	量子理論特別研究VA	3前・後		3			○		1	3	2			
	量子理論特別研究VB	3後・前		3			○		1	3	2			
	材料物性特別研究IIIA	1前・後		3			○		3	3	1			兼1
	材料物性特別研究IIIB	1後・前		3			○		3	3	1			兼1
	材料物性特別研究IVA	2前・後		3			○		3	3	1			兼1
	材料物性特別研究IVB	2後・前		3			○		3	3	1			兼1
	材料物性特別研究VA	3前・後		3			○		3	3	1			兼1
	材料物性特別研究VB	3後・前		3			○		3	3	1			兼1
	物質化学・バイオ特別研究IIIA	1前・後		3			○		7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究IIIB	1後・前		3			○		7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究IVA	2前・後		3			○		7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究IVB	2後・前		3			○		7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究VA	3前・後		3			○		7	5	1	3		兼2
	物質化学・バイオ特別研究VB	3後・前		3			○		7	5	1	3		兼2
小計 (24科目)	—	0	72	0		—		13	14	6	6	0	兼3	
SIMS連携物質・材料	物質・材料工学セミナーI	1通	1				○		17	7				
	物質・材料工学セミナーII	2通	1				○		17	7				
	物質・材料工学特別研究IA	1前・後	3					○	17	7				
	物質・材料工学特別研究IB	1後・前	3					○	17	7				
	物質・材料工学特別研究IIA	2前・後	3					○	17	7				
	物質・材料工学特別研究IIB	2後・前	3					○	17	7				
	物質・材料工学特別研究IIIA	3前・後	3					○	17	7				
	物質・材料工学特別研究IIIB	3後・前	3					○	17	7				
小計 (8科目)	—	20	0	0		—		17	7	0	0	0	0	
学位プログラム小計 (38科目)			—	38	72	0	—		44	39	9	14	0	兼8

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■国際マテリアルズイノベーション学位プログラム (D)														
専門科目	Research in IMI IIIA	1前・後	3					○	17	6		3		兼3
	Research in IMI IIIB	1後・前	3					○	17	6		3		兼3
	Research in IMI IVA	2前・後	3					○	17	6		3		兼3
	Research in IMI IVB	2後・前	3					○	17	6		3		兼3
	Research in IMI VA	3前・後	3					○	17	6		3		兼3
	Research in IMI VB	3後・前	3					○	17	6		3		兼3
	Research Proposal	1通	1					○	17	6		3		兼3
	Open Seminar IIIA	1前・後	1					○	17	6		3		兼3
	Open Seminar IIIB	1後・前	1					○	17	6		3		兼3
	Open Seminar IVA	2前・後	1					○	17	6		3		兼3
	Open Seminar IVB	2後・前	1					○	17	6		3		兼3
	Open Seminar VA	3前・後	1					○	17	6		3		兼3
	Open Seminar VB	3後・前	1					○	17	6		3		兼3
	Joint Seminar IIIA	1前・後		1				○	17	6		3		兼3
	Joint Seminar IIIB	1後・前		1				○	17	6		3		兼3
	Joint Seminar IVA	2前・後		1				○	17	6		3		兼3
	Joint Seminar IVB	2後・前		1				○	17	6		3		兼3
	Joint Seminar VA	3前・後		1				○	17	6		3		兼3
	Joint Seminar VB	3後・前		1				○	17	6		3		兼3
小計 (19科目)		—	25	6	0		—	17	6	0	3	0	兼3	—
学位プログラム小計 (19科目)		—	25	6	0		—	17	6	0	3	0	兼3	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年度	単位数*			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
合計 (247科目)		—	70	486	9	—			75	73	27	42	0	兼124	—
学位又は称号		博士 (理学) 博士 (工学)		学位又は学科の分野			理学関係、工学関係								
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
(修了要件) 3年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については1年(修士課程早期修了者等)にあっては当該課程における在学期間を含めて3年)以上在学すれば足りるものとする。 (履修方法) ■数学学位プログラム(D) 次の履修方法により18単位以上を修得すること。 ・専門科目 選択必修18単位 ■物理学学位プログラム(D) 次の履修方法により18単位以上を修得すること。 ・専門科目 選択必修18単位 宇宙史一貫教育、加速器科学、放射光物質科学の各領域を選択した場合は、専門科目18単位について当該領域の特別研究を履修するとともに、次の科目をそれぞれ履修することを推奨する。 ・宇宙史一貫教育領域:宇宙史拠点実習III (1単位) ・加速器科学領域:加速器科学実習III (1単位) ・放射光物質科学領域:放射光物質科学特論I、同II (計2単位) ■化学学位プログラム(D) 次の履修方法により25単位以上を修得すること。 ・専門科目 必修 7単位、選択必修18単位 ■応用理工学学位プログラム(D) 次の履修方法により18単位以上を修得すること。 ・専門科目 選択必修18単位 NIMS連携物質・材料サブプログラムにおいては、上記に加えて物質・材料工学セミナーI及びII(各1単位)を必修とする。 ■国際マテリアルズイノベーション学位プログラム(D) 次の履修方法により25単位以上を修得すること。 ・専門科目 必修25単位						1学年の学期区分		2学期							
						1学期の授業期間		15週							
						1時限の授業時間		75分							
						*「必修」「選択」「自由」の合計は、学位プログラムとしての必修、選択、自由として記載したものの合計である。									

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■大学院共通科目															
群 研 究 倫 理 環 境 科 目	応用倫理	1・2後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	環境倫理学概論	1・2後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	研究倫理	1・2前		1		○									兼2 ※演習,集中,オムニバス
	生命倫理学	1・2前		1		○									兼10 オムニバス
	企業と技術者の倫理	1・2前		1		○				1					兼1 ※演習,集中,オムニバス
力 情 報 養 成 伝 達 科 目 群	テクニカルコミュニケーション	1・2前		1		○									兼1 ※演習,集中
	英語発表	1・2前		1		○									兼1 ※演習,集中
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2通		2			○								兼2 集中
	Global Communication Skills Training	1・2前		1			○								兼1 ※講義,集中
	サイエンスコミュニケーション概論	1・2前		1		○									兼1 集中
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2後		1		○									兼1
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	1・2休		2				○							兼1 集中
	人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2後		1		○									兼3 集中,オムニバス
国 際 性 養 成 科 目 群	21世紀的中国 ー現代中国的多相ー	1・2後		1		○									兼1
	国際研究プロジェクト	1・2通		1				○							兼1
	国際インターンシップ	1・2通		1				○							兼1
	地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2後		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	1・2後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2休		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題	1・2後		1		○									兼3 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会問題	1・2後		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響	1・2後		1		○									兼1 集中
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2休		1		○									兼1 集中	
キ ャ リ ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンステイカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2後		1			○			1					集中
	JAPICアドバンステイカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2前		1			○			1					集中
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2休		1			○								兼1 ※講義,集中
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2前		1		○									兼1 集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2休		1				○							兼9 集中,オムニバス 共同(一部)
	アクセシビリティリーダー特論	1・2前		1		○									兼8 オムニバス,共同(一部)
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2休		1		○									兼1 ※演習,集中

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2前		1		○									兼4 ※実習, 集中, オムニバス
	内部共生と生物進化	1・2前		1		○									兼1 集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2休		1				○							兼2 ※講義, 集中
	科学的発見と創造性	1・2前		1		○									兼1 集中
	自然災害にどう向き合うか	1・2前		1		○				1					
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2休		1		○									兼5 集中, オムニバス
	21世紀と宗教	1・2前		1		○									兼2 集中, オムニバス
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2後		1				○							兼2 隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2前		1		○									兼8 隔年, オムニバス
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2後		1		○									兼7 隔年, オムニバス
	日本画実習	1・2前		1				○							兼2 隔年
	ヨーガコース	1・2前		1				○							兼1 ※講義, 集中
	絵画実習A	1・2前		1				○							兼1 隔年
	現代アート入門	1・2前		1		○									兼1 隔年
	大学院体育Ia	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育Ib	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育Ic	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育IIa	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育IIb	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育IIc	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育IIIa	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育IIIb	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育IIIc	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育IVa	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育IVb	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育IVc	1・2後		1				○							兼3
	大学院体育Va	1・2通		1				○							兼4
	大学院体育Vb	1・2前		1				○							兼3
	大学院体育Vc	1・2後		1				○							兼3
	小計 (59科目)		—	0	61	0			—	1	2	0	0	0	兼92

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■ 学術院共通専門基盤科目														
共通 学術 専門 基盤 科目	化学物質の安全衛生管理	1・2前		1		○								兼5 ※演習, オムニバス
	放射線科学-その基礎理論と応用-	1・2前		1		○								兼4 ※実習, 集中, オムニバス
	宇宙の歴史	1・2後		1		○								兼9 オムニバス
	計測標準学	1・2前		1		○								兼7 オムニバス
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○								兼1
	Science in Japan I	1後		1		○								兼1
	Science in Japan II	1前		1		○								兼1
	美しい国土づくりへの挑戦 (I)	1・2前		2		○			3					
	美しい国土づくりへの挑戦 (II)	1・2後		2		○			3					
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2		○				1				
	リスク・レジリエンス工学概論	1前		1		○			7	7			5	兼5 共同
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2		○			1					※演習
	計算科学リテラシー	1・2休		1		○			3					兼7 オムニバス, 集中
	Computational Science Literacy	1・2休		1		○			3					兼7 オムニバス, 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術(日本語)	1・2休		1		○			3				1	兼1 オムニバス, 集中
	High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	1・2休		1		○			3				1	兼1 オムニバス, 集中
	地球進化学概論	1・2後		1		○								兼1 集中
	地球流体力学	1・2前		1		○								兼1
	環境放射能動態解析論	1・2前		1		○			1					兼9 オムニバス
	地理空間情報の世界	1・2前		1		○								兼6 オムニバス
	生物科学オムニバス特講	1・2後		1		○								兼19 集中, オムニバス 共同(一部)
	多様な生物の世界	1・2前		1		○								兼2 集中, 隔年
	生物の進化	1・2前		1		○								兼2 集中, 隔年
	生命を司る分子メカニズム	1・2前		1		○								兼2 集中, 隔年
	生命の基本単位	1・2後		1		○								兼2 集中, 隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1		○		○						兼1 ※講義
	生物資源科学研究法	1前		1		○								兼9 オムニバス
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	1前		1		○								兼10 オムニバス
	農林生物学特別講義I	1・2後		1		○								兼1 集中
	農林社会経済学特別講義I	1・2後		1		○								兼1 集中
	生物環境工学特別講義I	1・2後		1		○								兼1 集中
	Introduction to Environmental Sciences	1後		2		○								兼10 オムニバス
	山岳教養論	1・2前		1		○								兼1
小計 (33科目)		—	0	38	0	—		16	8	0	6	0	兼108	—

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■研究群共通科目群															
研究群共通科目群	専門基礎科目	共通	テクニカルライティング基礎	1・2前・後	2		○				1				
		テクニカルライティング発展	1・2前・後	2		○				1					
		アカデミック・プレゼンテーション1	1・2前	1		○				1					
		アカデミック・プレゼンテーション2	1・2後	1		○				1					
		アカデミック・スピーキング1	1・2前	1		○				1					
		アカデミック・スピーキング2	1・2後	1		○				1					
		小計 (6科目)	—	0	8	0	—			0	1	0	0	0	0
	社会工学関連科目	社会工学のための数学	1前		2		○				3				共同
		マイクロ経済学	1前		2		○				1		1		共同
		社会シミュレーション	1前		2		○			1			1		共同
		ゲーム理論	1前		2		○				1		1		共同
		統計分析	1前		2		○				1				
		企業評価論	1前		2		○				1				
		制度・政策決定論	1前		2		○			1					
		都市と環境	1前		2		○			1	1				兼1 共同
		空間情報科学	1・2前		2			○		1					
		モビリティ・イノベーションの社会応用	1後		2		○			1	1				兼1 共同
	ブロックチェーン技術と地域未来創生	1後		2		○				1				兼1 集中、共同	
	小計 (11科目)	—	0	22	0	—			4	9	0	2	0	兼3	—
	サービス工学関連科目	情報ネットワークの経済学	1・2後		1		○				1				
		観光の科学	1・2後		1		○			1					
		サービス満足度解析	1・2後		1		○				1				兼1 共同
		金融サービスと意思決定	1・2後		1		○								兼1 集中
		サービス工学：技術と実践	1・2後		1		○			1					兼2 共同
		ウェルネスサービスサイエンス	1・2後		1		○								兼1 集中
		交通サービスデザイン	1・2後		1		○								兼1
システム開発論		1・2後		1		○								兼1	
総合型地域スポーツクラブ論		1・2前		1		○								兼1 集中	
小計 (9科目)	—	0	9	0	—			2	2	0	0	0	兼8	—	
スリエクス関連科目	ソフトウェアエンジニアリング基礎論	1・2前		2		○			1					※演習	
	データマイニング	1・2後		2		○			1						
	暗号技術特論	1・2前		2		○				1					
	現代情報理論	1・2前		2		○				1					
	数理モデル解析特論	1・2前		2		○						1			
	数理環境工学特論	1・2後		2		○			1						
小計 (6科目)	—	0	12	0	—			3	2	0	1	0	0	—	
目情報理工関連科目	Experiment Design in Computer Sciences	1・2前		2		○			1			1		共同	
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2		○			1					※演習	
	インストラクショナルデザイン	1・2通		1		○			1	1				集中、共同	
	データ解析特論	1・2後		2		○				2		1		共同、※演習	
小計 (4科目)	—	0	7	0	—			3	3	0	2	0	0	—	
構造エネルギー工学関連科目	エネルギーシステム原論	1・2前		2		○			2					オムニバス	
	固体力学特論	1・2前		2		○				2				オムニバス	
	構造力学特論	1・2後		2		○			1			1		オムニバス	
	振動学特論	1・2前		2		○			1	1				オムニバス	
	電磁エネルギー工学	1・2後		2		○				1		1		オムニバス	
	災害情報学	1・2後		2		○				1					
	流体力学特論1	1・2前		2		○			1	1				オムニバス	
	流体力学特論2	1・2後		2		○			1	1				オムニバス	
	宇宙開発工学特別演習20XX	1・2通		2			○			1					
小計 (9科目)	—	0	18	0	—			7	6	0	2	0	0	—	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門科目 社会工学関連科目	資産・環境 サプライチェーンマネジメント	1・2後		2		○				1						
	都市・地域解析学	1・2後		2		○			2						兼1	共同
	空間・環境 都市開発プロジェクト・マネジメント/地域経営論	1・2後		2		○			1							
	組織・行動 経済・政策分析	1・2後		2		○				1		2				共同
	資産・環境 ビジネス戦略:理論と実践	1・2後		2		○				1	1					共同
	情報セキュリティ	1・2後		2		○			1							
	ファイナンス:理論と実践	1・2前		2		○						1				
	資産・環境 資産評価論	1・2後		2		○				2						共同
	離散数理論	1・2後		2		○			1	1						共同
	数理最適化理論	1・2後		2		○			1							
	空間・環境 地域科学	1・2後		2		○				1						共同
	都市形成史	1・2前		2		○			1	1						
	住環境計画論	1・2前		2		○				1					兼1	共同
	組織・行動 マイクロ計量分析	1前		2		○				1						
	生産・品質管理	1・2前		2		○						1				
	社会工学特別講義I	1・2通		2		○									兼1	隔年,集中
	社会工学特別講義II	1・2通		2		○									兼1	隔年,集中
小計(17科目)		—	0	34	0		—	6	10	1	3	0		兼4	—	
学 関 連 科 目 工	サービス工学特別講義I	1・2通		1		○									兼2	集中,共同
	サービス工学特別講義II	1・2通		1		○									兼1	集中
	サービス工学特別講義III	1・2通		1		○									兼2	集中,共同
	小計(3科目)		—	0	3	0	—	0	0	0	0	0		兼6	—	
リ ス ク ・ レ ジ リ エ ン ス 工 学 関 連 科 目	エネルギー・環境モデリング演習	1・2後		2			○					1				
	サイバーストレス特論	1・2休		1		○									兼1	集中
	サイバーレジリエンス演習	1・2前		1			○			3					兼1	オムニバス
	セキュリティ論考特論	1・2前		1		○									兼1	集中
	ネットワークセキュリティ特論	1・2休		2		○									兼1	集中
	ヒューマンファクター演習	1・2後		1			○		1			1				
	ヒューマンファクター特論	1・2前		1		○									兼2	※演習,集中 オムニバス
	プロセスシステムリスク特論	1・2前		2		○			1							
	リスク・レジリエンス工学修士特別講義(セキュリティ)	1・2後		1		○									兼1	集中
	リスク・レジリエンス工学修士特別講義(都市防災・リスク情報論)	1・2休		1		○									兼1	集中
	リスクコミュニケーション	1・2後		2		○				2						共同
	レジリエンス社会へ向けての事業継続管理	1・2後		2		○									兼3	オムニバス
	レジリエント都市計画演習	1・2後		2			○		1	2		1				共同
	環境・エネルギー・安全工学概論	1・2前		2		○									兼5	オムニバス
	金融リスク解析	1・2後		2		○						1				
	災害リスク・レジリエンス論	1・2前		2		○									兼8	オムニバス
	サイバーセキュリティ特論	1・2後		2		○				1						
都市リスクマネジメント論	1・2前		2		○				1		1				共同	
認知的インタフェース論	1・2後		2		○				1							
小計(19科目)		—	0	31	0	—	—	3	6	0	4	0		兼24	—	
情 報 理 工 関 連 科 目	Principles of Software Engineering	1・2前		2		○				1		1				共同
	コンピュータグラフィクス特論	1・2前		2		○			1	1						隔年,共同
	コンピュータサイエンス英語講義I	1・2通		1		○						1				集中
	コンピュータネットワーク特論	1・2前		2		○				1						
	サービスとデータプライバシー	1・2前		1		○			1							
	システムプログラミング特論	1・2後		2		○			1	1						※演習,共同
	システム最適化	1・2前		1		○			1	1						共同
システム制御	1・2前		1		○			1			1				共同	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	ソフトウェアリポジトリ分析技法	1・2前		1		○										※演習、集中
	データ工学特論I	1・2後		2		○			1				1			共同
	データ工学特論II	1・2前		2		○					1					隔年
	ヒューマンインタフェース特論I	1・2前		1		○				1						※講義
	ヒューマンインタフェース特論II	1・2後		1		○				1						兼1 共同
	プログラミング環境特論	1・2後		2		○			1							共同
	プログラム言語特論	1・2前		1		○			1	1						共同
	プログラム理論特論	1・2後		1		○			1		1					共同
	音声メディア工学特論	1・2前		1		○			1	1						共同
	画像認識特論	1・2後		2		○			1							隔年
	回路工学特論	1・2前		2		○					1					隔年
	基礎計算生物学	1・2後		2		○			2							兼3 隔年, 共同
	計算言語学特論	1・2後		2		○				1						隔年
	高性能コンピューティング特論	1・2後		2		○			2							共同
	視覚計算特論	1・2前		1		○			1							
	集積システム工学	1・2前		2		○			1			1				共同
	信号画像処理特論I	1・2前		1		○			1							※演習
	信号画像処理特論II	1・2前		1		○			1	1						共同
	信号画像処理特論III	1・2前		1		○				1						
	数値シミュレーション特論	1・2前		2		○				1						
	数値アルゴリズム特論	1・2後		2		○			1	1			1			隔年, 共同
	知能感性処理特論	1・2前		2		○	○		1							
	適応的メディア処理	1・2前		1		○			1							
	統計的言語モデル特論	1・2後		2		○			1							隔年
	非線形システム特論	1・2後		2		○			1							
	分散システム特論	1・2前		2		○			1	2						隔年, 共同
	並行システム	1・2前		2		○				1						
	並列処理アーキテクチャ特論	1・2後		2		○					1		1			隔年, 共同
	並列分散システム特論	1・2後		2		○				1						隔年
	フロンティアインフォマティクス特論A	1・2前		1		○			1							
	フロンティアインフォマティクス特論B	1・2後		1		○			1							
	小計 (39科目)	—	0	61	0	—			19	18	3	8	0	兼4	—	
知能機能システム関連科目	コンテンツ工学	1・2後		2		○				1						
	サイバニクス	1・2前		2		○			2	1						隔年, 共同
	システムモデリング	1・2後		2		○				1						
	スマートインフォメディアシステム特論	1・2前		2		○				1						※演習
	ソーシャルロボティクス	1・2前		2		○				1						隔年
	通信基礎論	1・2後		2		○				1						
	デジタル制御特論	1・2後		2		○			1							
	バーチャルリアリティ	1・2前		2		○			1	1						隔年, 共同
	ユーザビリティテスト	1・2後		2		○					1					※演習
	ロボット制御論	1・2前		2		○			1							
	運動制御論	1・2後		2		○			1							
	音響工学特論	1・2後		2		○				1						
	機械学習論	1・2後		2		○						1				
	実世界指向センシング	1・2通		2		○				1			1			集中, 共同
	言語情報処理特論	1・2後		2		○			1							※演習
	錯覚とインタフェース	1・2後		2		○						1				
	視覚システム論	1・2後		2		○			1	1						隔年
	自律移動ロボット学	1・2後		2		○			1							
	情報・符号理論	1・2後		2		○			1							
	ヒューマンエージェントインタラクション	1・2後		2		○						1				共同
	人工知能特論	1・2前		2		○			1							隔年
	生体計測工学	1・2前		2		○						1				
	生体情報処理特論	1・2後		2		○			1							
	知覚拡張工学	1・2後		2		○						1				
	適応システム構成論	1・2前		2		○			1							※演習
	小計 (25科目)	—	0	50	0	—			12	10	1	6	0	0	—	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
構造エネルギー工学関連科目	マイクロメカニクス	1・2前		2		○			1	1					オムニバス	
	圧縮性流れの力学	1・2後		2		○				1						
	宇宙開発工学特論	1・2後		1		○									兼3 集中, オムニバス	
	環境流体工学特論	1・2前		2		○			2	1					兼1 オムニバス	
	計算力学特論	1・2後		2		○			1			1			オムニバス	
	原子炉構造設計	1・2後		2		○				1						
	構造物設計法論	1・2後		2		○				2					※演習, 共同	
	混相流工学	1・2後		2		○			1	1		1			オムニバス	
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2		○				1						
	材料強度学特論	1・2後		2		○			1							
	信頼性工学特論	1・2前		2		○						1			※演習	
	数値流体力学	1・2後		2		○						1				
	耐震工学特論	1・2前		2		○			1	1		1			オムニバス	
	地盤工学特論	1・2前		2		○			1							
	輸送現象論	1・2前		2		○			1							
	熱・流体計測法	1・2前		2		○			1			1			オムニバス	
	複合構造特論	1・2前		2		○			1							
小計 (17科目)		—	0	33	0	—	—	7	9	0	6	0	兼4	—		
関連科目	拡張生体学	1・2前		2		○			1						隔年	
	生体計測	1・2後		2		○					1				※演習, 隔年	
	実世界指向インタフェース	1・2後		2		○			1	1					隔年, 共同	
	神経運動制御	1・2前		2		○				1					隔年	
	触覚の計算論	1・2後		2		○			1	1					隔年, オムニバス, 共同(一部)	
	実験心理学方法論	1・2前		2		○								兼1	隔年	
	機械学習基礎	1・2前		2		○						1			※演習	
小計 (7科目)		—	0	14	0	—	—	3	3	0	2	0	兼1	—		
研究群共通科目群小計 (172科目)			—	0	302	0	—	66	78	5	49	0	兼69	—		
学位プログラム科目群	■社会工学学位プログラム (M)															
	専門基礎科目	地域未来創生概論	1前		2		○			1					兼1	集中, 共同
		社会工学ワークショップ I	1・2通		1			○		15	22	1	8		兼1	集中, 共同
		社会工学ワークショップ II	1・2通		1			○		15	22	1	8		兼1	集中, 共同
		社会工学インターンシップ	1・2通		2				○	15	22	1	8		兼9	共同
		地域未来創生アクティブラーニングI	1・2通		2				○	15	22	1	8		兼1	集中, 共同
		地域未来創生アクティブラーニングII	1・2通		2				○	15	22	1	8		兼1	集中, 共同
		地域未来創生アクティブラーニングIII	1・2通		2				○	15	22	1	8		兼1	集中, 共同
	小計 (7科目)		—	0	12	0	—	—	15	22	1	8		兼9	—	
	専門科目	社会工学ファシリテーター育成プレプログラムI	1・2通		1				○	15	22	1	8		兼9	共同
		社会工学ファシリテーター育成プレプログラムII	1・2通		1				○	15	22	1	8		兼9	共同
		社会工学修士基礎演習I	1前	2				○		15	22	1	8		兼11	
		社会工学修士基礎演習II	1後	2				○		15	22	1	8		兼11	
		社会工学修士特別演習I	1前	2				○		15	22	1	8		兼11	
		社会工学修士特別演習II	1後	2				○		15	22	1	8		兼11	
社会工学修士特別研究I		2前	2				○		15	22	1	8		兼11		
社会工学修士特別研究II	2後	2				○		15	22	1	8		兼11			
小計 (8科目)		—	12	2	0	—	—	15	22	1	8		兼11	—		
学位プログラム小計 (15科目)			—	12	14	0	—	15	22	1	8		兼11	—		
■サービス工学学位プログラム (M)																
専門基礎科目	消費者心理分析	1前	2			○				1						
	地域データ解析	1前	2			○			3						共同	
	ビッグデータアナリティクス	1前	2			○								兼1		
	応用最適化	1前	2			○			1							
	公共インフラ計画	1前	2			○			3						共同	
	情報ネットワーク	1前	2			○			1							
	サービス会計	1前	2			○				1		2				
	ブレイスメイキング	1後	2			○				2						
	技術経営	1前	2			○				1						
小計 (9科目)		—	18	0	0	—	—	8	5	0	2	0	兼1	—		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	サービス工学ファシリテーター育成プログラム	1・2通		1				○	10	9		3		共同	
	サービス工学インターンシップ	1・2通		1				○	1						
	サービス工学特別演習I	1前	2				○	10	9		3				
	サービス工学特別演習II	1後	2				○	10	9		3				
	サービス工学特別研究I	2前	2				○	10	9		3				
	サービス工学特別研究II	2後	2				○	10	9		3				
小計 (6科目)		—	8	2	0		—	10	9	0	3	0	0	—	
学位プログラム小計 (15科目)		—	26	2	0		—	10	9	0	3	0	兼1	—	
■リスク・レジリエンス工学学位プログラム (M)															
専門科目	リスク・レジリエンス工学概論	1前	1				○		7	7		5		兼5 共同	
	リスク・レジリエンス工学基礎	1後	1				○		7	7		5		共同	
	小計 (2科目)	—	2	0	0		—	7	7	0	5	0	兼5	—	
専門科目	リスク・レジリエンス工学グループPBL演習	1通	3				○		7	7		5		兼11 兼11 兼11 兼11	
	リスク・レジリエンス工学修士特別演習 I	1通	2				○		7	7		5			
	リスク・レジリエンス工学修士特別演習 II	2通	2				○		7	7		5			
	リスク・レジリエンス工学修士特別研究 I	1通	2				○		7	7		5			
	リスク・レジリエンス工学修士特定課題研究	2通		3			○		7	7		5			
	リスク・レジリエンス工学修士特別研究 II	2通		3			○		7	7		5			
	リスク・レジリエンス工学輪講 I	1通		1			○		7	7		5			
	リスク・レジリエンス工学輪講 II	2通		1			○		7	7		5			
	リスク・レジリエンス工学修士インターンシップA	1・2通		1			○		7	7		5			
リスク・レジリエンス工学修士インターンシップB	1・2通		2			○		7	7		5				
小計 (10科目)		—	9	11	0		—	7	7	0	5	0	兼11	—	
学位プログラム小計 (12科目)		—	11	11	0		—	7	7	0	5	0	兼10	—	
■情報理工学位プログラム (M)															
専門基礎科目	インターンシップI	1・2通		1				○		1				共同	
	インターンシップII	1・2通		1				○		1					
	プロジェクト実践ワークショップ	1・2通		2				○				2			
	小計 (3科目)	—	0	4	0		—	0	1	0	2	0	0		—
専門科目	イニシアティブプロジェクトI	1通		2				○				2		共同 共同	
	イニシアティブプロジェクトII	2通		2				○				2			
	組込みプログラム開発	1・2前		2			○			1					
	情報理工前期特別演習	1通	2				○		21	25	3	17			兼6
	情報理工前期特別研究I	1通	4				○		21	25	3	17			兼6
	情報理工前期特別研究II	2通	6				○		21	25	3	17			兼6
小計 (6科目)		—	12	6	0		—	21	25	3	17	0	兼6	—	
学位プログラム小計 (9科目)		—	12	10	0		—	21	25	3	17	0	兼6	—	
■知能機能システム学位プログラム (M)															
専門基礎科目	知能機能システムコアスタディ	1前	1				○		16	14	1	11		兼13 共同 共同 共同 共同 共同 共同 ※講義, 共同 ※講義, 共同 共同 共同	
	知能機能システム数学基礎	1前		2			○		1	1					
	知能システム理論基礎	1前		2			○		1			1			
	機能システム数理基礎	1前		2			○		4	4					
	知能機能システムデータ解析演習	1前		1			○		1	1					
	知能システムツール演習a	1前		1			○		1			1			
	知能システムツール演習b	1前		2			○		4	4		1			
	機能システムツール演習	1・2前		3			○		3	2	1				
	知能機能システムTOEIC 演習I	1通		2			○		1			1			
	知能機能システムTOEIC 演習II	2通		2			○		1			1			
小計 (10科目)		—	1	17	0		—	16	13	1	10	0	兼13	—	
専門科目	知能機能システム特別研究I	1通	4					○	16	14	1	11		兼13 兼13 兼13 兼13 兼13 兼13 兼13 兼13 ※講義, 共同 ※講義, 共同	
	知能機能システム特別研究II	2通	4					○	16	14	1	11			
	知能機能システムセミナーI	1通	2				○		16	14	1	11			
	知能機能システムセミナーII	2通	2				○		16	14	1	11			
	知能機能システム研究発表演習Ia	1通		1			○		16	14	1	11			
	知能機能システム研究発表演習Ib	1通		1			○		16	14	1	11			
	知能機能システム研究発表演習IIa	2通		1			○		16	14	1	11			
	知能機能システム研究発表演習IIb	2通		1			○		16	14	1	11			
	知能機能システム計画調書作成演習I	1後		1			○			2		8			
	知能機能システム計画調書作成演習II	2前		1			○			2		8			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	知能機能システム論文投稿演習	1・2通		1				○		16	14	1	11		兼13	
	知能機能システムコラボラトリー演習Ia	1通		1				○		16	14	1	11		兼13	
	知能機能システムコラボラトリー演習Ib	1通		1				○		16	14	1	11		兼13	
	知能機能システムコラボラトリー演習IIa	2通		1				○		16	14	1	11		兼13	
	知能機能システムコラボラトリー演習IIb	2通		1				○		16	14	1	11		兼13	
	知能システム特別実験a	1前		1				○		2	3	1	4		共同	
	知能システム特別実験b	1後		1				○		2	3	1	1		共同	
	機能システム特別実験	1・2後		1				○		3	2	1			共同	
	小計 (18科目)	—	12	14	0			—		16	14	1	11	0	兼13	—
学位プログラム小計 (28科目)		—	13	31	0			—		16	14	1	11	0	兼13	—
■構造エネルギー工学学位プログラム (M)																
科専門基礎	インターンシップ	1・2通		1				○		1						集中
	小計 (1科目)	—	0	1	0			—		1	0	0	0	0	0	—
専門科目	構造エネルギー工学前期特別演習 I	1通	2					○		10	12		8		兼9	
	構造エネルギー工学前期特別演習 II	2通	2					○		10	12		8		兼9	
	構造エネルギー工学前期特別研究 I	1通	4					○		10	12		8		兼9	
	構造エネルギー工学前期特別研究 II	2通	4					○		10	12		8		兼9	
	小計 (4科目)	—	12	2	0			—		10	12	0	8	0	兼9	—
学位プログラム小計 (5科目)		—	12	2	0			—		10	12	0	8	0	兼9	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■ライフイノベーション（生物情報）学位プログラム（M）															
基礎科目	医学概論	1前	1			○								兼10	オムニバス, 共同(一部)
	創薬概論	1前	1			○								兼3	オムニバス
	食品科学概論	1前	1			○								兼4	オムニバス
	バイオリソース概論	1後	1			○								兼5	オムニバス
	自然史概論	1後	1					○						兼3	※講義
	バイオインフォマティクス基礎	1前	1					○		1			2	兼3	※講義
	医薬品・食品マネジメント学	2前	1			○								兼4	オムニバス
	レギュラトリーサイエンス	2前	1			○								兼2	オムニバス
	ライフイノベーション実習	1通	1						○					兼12	※講義
	ライフイノベーションチーム型演習	1通	2					○						兼2	共同
	責任ある研究行為：基盤編	1通	1			○								兼1	
	博士前期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○								兼9	共同
	博士前期インターンシップI	1・2通		1					○					兼1	
	博士前期インターンシップII	1・2通		1					○					兼1	
小計(14科目)	—	—	13	2	0	—	—	—	1	0	0	2	0	兼30	—
専門科目	計算生物学	1後	1			○			2					兼3	
	生体分子・創薬インフォマティクス	1前	1			○								兼2	オムニバス
	遺伝子解析と機能ゲノミクス	1後	1			○								兼2	オムニバス
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	1後	1					○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士前期演習I春	1前	1					○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	1後	2					○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士前期研究I春	1前	2					○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	2後	1					○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士前期演習II春	2前	1					○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	2後	2					○	1					兼3	
	ライフイノベーション博士前期研究II春	2前	2					○	1					兼3	
小計(11科目)	—	—	15	0	0	—	—	—	2	0	0	0	0	兼7	—
学位プログラム小計(25科目)	—	—	28	2	0	—	—	—	2	0	0	2	0	兼37	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会(筑波研究学園都市の企業・研究機関)の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでになく幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目(13単位)を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 *本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford、University of Iceland、Universidad Rey Juan Carlos、Molecular Biology Institute of Barcelona、Institut Curie、University of Montpellier、Wageningen University、University of Bordeaux、Center of Biotechnology of Borj Cedria、Tunisia、University of California、San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数*			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
合計 (373科目)		—	114	473	0	—			66	78	5	49	0	兼326	—
学位又は称号	修士 (社会学) 修士 (サービス工学) 修士 (工学) 修士 (生物情報学)	学位又は学科の分野				工学関係、経済学関係									
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
<p>(修了要件) 2年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上で、修士論文又は特定課題研究の審査及び最終試験に合格すること。 ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。</p> <p>(履修方法)</p> <p>■ 社会学学位プログラム(M) 専門基礎科目(選択)の社会学関連科目を6単位以上、専門基礎科目(選択)及び大学院共通科目又は学術院共通専門基盤科目のうちから2単位以上、専門科目(選択必修)12単位以上並びに専門科目(必修)12単位を修得し、合わせて36単位以上を修得すること。 (注)下記の授業科目を履修し修得した単位は、その4単位までを専門基礎科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 他研究群開設科目</p> <p>■ サービス工学学位プログラム(M) 専門基礎科目(必修)18単位、専門基礎科目(選択)のサービス工学関連科目を6単位以上、専門基礎科目(選択)及び大学院共通科目又は学術院共通専門基盤科目のうちから2単位以上並びに専門科目(必修)8単位を修得し、合わせて36単位以上を修得すること。</p> <p>■ リスク・レジリエンス工学学位プログラム(M) 専門基礎科目(必修)2単位、専門科目(必修)9単位及び選択必修(リスク・レジリエンス工学修士特別研究Ⅱ又はリスク・レジリエンス工学修士特定課題研究)の科目を含めて14単位以上、専門基礎科目(選択)、専門科目(選択)のうちから16単位以上を履修し、計30単位以上を修得すること。 (注)下記の授業科目を履修し修得した単位は、その10単位までを専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 他研究群開設科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 大学院共通科目</p> <p>■ 情報理工学位プログラム(M) 専門科目(必修)12単位及び専門基礎科目(選択)、専門科目(選択)のうちから18単位以上を修得し、合わせて30単位以上を修得すること。 (注)下記の授業科目を履修し修得した単位は、その10単位までを専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 他研究群開設科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 大学院共通科目</p> <p>■ 知能機能システム学位プログラム(M) 専門基礎科目(必修)1単位、専門科目(必修)12単位及び専門基礎科目(選択)または専門科目(選択)のうちから17単位を修得し、合わせて30単位以上を修得すること。 (注)下記の授業科目を履修し修得した単位は専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。 (1) 他研究群開設科目 (2) 学術院共通専門基盤科目 (3) 大学院共通科目</p>						1学年の学期区分			2学期						
						1学期の授業期間			15週						
						1時限の授業時間			75分						
						*「必修」「選択」「自由」の合計は、学位プログラムとしての必修、選択、自由として記載したものの合計である。									
						※修士論文に代えて特定課題研究を選択可とする学位プログラムは次のとおりである。 ・リスク・レジリエンス工学学位プログラム ・情報理工学位プログラム									

■ 構造エネルギー工学学位プログラム

専門科目(必修)12単位及び専門基礎科目(選択)、専門科目(選択)のうちから18単位以上を修得し、合わせて30単位以上を修得すること。

(注)下記の授業科目を履修し修得した単位は、その10単位までを専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。

- (1) 他研究群開設科目
- (2) 大学院共通専門基礎科目
- (3) 大学院共通科目

■ ライフイノベーション(生物情報)学位プログラム(M)

次の履修方法により34単位以上を修得すること。

- (1) 基礎科目 必修13単位、選択1単位
- (2) 専門科目 必修15単位
- (3) 大学院共通科目 1～3単位
- (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目 0～4単位

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 博士後期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■大学院共通科目															
群 研 究 倫 理 環 境 科 目	応用倫理	1・2・3後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	環境倫理学概論	1・2・3後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	研究倫理	1・2・3前		1		○									兼2 ※演習,集中,オムニバス
	生命倫理学	1・2・3前		1		○									兼10 オムニバス
	企業と技術者の倫理	1・2・3前		1		○				1					兼1 ※演習,集中,オムニバス
力 情 報 養 成 伝 達 科 目 群	テクニカルコミュニケーション	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習,集中
	英語発表	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習,集中
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2・3通		2			○								兼2 集中
	Global Communication Skills Training	1・2・3前		1			○								兼1 ※講義,集中
	サイエンスコミュニケーション概論	1・2・3前		1		○									兼1 集中
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2・3後		1		○									兼1
	サイエンスコミュニケータ養成実践講座	1・2・3休		2				○							兼1 集中
人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2・3後		1		○									兼3 集中,オムニバス	
国 際 性 養 成 科 目 群	21世紀的中国 ー現代中国的多相ー	1・2・3後		1		○									兼1
	国際研究プロジェクト	1・2・3通		1				○							兼1
	国際インターンシップ	1・2・3通		1				○							兼1
	地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2・3後		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	1・2・3後		1		○									兼2 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2・3休		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題	1・2・3後		1		○									兼3 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会問題	1・2・3後		1		○									兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響	1・2・3後		1		○									兼1 集中
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2・3休		1		○									兼1 集中	
キ ャ リ ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンスドディスカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2・3後		1			○			1					集中
	JAPICアドバンスドディスカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2・3前		1			○			1					集中
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2・3休		1			○								兼1 ※講義,集中
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2・3前		1			○								兼1 集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2・3休		1					○						兼9 集中,オムニバス 共同(一部)
	アクセシビリティリーダー特論	1・2・3前		1			○								兼8 オムニバス,共同(一部)
脳の多様性とセルフマネジメント	1・2・3休		1			○								兼1 ※演習,集中	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2・3前		1		○									兼4 ※実習, 集中, オムニバス
	内部共生と生物進化	1・2・3前		1		○									兼1 集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2・3休		1				○							兼2 ※講義, 集中
	科学的発見と創造性	1・2・3前		1		○									兼1 集中
	自然災害にどう向き合うか	1・2・3前		1		○			1						
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2・3休		1		○									兼5 集中, オムニバス
21世紀と宗教	1・2・3前		1		○									兼2 集中, オムニバス	
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2・3後		1				○							兼2 隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2・3前		1		○									兼8 隔年, オムニバス
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2・3後		1		○									兼7 隔年, オムニバス
	日本画実習	1・2・3前		1				○							兼2 隔年
	ヨーガコース	1・2・3前		1				○							兼1 ※講義, 集中
	絵画実習A	1・2・3前		1				○							兼1 隔年
	現代アート入門	1・2・3前		1		○									兼1 隔年
	大学院体育Ia	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育Ib	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育Ic	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育IIa	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育IIb	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育IIc	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育IIIa	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育IIIb	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育IIIc	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育IVa	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育IVb	1・2・3前		1				○							兼3
	大学院体育IVc	1・2・3後		1				○							兼3
	大学院体育Va	1・2・3通		1				○							兼4
	大学院体育Vb	1・2・3前		1				○							兼3
大学院体育Vc	1・2・3後		1				○							兼3	
小計 (59科目)		—	0	61	0	—			1	2	0	0	0	兼92	—

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
■社会工学学位プログラム (D)																	
学位プログラム科目群	社会工学インターンシップ	1・2通		2					○		16	24	1	8		兼8	共同
	社会工学ファシリテーター育成プログラムI	1・2通		2					○		16	24	1	8		兼8	共同
	社会工学ファシリテーター育成プログラムII	1・2通		2					○		16	24	1	8		兼8	共同
	社会工学ファシリテーター育成プログラムIII	1・2・3通		1					○		16	24	1	8			共同
	社会工学ファシリテーター育成プログラムIV	1・2・3通		1					○		16	24	1	8			共同
	社会工学博士特別演習I	1前	2						○		16	24	1	8		兼8	
	社会工学博士特別演習II	1後	2						○		16	24	1	8		兼8	
	社会工学博士特別演習III	2前	2						○		16	24	1	8		兼8	
	社会工学博士特別演習IV	2後	2						○		16	24	1	8		兼8	
	社会工学博士特別研究I	3前	2						○		16	24	1	8		兼8	
	社会工学博士特別研究II	3後	2						○		16	24	1	8		兼8	
小計 (11科目)		—	12	8	0			—		16	24	1	8	0	兼8	—	
学位プログラム小計 (11科目)			—	12	8	0		—		16	24	1	8	0	兼8	—	
■リスク・レジリエンス工学学位プログラム (D)																	
専門科目	リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (セキュリティ)	1・2・3通		1					○							兼1	集中
	リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (都市防災・リスク情報論)	1・2・3通		1					○							兼1	集中
	リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (ビジネスリスク)	1・2・3通		1					○							兼4	集中, 共同
	リスク・レジリエンス工学博士特別演習	1・2・3通	2						○		7	6		5		兼15	
	リスク・レジリエンス工学博士特別研究	1・2・3通	6						○		7	6		5		兼15	
	リスク・レジリエンス・ケーススタディ	1・2・3通		1					○		7	6		5		兼4	
	リスク・レジリエンス工学博士PBL演習	1・2・3通		2					○		7	6		5		兼4	
	リスク・レジリエンス工学博士インターンシップA	1・2・3通		1					○		7	6		5		兼4	
	リスク・レジリエンス工学博士インターンシップB	1・2・3通		2					○		7	6		5		兼4	
	リスク・レジリエンス工学博士プロジェクト研究	1・2・3通		2					○		7	6		5		兼4	
小計 (10科目)		—	8	11	0			—		7	6	0	5	0	兼17	—	
専門科目 (昼夜)	システムデザイン論	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	ネットワーク特論	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	プロジェクト・マネジメント論	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (セキュリティ)	1・2・3通		1					○							兼1	集中
	リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (都市防災・リスク情報論)	1・2・3通		1					○							兼1	集中
	リスク・レジリエンス工学博士特別講義 (ビジネスリスク)	1・2・3通		1					○							兼4	集中, 共同
	情報マネジメント	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	情報検索特論	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	知的ドキュメント管理論	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	知能情報システム	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	複雑システム論	1・2・3通		1					○							兼1	※演習, 隔年
	リスク・レジリエンス工学博士特別演習	1・2・3通	2						○		7	6		5		兼15	
	リスク・レジリエンス工学博士特別研究	1・2・3通	6						○		7	6		5		兼15	
	リスク・レジリエンス工学博士PBL演習	1・2・3通		2					○		7	6		5		兼4	
リスク・レジリエンス工学博士プロジェクト研究	1・2・3通		2					○		7	6		5		兼4		
小計 (15科目)		—	8	15	0			—		7	6	0	5	0	兼17	—	
学位プログラム小計 (25科目)			—	16	26	0		—		7	6	0	5	0	兼17	—	
■情報理工学位プログラム (D)																	
専門科目	異分野研究室インターンシップI	1・2・3通		1					○			1					
	異分野研究室インターンシップII	1・2・3通		1					○			1					
	研究型インターンシップI	1・2・3通		1					○			1					
	研究型インターンシップII	1・2・3通		1					○			1					
	情報理工後期特別研究	1通	6						○		20	25	3	17		兼6	
	情報理工後期特別演習A	1通	2						○		20	25	3	17		兼6	
	情報理工後期特別演習B	1・2・3通		2					○		20	25	3	17		兼6	
小計 (7科目)		—	8	6	0			—		20	25	3	17	0	兼6	—	
学位プログラム小計 (7科目)			—	8	6	0		—		20	25	3	17	0	兼6	—	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■知能機能システム学位プログラム (D)															
専門科目	知能機能システム特別研究A	1・2・3通	4					○	15	14	1	11		兼14	
	知能機能システム特別研究B	1・2・3通	2					○	15	14	1	11		兼14	
	知能機能システム特別研究C	1・2・3通	2					○	15	14	1	11		兼14	
	知能機能システム学術雑誌論文発表演習I	1・2・3通	2					○	15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システム学術雑誌論文発表演習II	1・2・3通		2				○	15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システム国際会議論文発表演習	1・2・3通		2				○	15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システムコラボラトリー演習III	1通		1				○	15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システムコラボラトリー演習IV	2通		1				○	15	14	1	11		兼14 ※実習	
	知能機能システム計画調査作成演習III	1通		1				○				8		※実習, 共同	
	知能機能システム計画調査作成演習IV	2通		1				○				8		※実習, 共同	
小計 (10科目)		—	10	8	0		—	15	14	1	11	0	兼14	—	
学位プログラム小計 (10科目)			—	10	8	0		—	15	14	1	11	0	兼14	—
■構造エネルギー工学学位プログラム (D)															
専門科目	構造エネルギー工学後期特別演習	1通	2					○	9	12		8		兼9	
	構造エネルギー工学後期特別研究	1通	6					○	9	12		8		兼9	
	小計 (2科目)		—	8	0	0		—	9	12	0	8	0	兼9	—
学位プログラム小計 (2科目)			—	8	0	0		—	9	12	0	8	0	兼9	—
■エンパワーメント情報学プログラム (5 D)															
研究群共通科目群	専ら基礎	(研究群共通科目群は 博士前期課程の科目を共有)													
	専門科目														
学位プログラム科目群	エンパワーメント情報学原論	1・2・3前	1					○	14	14	1	11		兼1	※講義, 共同
	エンパワーメント情報学特別演習I	1通	2					○	14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別演習II	2通	2					○	14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究I	1通	4					○	14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究II	2通	4					○	14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究III	3通	4					○	14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究IV	4通	4					○	14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント情報学特別研究V	5通	4					○	14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメントプロジェクト研究	1・2・3通	2					○				1			
	エンパワーメント学術雑誌論文発表演習	1・2・3・4・5通	2				○		14	14	1	11		兼1	
	エンパワーメント国際会議・学術雑誌論文発表演習	1・2・3・4・5通	2				○		14	14	1	11		兼1	
	アントレプレナーシップ演習	3通	1				○					1			
	エンジニアリングレジデンス実習	4通	1					○				1			
	エンパワーメント研究発表演習	1・2通		1				○	14	14	1	11		兼1	
小計 (14科目)		—	33	1	0		—	14	14	1	11	0	兼1	—	
学位プログラム小計 (14科目)			—	33	1	0		—	14	14	1	11	0	兼1	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
■ライフイノベーション（生物情報）学位プログラム（D）																
基礎科目	人を対象とした研究:基盤編	1通	1			○									兼1	
	博士後期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○									兼9	
	博士後期インターンシップI	1・2・3通		1				○							兼1	
	博士後期インターンシップII	3通		1				○							兼1	
	小計（4科目）	—	2	2	0	—			0	0	0	0	0	0	兼11	—
専門科目	ライフイノベーション博士後期演習I秋	1後	1				○		1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習I春	1前	1				○		1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究I秋	1後	2					○	1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究I春	1前	2					○	1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○		1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前	1				○		1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○	1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前	2					○	1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習III秋	3後	1				○		1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期演習III春	3前	1				○		1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究III秋	3後	2					○	1						兼3	
	ライフイノベーション博士後期研究III春	3前	2					○	1						兼3	
	小計（12科目）	—	18	0	0	—			1	0	0	0	0	0	兼3	—
学位プログラム小計（16科目）		—	20	2	0	—			1	0	0	0	0	0	兼14	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会（筑波研究学園都市の企業・研究機関）の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目（2単位以上）を履修した上で、各専門領域の研究指導科目を履修する。
 *本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford、University of Iceland、Universidad Rey Juan Carlos、Molecular Biology Institute of Barcelona、Institut Curie、University of Montpellier、Wageningen University、University of Bordeaux、Center of Biotechnology of Borj Cedria、Tunisia、University of California、San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数*			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
合計 (144科目)		—	107	112	0	—			64	79	5	49	0	兼160	—
学位又は称号	博士 (社会工学) 博士 (工学) 博士 (人間情報学) 博士 (生物情報学)	学位又は学科の分野				工学関係、経済学関係									
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
(修了要件) <博士後期課程> 3年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については1年(修士課程早期修了者等)にあつては当該課程における在学期間を含めて3年)以上在学すれば足りるものとする。 <5年一貫制博士課程> 5年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については3年以上在学すれば足りるものとする。 (履修方法) ■ 社会工学学位プログラム(D) 専門科目(必修)12単位及び下記の授業科目のうちから6単位以上を修得し、合わせて20単位以上を修得すること。 (1) 専門科目(選択) (2) 博士前期課程の科目 (3) 他研究群開設科目 (4) 学術院共通専門基盤科目 (5) 大学院共通科目 ただし、(2)~(5)の履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 ■ リスク・レジリエンス工学学位プログラム(D) 専門科目(必修)8単位及び専門科目(選択)4単位以上を修得し、合わせて12単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位を専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 博士前期課程の科目 (2) 他研究群開設科目 (3) 学術院共通専門基盤科目 (4) 大学院共通科目 ■ 情報理工学位プログラム(D) 専門科目(必修)8単位及び専門科目(選択)2単位以上を修得し、合わせて10単位以上を修得すること。 (注) 下記の授業科目を履修し修得した単位を専門科目として課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。 (1) 博士前期課程の科目 (2) 他研究群開設科目 (3) 学術院共通専門基盤科目 (4) 大学院共通科目 ■ 知能機能システム学位プログラム(D) 専門科目(必修)10単位及び専門科目(選択必修)2単位を修得し、合わせて12単位以上を修得すること。						1 学年の学期区分		2 学期							
						1 学期の授業期間		1 5 週							
						1 時限の授業時間		7 5 分							
						*「必修」「選択」「自由」の合計は、学位プログラムとしての必修、選択、自由として記載したものの合計である。									

■ 構造エネルギー工学学位プログラム(D)

専門科目(必修)8単位を修得すること。
さらに、下記の授業科目のうちから2単位以上を修得し、合わせて10単位以上を修得すること。

- (1) システム情報工学研究群の専門科目(博士後期課程)
- (2) 博士前期課程の科目
- (3) 他研究群開設科目
- (4) 学術院共通専門基盤科目
- (5) 大学院共通科目

ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。

■ エンパワーメント情報学プログラム(5D)

専門科目(必修)33単位を修得すること。さらに、専門科目(他学位プログラム科目含む)及び博士前期課程の研究群共通科目群から計17単位以上を修得し、合計して計50単位以上を修得するとともに、博士論文研究基礎力審査、最終達成度審査、博士論文の審査および最終試験に合格すること。

(注)下記の授業科目を履修し修得した単位は、その4単位までを課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。

- (1) 大学院共通科目
- (2) 学術院共通専門基盤科目
- (3) 他研究群開設科目

【修士取得条件】

専門科目(必修)15単位を修得すること。さらに、専門科目(他学位プログラム科目含む)及び博士前期課程の研究群共通科目群から計17単位以上を修得し、合計して計32単位以上を修得するとともに、博士論文研究基礎力審査に合格すること。

(注)下記の授業科目を履修し修得した単位は、その4単位までを課程修了に必要な修得単位に含めることができる。ただし、履修に際しては学生の過去の履修歴を勘案した指導教員の事前許可を得ること。

- (1) 大学院共通科目
- (2) 学術院共通専門基盤科目
- (3) 他研究群開設科目

■ ライフイノベーション(生物情報)学位プログラム(D)

次の履修方法により24単位以上を修得すること。

- (1) 基礎科目 必修2単位、選択1単位
- (2) 専門科目 必修18単位
- (3) 大学院共通科目 1～3単位
- (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目

教 育 課 程 等 の 概 要														
(理工情報生命学術院 生命地球科学研究群 博士前期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■大学院共通科目														
群 研 究 倫 理 環 境 科 目	応用倫理	1・2後		1		○			1	1				兼1 集中,オムニバス
	環境倫理学概論	1・2後		1		○			1	1				兼1 集中,オムニバス
	研究倫理	1・2前		1		○					1			兼1 ※演習,集中,オムニバス
	生命倫理学	1・2前		1		○								兼10 オムニバス
	企業と技術者の倫理	1・2前		1		○								兼2 ※演習,集中,オムニバス
力 情 報 成 伝 達 目 群	テクニカルコミュニケーション	1・2前		1		○			1					※演習,集中
	英語発表	1・2前		1		○					1			※演習,集中
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2通		2			○							兼2 集中
	Global Communication Skills Training	1・2前		1			○		1					※講義,集中
	サイエンスコミュニケーション概論	1・2前		1		○								兼1 集中
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2後		1		○								兼1 集中
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	1・2休		2				○	1					集中
人文知コミュニケーション:人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2後		1		○			1					兼2 集中,オムニバス	
国 際 性 養 成 科 目 群	21世紀的中国 ー現代中国的多相ー	1・2後		1		○								兼1 集中
	国際研究プロジェクト	1・2通		1					1					○
	国際インターンシップ	1・2通		1					1					○
	地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2後		1		○			1					集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	1・2後		1		○			1					兼1 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2休		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:感染症・保健医療問題	1・2後		1		○								兼3 集中,オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会問題	1・2後		1		○			1					集中
	地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響	1・2後		1		○								兼1 集中
地球規模課題と国際社会:環境・エネルギー	1・2休		1		○								兼1 集中	
キ ャ リ ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンスドイノベーションI-流動化する世界とこれからの日本	1・2後		1				○						兼1 集中
	JAPICアドバンスドイノベーションIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2前		1				○						兼1 集中
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2休		1				○						兼1 ※講義,集中
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2前		1				○						兼1 集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2休		1					2	4	1			兼2 集中,オムニバス 共同(一部)
	アクセシビリティリーダー特論	1・2前		1				○						兼8 オムニバス,共同(一部)
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2休		1				○						兼1 ※演習,集中

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
知的 基盤 形成 科目 群	生物多様性と地球環境	1・2前		1		○			2					兼2 ※実習, 集中, オムニバス
	内部共生と生物進化	1・2前		1		○								兼1 集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2休		1				○	1			1		※講義, 集中
	科学的発見と創造性	1・2前		1		○								兼1 集中
	自然災害にどう向き合うか	1・2前		1		○								兼1
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2休		1		○								兼5 集中, オムニバス
	21世紀と宗教	1・2前		1		○								兼2 集中, オムニバス
身 心 基盤 形成 科目 群	塑造実習	1・2後		1				○						兼2 隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2前		1		○								兼8 隔年, オムニバス
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2後		1		○								兼7 隔年, オムニバス
	日本画実習	1・2前		1				○						兼2 隔年
	ヨーガコース	1・2前		1				○						兼1 ※講義, 集中
	絵画実習A	1・2前		1				○						兼1 隔年
	現代アート入門	1・2前		1		○								兼1 隔年
	大学院体育Ia	1・2通		1				○						兼4
	大学院体育Ib	1・2前		1				○						兼3
	大学院体育Ic	1・2後		1				○						兼3
	大学院体育IIa	1・2通		1				○						兼4
	大学院体育IIb	1・2前		1				○						兼3
	大学院体育IIc	1・2後		1				○						兼3
	大学院体育IIIa	1・2通		1				○						兼4
	大学院体育IIIb	1・2前		1				○						兼3
	大学院体育IIIc	1・2後		1				○						兼3
	大学院体育IVa	1・2通		1				○						兼4
	大学院体育IVb	1・2前		1				○						兼3
	大学院体育IVc	1・2後		1				○						兼3
	大学院体育Va	1・2通		1				○						兼4
	大学院体育Vb	1・2前		1				○						兼3
大学院体育Vc	1・2後		1				○						兼3	
小計 (59科目)		—	0	61	0	—			8	5	2	2	0	兼73 —

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■ 学術院共通専門基盤科目														
学術院共通専門基盤科目	化学物質の安全衛生管理	1・2前		1		○								兼5 ※演習, オムニバス
	放射線科学-その基礎理論と応用-	1・2前		1		○				1				兼3 ※実習, 集中, オムニバス
	宇宙の歴史	1・2後		1		○			1					兼8 オムニバス
	計測標準学	1・2前		1		○								兼7 オムニバス
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○								兼1
	Science in Japan I	1後		1		○								兼1
	Science in Japan II	1前		1		○								兼1
	美しい国土づくりへの挑戦 (I)	1・2前		2		○								兼3
	美しい国土づくりへの挑戦 (II)	1・2後		2		○								兼3
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2		○								兼1
	リスク・レジリエンス工学概論	1前		1		○								兼24 共同
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2		○								兼1 ※演習
	計算科学リテラシー	1・2休		1		○			2	1				兼7 オムニバス, 集中
	Computational Science Literacy	1・2休		1		○			2	1				兼7 オムニバス, 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術(日本語)	1・2休		1		○								兼5 オムニバス, 集中
	High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	1・2休		1		○								兼5 オムニバス, 集中
	地球進化学概論	1・2後		1		○			1					集中
	地球流体力学	1・2前		1		○			1					
	環境放射能動態解析論	1・2前		1		○			3	2	1	1		兼3 オムニバス
	地理空間情報の世界	1・2前		1		○			2	1	1	2		オムニバス
	生物科学オムニバス特講	1・2後		1		○								兼19 集中, オムニバス 共同(一部)
	多様な生物の世界	1・2前		1		○			1			1		集中, 隔年
	生物の進化	1・2前		1		○			1			1		集中, 隔年
	生命を司る分子メカニズム	1・2前		1		○			1			1		集中, 隔年
	生命の基本単位	1・2後		1		○			1			1		集中, 隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1			○					1		※講義
	生物資源科学研究法	1前		1		○		○	3	3				兼3 オムニバス
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	1前		1		○			3	4		3		オムニバス
	農林生物学特別講義I	1・2後		1		○				1				集中
	農林社会経済学特別講義I	1・2後		1		○				1				集中
	生物環境工学特別講義I	1・2後		1		○				1				集中
	Introduction to Environmental Sciences	1後		2		○			4	3		3		オムニバス
	山岳教養論	1・2前		1		○				1				
小計 (33科目)	—		0	38	0		—	23	17	2	14	0	兼82	—

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■研究群共通科目															
研究群共通科目	動物の発生と分化	1・2前		1		○			1				2		隔年, 集中
	動物の反応と調節	1・2後		1		○			1				1		隔年, 集中
	植物の発生と分化	1・2前		1		○			1	1					隔年, 集中
	植物の反応と調節	1・2後		1		○			1	1					隔年, 集中
	研究コンプライアンス (生命科学)	1・2後		1		○					1				集中
	英文論文の書き方 (生命科学)	1・2後		1		○			1				1		
	地球進化科学特別講義I	1・2後		1		○			1						集中
	地球科学における統計解析法	1・2後		1		○			1						
	地理空間情報の世界	1・2前		1		○			2	1	1		2		オムニバス
	水環境論	1・2前		1		○			1						
	Utilization and Recycling of Bio-resources	1・2後		2		○			1	1					
	Simulation of Environmental Policy	1・2前		2		○				1					
	山岳科学概論A	1前		1		○			2	5			1		オムニバス, 集中
	山岳科学概論B	1・2休		1		○			1	2					兼1 オムニバス, 集中
小計 (14科目)		—	0	16	0			—	13	12	2	7		兼1 —	
■生物学学位プログラム (M)															
専門基礎科目	先端生物学セミナー	1前	1			○			3						
	サイエンスプレゼンテーション	1前	2				○						1		※講義
	生物学概論I	1・2後		3		○			7	5			6		隔年, オムニバス
	生物学概論II	1・2後		3		○			6	7	2				隔年, オムニバス
	大規模分子系統解析演習	1・2前		1			○		2						
	比較オミックス解析演習	1・2後		1			○		1				1		
	プロテオーム演習	1・2後		1			○		1				1		※講義
	バイオインフォマティクス演習	1・2後		1			○		1				1		※講義
	バイオイメージング演習	1・2後		1			○		1				1		※講義
	サイエンスメディアエーション実践I (インターンシップ)	1・2通		1				○	1						
	サイエンスメディアエーション実践II (インターンシップ)	1・2通		1				○	1						
	サイエンスメディアエーション実践III (インターンシップ)	1・2通		1				○	1						
	サイエンスメディアエーション実践IV (インターンシップ)	1・2通		1				○	1						
	多様な生物の世界	1・2前		1			○		1				1		集中, 隔年
	生物の進化	1・2前		1			○		1				1		集中, 隔年
	生命を司る分子メカニズム	1・2前		1			○		1				1		集中, 隔年
	生命の基本単位	1・2後		1			○		1				1		集中, 隔年
	動物の発生と分化	1・2前		1			○		1				2		集中, 隔年
	動物の反応と調節	1・2後		1			○		1				1		集中, 隔年
	植物の発生と分化	1・2前		1			○		1	1					集中, 隔年
	植物の反応と調節	1・2後		1			○		1	1					集中, 隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1				○					1		※講義
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2後		1				○					1		
	マリン分子生命科学I	1・2後		1			○		1	2			1		
	マリン分子生命科学II	1・2後		1				○	2	1			1		※講義
	マリン生態環境科学	1・2前		1			○						4		※演習
	マリンバイオロジー特論	1・2後		2			○		2	2			6		共同, 集中
	菌類多様性野外実習	1・2休		1						2					
	海山生物学実習	1・2前		1				○		2			3		
	モデル生物生態学実習	1・2前		1				○		1			1		
	山岳高原生態学実習	1・2休		1				○		1	1				
	山岳森林生態学実習	1・2前		1				○		1					
	高原原生物学実習	1・2前		1				○	1	2					
動物学野外実習	1・2後		1					1					1		
節足動物学野外実習	1・2前		1												
生物学オムニバス特講	1・2後		1			○								兼13 集中, オムニバス 共同 (一部)	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	小計 (36科目)	—	3	39	0				13	5	1	14	0	兼13	—
専門科目	系統分類・進化学セミナーIS	1前		2		○			3	3	1	1			
	系統分類・進化学セミナーIF	1後		2		○			3	3	1	1			
	系統分類・進化学セミナーIIS	2前		2		○			3	3	1	1			
	系統分類・進化学セミナーIIF	2後		2		○			3	3	1	1			
	系統分類・進化学研究法IS	1前		3				○	3	3	1				
	系統分類・進化学研究法IF	1後		3				○	3	3	1				
	系統分類・進化学研究法IIS	2前		3				○	3	3	1				
	系統分類・進化学研究法IIF	2後		3				○	3	3	1				
	生態学セミナーIS	1前		2		○				5	1	5			
	生態学セミナーIF	1後		2		○				5	1	5			
	生態学セミナーIIS	2前		2		○				5	1	5			
	生態学セミナーIIF	2後		2		○				5	1	5			
	生態学研究法IS	1前		3				○		5	1	2			
	生態学研究法IF	1後		3				○		5	1	2			
	生態学研究法IIS	2前		3				○		5	1	2			
	生態学研究法IIF	2後		3				○		5	1	2			
	植物発生・生理学セミナーIS	1前		2		○			3	3		2			
	植物発生・生理学セミナーIF	1後		2		○			3	3		2			
	植物発生・生理学セミナーIIS	2前		2		○			3	3		2			
	植物発生・生理学セミナーIIF	2後		2		○			3	3		2			
	植物発生・生理学研究法IS	1前		3				○	3	3					
	植物発生・生理学研究法IF	1後		3				○	3	3					
	植物発生・生理学研究法IIS	2前		3				○	3	3					
	植物発生・生理学研究法IIF	2後		3				○	3	3					
	動物発生・生理学セミナーIS	1前		2		○			3	1		6		兼1	
	動物発生・生理学セミナーIF	1後		2		○			3	1		6		兼1	
	動物発生・生理学セミナーIIS	2前		2		○			3	1		6		兼1	
	動物発生・生理学セミナーIIF	2後		2		○			3	1		6		兼1	
	動物発生・生理学研究法IS	1前		3				○	3	1		1		兼1	
	動物発生・生理学研究法IF	1後		3				○	3	1		1		兼1	
	動物発生・生理学研究法IIS	2前		3				○	3	1		1		兼1	
	動物発生・生理学研究法IIF	2後		3				○	3	1		1		兼1	
	分子細胞生物学セミナーIS	1前		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学セミナーIF	1後		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学セミナーIIS	2前		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学セミナーIIF	2後		2		○			4	2		4		兼1	
	分子細胞生物学研究法IS	1前		3				○	4	2		3		兼1	
	分子細胞生物学研究法IF	1後		3				○	4	2		3		兼1	
	分子細胞生物学研究法IIS	2前		3				○	4	2		3		兼1	
	分子細胞生物学研究法IIF	2後		3				○	4	2		3		兼1	
	ゲノム情報学セミナーIS	1前		2		○			4	3	1			兼1	
ゲノム情報学セミナーIF	1後		2		○			4	3	1			兼1		
ゲノム情報学セミナーIIS	2前		2		○			4	3	1			兼1		
ゲノム情報学セミナーIIF	2後		2		○			4	3	1			兼1		
ゲノム情報学研究法IS	1前		3				○	4	3				兼1		
ゲノム情報学研究法IF	1後		3				○	4	3				兼1		
ゲノム情報学研究法IIS	2前		3				○	4	3				兼1		
ゲノム情報学研究法IIF	2後		3				○	4	3				兼1		
先端細胞生物科学研究法IS	1前		3				○						兼6		
先端細胞生物科学研究法IF	1後		3				○						兼6		
先端細胞生物科学研究法IIS	2前		3				○						兼6		
先端細胞生物科学研究法IIF	2後		3				○						兼6		
先端分子生物科学研究法IS	1前		3				○						兼7		
先端分子生物科学研究法IF	1後		3				○						兼7		
先端分子生物科学研究法IIS	2前		3				○						兼7		
先端分子生物科学研究法IIF	2後		3				○						兼7		
小計 (56科目)	—	—	0	144	0				17	17	3	19	0	兼16	—
学位プログラム小計 (92科目)	—	—	3	183	0				17	17	3	19	0	兼16	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■生物資源科学学位プログラム (M)															
専門基礎科目	生物資源科学研究法	1前		1		○			3	3				兼3	オムニバス
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	1前		1		○			3	4		3			オムニバス
	農林生物学特別講義I	1・2後		1		○				1					集中
	農林社会経済学特別講義I	1・2後		1		○				1					集中
	生物環境工学特別講義I	1・2後		1		○				1					集中
	英文論文の書き方 (生命科学)	1・2後		1		○			1			1			
	研究コンプライアンス (生命科学)	1・2後		1		○					1				集中
	生物資源科学基礎実習	1前		1			○		6	6	2	2			集中
	国際農学ESDインターンシップ	1通		1				○	2						集中
	生物資源科学インターンシップI	1・2通		1				○	1						集中
	Intercultural communication	1・2前		1		○				1					
	国際農業科学研究法	1前		1		○				1					
	応用国際農業科学研究法	1前		1		○				1					
	農林生物学特別講義II	1・2後		1		○				1					集中
	農林社会経済学特別講義II	1・2後		1		○				1					集中
	生物環境工学特別講義II	1・2後		1		○				1					集中
	応用生命化学特別講義	1・2後		1		○			1						集中
バイオシステム学概論	1前		1		○			2	2		1				
Debating current topics in life science and engineering	1後		2		○			1	1		1				
Metabolomics	1・2後		1		○			1						集中	
小計 (20科目)		—	0	21	0		—	18	17	3	7	0	兼3	—	
専門科目 領域共通 専門科目	農業科学演習IS	1前		2			○		3	1		1			
	農業科学演習IF	1後		2			○		3	1		1			
	農業科学演習IIS	2前		2			○		3	1		1			
	農業科学演習IIF	2後		2			○		3	1		1			
	農業科学特別研究IS	1前		3				○	3	1		1			
	農業科学特別研究IF	1後		3				○	3	1		1			
	農業科学特別研究IIS	2前		3				○	3	1		1			
	農業科学特別研究IIF	2後		3				○	3	1		1			
農林生物学 領域専門科目	農林生物学演習IS	1前		2			○		14	10		15		兼7	
	農林生物学演習IF	1後		2			○		14	10		15		兼7	
	農林生物学演習IIS	2前		2			○		14	10		15		兼7	
	農林生物学演習IIF	2後		2			○		14	10		15		兼7	
	農林生物学特別研究IS	1前		3				○	14	10		9		兼6	
	農林生物学特別研究IF	1後		3				○	14	10		9		兼6	
	農林生物学特別研究IIS	2前		3				○	14	10		9		兼6	
	農林生物学特別研究IIF	2後		3				○	14	10		9		兼6	
	植物育種学特論	1・2後		2		○			1	1		1			
	作物学特論	1・2後		2		○			2						
	作物生理学	1・2後		2		○			1						
	蔬菜・花卉学特論	1・2前		2		○			1						
	果樹生産利用学特論	1・2後		2		○			1						
	動物資源生産学特論	1・2後		2		○			1						
	動物機能制御学	1・2前		2		○			1			1		オムニバス	
	植物寄生菌学特論	1・2前		2		○			1						
	植物病理学	1・2後		2		○				1					
	応用動物昆虫学特論	1・2前		2		○				1					
	昆虫機能制御学	1・2前		2		○				1					
	森林生態環境学特論	1・2通		2		○			1			1		オムニバス	
	植生地理学	1・2通		1		○			1			1		オムニバス	
	地域資源保全学特論	1・2通		2		○			1	1					
	資源生物管理学	1・2後		2		○				2					
	発現・代謝ネットワーク制御学特論	1・2通		2		○			1			1			
	媒介動物制御学特論	1・2前		2		○			1						
	エビジェネティクス特論	1・2通		2		○				1					
土壌環境化学特論	1・2後		2		○			1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	土壌生成論	1・2休		2		○			1				1		
	生物圏資源科学特論	1・2通		2		○									兼6
農林社会経済学領域専門科目	農林社会経済学演習IS	1前		2			○		3	4					兼4
	農林社会経済学演習IF	1後		2			○		3	4					兼4
	農林社会経済学演習IIS	2前		2			○		3	4					兼4
	農林社会経済学演習IIF	2後		2			○		3	4					兼4
	農林社会経済学特別研究IS	1前		3				○	3	4					兼4
	農林社会経済学特別研究IF	1後		3				○	3	4					兼4
	農林社会経済学特別研究IIS	2前		3				○	3	4					兼4
	農林社会経済学特別研究IIF	2後		3				○	3	4					兼4
	生物資源経済学特論	1・2前		2			○		1						
	食料経済学	1・2前・後		2			○			1					
	食料経済・農業発展論	1・2後		2			○			1					
	国際資源開発経済学特論	1・2前		2			○		1						
	国際農村開発論	1・2後		2			○		1						
	農業経営学及び関連産業経営学特論	1・2前		2			○		1						
	地域農業発展論	1・2前		2			○			1					
	森林資源経済学特論	1・2前		2			○			1					
	森林資源社会学特論	1・2前		2			○			1					
	森林共同組織論	1・2後		2			○			1					
	国際地縁技術開発科学特論A	1・2通		2			○								兼4
	生物環境工学領域専門科目	生物環境工学演習IS	1前		2			○		4	8			2	
生物環境工学演習IF		1後		2			○		4	8			2		兼3
生物環境工学演習IIS		2前		2			○		4	8			2		兼3
生物環境工学演習IIF		2後		2			○		4	8			2		兼3
生物環境工学特別研究IS		1前		3				○	4	8			2		兼3
生物環境工学特別研究IF		1後		3				○	4	8			2		兼3
生物環境工学特別研究IIS		2前		3				○	4	8			2		兼3
生物環境工学特別研究IIF		2後		3				○	4	8			2		兼3
食資源工学特論		1・2後		2			○			1					
環境コロイド界面工学特論		1・2後		2			○		1	1					
生産基盤システム工学特論		1・2通		2			○			1			1		
生物資源変換工学特論		1・2通		2			○			1					
流域保全工学特論		1・2前		2			○			1			1		
水利環境工学特論		1・2通		2			○		1						
生物生産知能システム工学		1・2後		2			○			1					
生物材料化学特論		1・2前		2			○			2					
生物材料利用工学		1・2後		2			○			2					
生物材料工学特論		1・2前		2			○		1						
生物材料加工学		1・2後		2			○			1					
農産食品プロセス工学特論		1通		2			○		1						
国際地縁技術開発科学特論B	1・2通		2			○								兼3	
応用生命化学領域専門科目	応用生命化学演習IS	1前		2			○		12	11	5	7			兼7
	応用生命化学演習IF	1後		2			○		12	11	5	7			兼7
	応用生命化学演習IIS	2前		2			○		12	11	5	7			兼7
	応用生命化学演習IIF	2後		2			○		12	11	5	7			兼7
	応用生命化学特別研究IS	1前		3				○	12	9					兼7
	応用生命化学特別研究IF	1後		3				○	12	9					兼7
	応用生命化学特別研究IIS	2前		3				○	12	9					兼7
	応用生命化学特別研究IIF	2後		3				○	12	9					兼7
	生体成分化学特論	1・2後		2			○		1	1					
	ゲノム情報生物学特論	1・2前		2			○		2						
	構造生物化学特論	1・2後		2			○		1						
	微生物育種工学特論	1・2前		2			○		1						
	生物反応工学特論	1・2前		2			○		1	1					
	微生物機能利用学特論	1・2前		2			○		1						
	細胞機能開発工学特論	1・2後		2			○		1						
	データマター微生物資源利用・生物化学工学	1・2後		2			○		1						集中
	分子発生制御学特論	1・2後		2			○			1					
	生体情報制御学特論	1・2後		2			○			1					
	負荷適応微生物学特論	1・2通		2			○		2						

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
	食品機能化学特論	1・2後		2		○				1							
	食機能探査科学特論	1・2後		2		○			1								
	植物環境生化学特論	1・2後		2		○			1								
	生物機能科学特論	1・2通		2		○										兼7	
バイオシステム学領域専門科目	バイオシステム学演習IS	1前		2			○		6	3			2			兼1	
	バイオシステム学演習IF	1後		2			○		6	3			2			兼1	
	バイオシステム学演習IIS	2前		2			○		6	3			2			兼1	
	バイオシステム学演習IIF	2後		2			○		6	3			2			兼1	
	バイオシステム学特別研究IS	1前		3				○	6	3			1			兼1	
	バイオシステム学特別研究IF	1後		3				○	6	3			1			兼1	
	バイオシステム学特別研究IIS	2前		3				○	6	3			1			兼1	
	バイオシステム学特別研究IIF	2後		3				○	6	3			1			兼1	
	植物機能生理化学特論	1前		2		○				1							
	遺伝子多様性学特論	1後		2		○			1				1				
	生理活性天然物化学特論	1後		2		○			1								
	産業微生物資源学特論	1前		2		○			1								
	システム生態環境工学特論	1通		2		○			1								
	海洋システム環境工学特論	1後		2		○				1							
	食料システム学特論	1後		2		○			1				1				
	バイオ・物質循環工学特論	1通		2		○			1								
	生物プロセス工学特論	1・2通		2		○					1						
	国際生命産業科学インターンシップ	1・2通		1				○			1						集中
	生命産業科学R&D特論	1後		1		○			1								
	動物細胞バイオテクノロジー特論	1・2通		2		○											兼1
小計 (120科目)	—	—	0	261	0		—		38	36	5	27	0		兼22	—	
学位プログラム小計 (140科目)	—	—	0	282	0		—		38	36	6	27	0	兼22	—	—	

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■地球科学学位プログラム (M)															
専門基礎科目	地球科学のための英語論文の書き方	1・2前		1		○			1						隔年
	環境物質輸送論	1・2通		1		○			1						隔年
	地球環境科学特論	1・2通		1		○			1						
	地球環境科学実践実習	1・2通		1				○	1						
	地球環境科学特別研究Ia	1前		3			○		9	7	2	6		兼5	※実験・実習
	地球環境科学特別研究Ib	1後		3			○		9	7	2	6		兼5	※実験・実習
	地球環境科学特別研究IIa	2前		3			○		9	7	2	6		兼5	※実験・実習
	地球環境科学特別研究IIb	2後		3			○		9	7	2	6		兼5	※実験・実習
	地球進化科学特別講義II	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義III	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義IV	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義V	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義VI	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学インターンシップI	1・2通		1				○		1					
	地球進化科学インターンシップII	1・2通		1				○		1					
	地球進化科学特別野外実験	1・2通		2				○		1					集中
	地球進化科学野外実験I	1・2通		1				○		1					集中, 隔年
	地球進化科学野外実験II	1・2通		1				○		1					集中, 隔年
	地球進化科学特別研究Ia	1前		3			○		2	7	0	2		兼3	※実験・実習
	地球進化科学特別研究Ib	1後		3			○		2	7	0	2		兼3	※実験・実習
	地球進化科学特別研究IIa	2前		3			○		2	7	0	2		兼3	※実験・実習
	地球進化科学特別研究IIb	2後		3			○		2	7	0	2		兼3	※実験・実習
	地球進化科学特別演習Ia	1前		2			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学特別演習Ib	1後		2			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学特別演習IIa	2前		2			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学特別演習IIb	2後		2			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学実践実習I	1・2通		1				○		1					
	地球進化科学実践実習II	1・2通		1				○		1					
小計 (28科目)		—	0	49	0		—		11	14	2	8	0	兼8	—
専門応用科目	地球環境科学演習I	1・2通		3			○		9	7	2	6		兼5	
	地球環境科学演習II	1・2通		3			○		9	7	2	6		兼5	
	人文地理学方法論I	1・2前		1		○			1						
	人文地理学方法論II	1・2後		1		○			1			1			
	人文地理学野外実験I	1・2通		2			○		1			1		集中	
	人文地理学野外実験II	1・2通		2			○		1			1		集中	
	人文地理学特別講義I	1・2通		1		○			1						
	人文地理学特別講義II	1・2通		1		○			1						
	地誌学方法論	1・2前		1		○			1	1					オムニバス
	地域動態論	1・2後		1		○						1			
	地誌学野外実験I	1・2通		2			○		1	1		1		集中	
	地誌学野外実験II	1・2通		2			○		1	1		1		集中	
	地誌学特別講義I	1・2通		1		○			1					集中	
	地誌学特別講義II	1・2通		1		○			1					集中	
	侵食地形論	1・2前		1		○				1				隔年	
	堆積地形論	1・2後		1		○					1			隔年	
	山岳地形学	1・2後		1		○				1				隔年	
	Hillslope geomorphology and hazards	1・2後		1		○						1		隔年	
	地形学野外実験I	1・2通		1			○			2	1	1		隔年, 集中	
	地形学野外実験II	1・2通		1			○			2	1	1		隔年, 集中	
	地形学特別講義I	1・2通		1		○				1				集中	
	地形学特別講義II	1・2通		1		○				1				集中	
	流域圏水循環学	1・2前		1		○					1			隔年	
	水文学野外実験I	1・2通		1			○		2					隔年, 集中	
	水文学野外実験II	1・2通		1			○		2					隔年, 集中	
	大気境界層水文学	1・2前		1		○			1					隔年	
	水文気象学	1・2後		1		○			1					隔年	
	水文学特別講義I	1・2通		1		○			1					集中	
	水文学特別講義II	1・2通		1		○			1					集中	
	気候学研究法	1・2前		1		○			1			1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	気象学研究法	1・2後		1		○			1						
	大気陸面過程論	1・2後		1		○				1					
	大気大循環論	1・2前		1		○			1						
	大気科学実験I	1・2通		1				○	3	1		2			集中
	大気科学実験II	1・2通		1				○	3	1		2			集中
	大気科学特別講義I	1・2通		1		○			1						隔年
	大気科学特別講義II	1・2通		1		○			1						隔年
	空間情報科学研究法I	1・2前		1		○				1					隔年
	空間情報科学研究法II	1・2後		1		○					1				
	空間情報科学研究法III	1・2後		1		○			1						
	空間情報科学実験I	1・2通		1				○	1	1	1	1			
	空間情報科学実験II	1・2通		1				○	1			1			
	空間情報科学特別講義I	1・2通		1		○			1						集中
	空間情報科学特別講義II	1・2通		1		○			1						集中
	原子力環境影響評価論I	1・2通		1		○			1	1		1			オムニバス、集中
	原子力環境影響評価論II	1・2通		1		○			1	1		1			オムニバス、集中
	原子力災害特別セミナー	1・2通		1		○			1	1		1			集中
	環境動態解析学野外実験I	1・2通		1				○	1	1		1			集中
	環境動態解析学野外実験II	1・2通		1				○	1	1		1			集中
	水災害科学I	1・2前		1		○									兼1
	水災害科学II	1・2通		1		○									兼1
	水災害科学III	1・2後		1		○									兼1
	海洋大気相互システム論I	1・2前		1		○									兼1
	海洋大気相互システム論II	1・2通		1		○									兼1
	海洋大気相互システム論III	1・2後		1		○									兼1
	地球進化科学演習Ia	1・2前		1			○		2	7	0	2			兼3
	地球進化科学演習Ib	1・2後		1			○		2	7	0	2			兼3
	地球進化科学演習IIa	1・2前		1			○		2	7	0	2			兼3
	地球進化科学演習IIb	1・2後		1			○		2	7	0	2			兼3
	生物圏変遷科学総論	1・2前		1		○				1					
	地圏変遷科学総論	1・2後		1		○				2					オムニバス
	地球ダイナミクス総論	1・2前		1		○			1	1					オムニバス
	惑星資源科学総論	1・2後		1		○				1					
	岩石学総論	1・2後		1		○			1			1			オムニバス
	鉱物学総論	1・2後		1		○				2					オムニバス
	地球史解析科学総論	1・2前		1		○									兼3 オムニバス
	小計 (66科目)	—	0	74	0			—	11	14	2	8	0	兼8	—
	学位プログラム小計 (94科目)	—	0	123	0			—	11	14	2	8	0	兼8	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■環境科学学位プログラム (M)															
専門基礎科目	Introduction to Environmental Sciences	1後	2			○			4	3		3		オムニバス	
	Exercises in Environmental Sciences	1後	1				○		5	8		5		兼1	
	小計(2科目)	—	3	0	0	—			5	8	0	5	0	兼1	—
専門科目	Lab Seminar in Environmental Sciences 1S	1前	2				○		14	16		2		兼6	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 1F	1後	2				○		14	16		2		兼6	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 2S	2前	2				○		14	16		2		兼6	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 2F	2後	2				○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 1S	1前	2				○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 1F	1後	2				○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2S	2前	3				○		14	16		2		兼6	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2F	2後	3				○		14	16		2		兼6	
	環境科学実践実習I	1・2通		1				○	1						
	Environmental Science Practicum I	1・2通		1				○	1						
	環境科学実践実習II	1・2通		2				○	1						
	Environmental Science Practicum II	1・2通		2		○			1						
	環境科学実践実習III	1・2通		4				○	1						
	Environmental Science Practicum III	1・2通		4				○	1						
	環境科学特講I	1・2通		1		○			1					隔年	
	環境科学特講II	1・2通		1		○			1					隔年	
	International Field Appraisal I	1・2通		1				○	1	1					
	International Field Appraisal II	1・2通		1				○	1	1					
	Environmental Field Practice	1・2通		1				○		2		2			
	大気汚染学	1・2通		1		○								兼3	集中, 隔年
	環境物質輸送論	1・2通		1		○			1						
	地球環境統計解析	1・2後		1		○			1						
	Soil and Water Environmental Colloid Science	1・2前		2		○			1						
	植物環境生理学	1・2後		1		○			1						
	環境生態生化学	1・2後		2		○			1						
	食薬資源環境学特論	1・2前		1		○			1						
	水環境論	1・2前		1		○			1						
	Introduction to Water Environment	1・2後		2		○			1						
	Environmental Soil Science	1・2通		2		○			1			1			
	Environmental Analytical Chemistry	1・2後		1		○			1						
	Environmental Microbiology	1・2後		2		○			1	1					
	Remote Sensing	1・2後		1		○				2					
	Utilization and Recycling of Bio-resources	1・2後		2		○			1	1					
Introduction to Waste Management(Solid Waste Management Systems Planning)	1・2前		2		○				1						
Solid Waste Management Systems Planning	1・2後		2		○				1						
Climate System Study I	1・2前		1		○						1				
Environmental Psychology	1・2後		1		○				1						
Vegetation Science	1・2後		1		○			1	1		1		隔年, オムニバス		
Environmental Field Appraisal	1・2通		1				○	1							
陸域生態学	1・2前		2		○				1		2			オムニバス	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	Introduction to Ecology	1・2前		2		○				1			1		兼2 オムニバス 隔年,オムニバス
	水域生態学	1・2前		1		○							1		
	地域環境保健学	1・2後		2		○									
	Environmental Law	1・2後		2		○				1					
	植生学	1・2後		1		○			1	1			1		
	Environmental Analysis and Planning	1・2後		2		○			1	1					
	Applied Environmental Ethics (Introduction to English Presentation and Debate)	1・2後		2		○					1				
	Environmental Health Perspective	1・2前		2		○							1		
	Simulation of Environmental Policy	1・2前		2		○					1				
	環境防災計画論	1・2通		1		○			1						
	環境防災政策論	1・2通		1		○			1						
	小計 (51科目)	—	18	67	0	—			14	17	0	7	0	兼5	—
	学位プログラム小計 (53科目)	—	21	67	0	—			14	17	0	7	0	兼5	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■山岳科学学位プログラム (M)															
専門基礎科目	山岳科学概論A	1前	1			○			2	5			1		兼1 オムニバス、集中 オムニバス、集中
	山岳科学概論B	1・2休	1			○			1	2					
	山岳フィールド実習A	1・2休	1					○		1					
	山岳フィールド実習B	1・2休	1					○					1		
	山岳環境インターンシップI	1・2通		1				○		1					
	山岳環境インターンシップII	1・2通		2				○		1			1		
	フィールド安全管理学	1・2通	1				○			1					
	先端研究実習 (スタディーツアー)	1・2通		1				○						1	
	Advanced Lecture in Mountain Studies	1・2通		1			○			2					
小計 (9科目)	—	—	5	5	0			—	3	7	0	3	0	兼1	—
専門応用科目	山岳科学セミナーIA	1前	2				○		10	16	2	5		兼5	
	山岳科学セミナーIB	1後	2				○		10	16	2	5		兼5	
	山岳科学セミナーIIA	2前	2				○		10	16	2	5		兼5	
	山岳科学セミナーIIB	2後	2				○		10	16	2	5		兼5	
	山岳科学研究I	1通	3					○	10	16	2	5		兼5	
	山岳科学研究II	2通	3					○	10	16	2	5		兼5	
	山岳教養論	1・2前	1				○			1					
	植生地理学	1・2通		1			○		1				1	オムニバス	
	植生学	1・2後		1			○		1	1			1	オムニバス	
	Vegetation Science	1・2後		1			○		1	1			1	オムニバス	
	土壌生成論	1・2休		2			○		1				1		
	生態系生態学	1・2前		1			○			1			1		
	山岳微生物学	1・2後		1			○			1					
	菌類多様性野外実習	1・2休		1					○	2					
	節足動物学野外実習	1・2前		1					○				1		
	環境フィールド実習	1・2通		1					○	2			2		
	山岳科学土壌調査法実習	1・2通		1					○	1			1		
	里山管理実習	1・2休		1					○				1		
	山岳森林生態学実習	1・2休		1					○	1					
	山岳高原生態学実習	1・2休		1					○	1	1				
	山岳気象学	1・2後		1			○			1					
	山岳地形学	1・2前		1			○			1				隔年	
	侵食地形論	1・2前		1			○			1				隔年	
	Hillslope geomorphology and hazards	1・2後		1			○						1	隔年	
	流域圏水循環学	1・2前		1			○				1			隔年	
	水環境論	1・2前		1			○			1					
	Introduction to Water Environment	1・2後		2			○			1					
	Remote Sensing	1・2後		1			○				1				
	山岳地質学	1・2後		1			○			1				隔年	
	地域資源保全学特論	1・2通		2			○			1					
	Applied Environmental Ethics (Introduction to English Presentation and Debate)	1・2後		2			○				1				
	山岳観光学	1・2通		1			○			2				オムニバス	
	資源生物管理学	1・2後		2			○				2				
	環境防災計画論	1・2通		1			○			1					
	環境防災政策論	1・2通		1			○			1					
小計 (35科目)	—	—	15	33	0			—	10	17	2	9	0	兼5	—
学位プログラム小計 (44科目)	—	—	20	38	0			—	10	17	2	9	0	兼6	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■ライフイノベーション（食料革新）学位プログラム（M）															
基礎科目	医学概論	1前	1			○								兼10	オムニバス, 共同(一部)
	創薬概論	1前	1			○								兼2	オムニバス
	食品科学概論	1前	1			○			2	2					オムニバス
	バイオリソース概論	1後	1			○						1		兼4	オムニバス
	自然史概論	1後	1					○				1		兼2	※講義
	バイオインフォマティクス基礎	1前	1				○							兼3	※講義
	医薬品・食品マネジメント学	2前	1			○								兼4	オムニバス
	レギュラトリーサイエンス	2前	1			○								兼2	オムニバス
	ライフイノベーション実習	1通	1					○			3		1	兼8	※講義
	ライフイノベーションチーム型演習	1通	2				○				1			兼1	
	責任ある研究行為：基盤編	1通	1			○					1				
	博士前期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○			1					兼8	
	博士前期インターンシップI	1・2通		1							1				
	博士前期インターンシップII	1・2通		1							1				
小計(14科目)	—	—	13	2	0	—	—	—	2	5	0	1	0	兼38	—
専門科目	食品プロセス工学	1前	1			○				1				兼1	オムニバス
	食品機能学	1後	1			○			1	1				兼2	オムニバス
	食品安全学	1前	1			○								兼2	オムニバス
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	1後	1				○		1	3				兼7	
	ライフイノベーション博士前期演習I春	1前	1				○		1	3				兼7	
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	1後	2					○	1	3				兼7	
	ライフイノベーション博士前期研究I春	1前	2					○	1	3				兼7	
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	2後	1				○		1	3				兼7	
	ライフイノベーション博士前期演習II春	2前	1				○		1	3				兼7	
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	2後	2					○	1	3				兼7	
	ライフイノベーション博士前期研究II春	2前	2					○	1	3				兼7	
小計(11科目)	—	—	15	0	0	—	—	—	1	3	0	0	0	兼12	—
学位プログラム小計(25科目)	—	—	28	2	0	—	—	—	2	5	0	1	0	兼46	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会(筑波研究学園都市の企業・研究機関)の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでになく幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目(13単位)を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 *本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford、University of Iceland、Universidad Rey Juan Carlos、Molecular Biology Institute of Barcelona、Institut Curie、University of Montpellier、Wageningen University、University of Bordeaux、Center of Biotechnology of Borj Cedria、Tunisia、University of California、San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
■ライフイノベーション（環境制御）学位プログラム（M）																
基礎科目	医学概論	1前	1			○								兼10	オムニバス, 共同(一部)	
	創薬概論	1前	1			○								兼2	オムニバス	
	食品科学概論	1前	1			○				2	2				オムニバス	
	バイオリソース概論	1後	1			○							1	兼4	オムニバス	
	自然史概論	1後	1					○					1	兼2	※講義	
	バイオインフォマティクス基礎	1前	1				○							兼3	※講義	
	医薬品・食品マネジメント学	2前	1			○								兼4	オムニバス	
	レギュラトリーサイエンス	2前	1			○								兼2	オムニバス	
	ライフイノベーション実習	1通	1					○				3		1	兼8	※講義
	ライフイノベーションチーム型演習	1通	2				○					1			兼1	
	責任ある研究行為：基盤編	1通	1			○						1				
	博士前期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○				1					兼8	
	博士前期インターンシップI	1・2通		1					○			1				
	博士前期インターンシップII	1・2通		1					○			1				
小計(14科目)	—		13	2	0	—	—	—	2	5	0	1	0	兼38	—	
専門科目	生育環境と機能性成分	1後	1			○			1					兼5	隔年, オムニバス	
	バイオマス科学	1後	1			○						1		兼1	オムニバス	
	水環境と生命科学	1前	1			○			1	1				兼1	オムニバス	
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	1後	1				○		2	1				兼8		
	ライフイノベーション博士前期演習I春	1前	1				○		2	1				兼8		
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	1後	2					○	2	1				兼8		
	ライフイノベーション博士前期研究I春	1前	2					○	2	1				兼8		
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	2後	1				○		2	1				兼8		
	ライフイノベーション博士前期演習II春	2前	1				○		2	1				兼8		
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	2後	2					○	2	1				兼8		
	ライフイノベーション博士前期研究II春	2前	2					○	2	1				兼8		
小計(11科目)	—		15	0	0	—	—	—	3	2	0	1	0	兼11	—	
学位プログラム小計(25科目)	—		28	2	0	—	—	—	5	6	0	1	0	兼45	—	

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会(筑波研究学園都市の企業・研究機関)の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目(13単位)を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 * 本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford, University of Iceland, Universidad Rey Juan Carlos, Molecular Biology Institute of Barcelona, Institut Curie, University of Montpellier, Wageningen University, University of Bordeaux, Center of Biotechnology of Borj Cedria, Tunisia, University of California, San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■ライフイノベーション（生体分子材料）学位プログラム（M）															
基礎科目	医学概論	1前	1			○								兼10	オムニバス, 共同(一部)
	創薬概論	1前	1			○								兼2	オムニバス
	食品科学概論	1前	1			○			2	2					オムニバス
	バイオリソース概論	1後	1			○						1		兼4	オムニバス
	自然史概論	1後	1					○				1		兼2	※講義
	バイオインフォマティクス基礎	1前	1				○							兼3	※講義
	医薬品・食品マネジメント学	2前	1			○								兼4	オムニバス
	レギュラトリーサイエンス	2前	1			○								兼2	オムニバス
	ライフイノベーション実習	1通	1					○			3		1	兼8	※講義
	ライフイノベーションチーム型演習	1通	2					○			1			兼1	
	責任ある研究行為：基盤編	1通	1			○					1				
	博士前期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○			1					兼8	
	博士前期インターンシップI	1・2通		1							1				
	博士前期インターンシップII	1・2通		1							1				
小計(14科目)	—	—	13	2	0	—	—	—	2	5	0	1	0	兼38	—
専門科目	バイオマテリアルサイエンス	1後	1			○								兼1	
	生体分子工学	1前	1			○				1				兼4	オムニバス
	プロジェクトマネジメント	1前	1			○								兼2	オムニバス
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	1後	1				○		1	1				兼4	
	ライフイノベーション博士前期演習I春	1前	1				○		1	1				兼4	
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	1後	2					○	1	1				兼4	
	ライフイノベーション博士前期研究I春	1前	2					○	1	1				兼4	
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	2後	1				○		1	1				兼4	
	ライフイノベーション博士前期演習II春	2前	1				○		1	1				兼4	
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	2後	2					○	1	1				兼4	
	ライフイノベーション博士前期研究II春	2前	2					○	1	1				兼4	
小計(11科目)	—	—	15	0	0	—	—	—	1	1	0	0	0	兼7	—
学位プログラム小計(25科目)	—	—	28	2	0	—	—	—	2	4	0	1	0	兼45	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会(筑波研究学園都市の企業・研究機関)の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目(13単位)を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 * 本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford、University of Iceland、Universidad Rey Juan Carlos、Molecular Biology Institute of Barcelona、Institut Curie、University of Montpellier、Wageningen University、University of Bordeaux、Center of Biotechnology of Borj Cedria、Tunisia、University of California、San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数*			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
合計 (604科目)			128	814	0	—			68	75	11	60	0	兼259	—
学位又は称号	修士 (理学) 修士 (農学) 修士 (環境科学) 修士 (山岳科学) 修士 (食料革新学) 修士 (環境制御学) 修士 (生物工学)	学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係									
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
(修了要件) 2年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については1年以上在学すれば足りるものとする。						1 学年の学期区分			2 学期						
(履修方法)						1 学期の授業期間			1 5 週						
■生物学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。						1 時限の授業時間			7 5 分						
(1) 大学院共通科目、学術院共通専門基盤科目、研究群共通科目 各1単位以上 (2) 専門基礎科目 必修3単位、選択3単位以上 (3) 専門科目 選択必修20単位 (各自の専門分野となるセミナー及び研究法)						*「必修」「選択」「自由」の合計は、学位プログラムとしての必修、選択、自由として記載したものの合計である。									
■生物資源科学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。															
(1) 専門基礎科目 4単位以上 ・生物資源科学研究法あるいは国際生物資源科学研究法(選択必修1単位) ・大学院共通科目、学術院共通専門基盤科目、研究群共通科目として開設される科目から各1単位以上 (2) 専門科目(講義科目) 各学生が専門とする研究分野の特論(2単位選択必修)を含め、専門分野とそれに関連する講義を2単位以上 ・専門科目(演習科目) 各学生が専門とする研究分野の演習を4科目8単位(選択必修) ・専門科目(特別研究科目) 各学生が専門とする研究分野の特別研究を4科目12単位(選択必修)															
■地球科学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。															
(1) 大学院共通科目、学術院共通専門基盤科目、研究群共通科目 各1単位以上 (2) 専門基礎科目・専門応用科目 ・地球環境科学領域 地球環境科学特別研究12単位、各学生が専門とする分野の講義2単位、各学生が専門とする分野の演習(地球環境領域)3単位、選択科目10単位以上 ・地球進化科学領域 地球進化科学特別研究12単位、地球進化学特別演習8単位、各学生が専門とする分野の講義1単位、各学生が専門とする分野の演習(地球進化領域)2単位、選択科目4単位以上															
■環境科学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。															
(1) 大学院共通科目、学術院共通専門基盤科目、研究群共通科目 各1単位以上 (2) 専門基礎科目 必修3単位 (3) 専門科目 必修18単位、選択6単位以上															

<p>■山岳科学学位プログラム(M) 次の履修方法により30単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 専門基礎科目 8単位以上 ・山岳科学概論A,B、山岳フィールド実習A,B、フィールド安全管理学 各1単位 ・大学院共通科目、学術院共通専門基盤科目、研究群共通科目として開設される科目から各1単位</p> <p>(2) 専門応用科目 必修15単位、選択6単位以上(地球圏領域、生物圏領域、人間圏領域の各領域から2単位以上) ※連携大学開設の指定科目を、10単位を上限に修了に必要な科目に読み替えることができる。</p>
<p>■ライフイノベーション(食料革新)学位プログラム(M) 次の履修方法により34単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 基礎科目 必修13単位、選択1単位 (2) 専門科目 必修15単位 (3) 大学院共通科目 1～3単位 (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、学術院共通専門基盤科目、大学院共通科目 0～4単位</p>
<p>■ライフイノベーション(環境制御)学位プログラム(M) 次の履修方法により34単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 基礎科目 必修13単位、選択1単位 (2) 専門科目 必修15単位 (3) 大学院共通科目 1～3単位 (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、学術院共通専門基盤科目、大学院共通科目 0～4単位</p>
<p>■ライフイノベーション(生体分子材料)学位プログラム(M) 次の履修方法により34単位以上を修得すること。</p> <p>(1) 基礎科目 必修13単位、選択1単位 (2) 専門科目 必修15単位 (3) 大学院共通科目 1～3単位 (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、学術院共通専門基盤科目、大学院共通科目 0～4単位</p>

※教育上有益と認められる場合には、10単位を上限として学位プログラムごとに定める範囲において、他の学位プログラムの授業科目の履修により修得した単位を修了の要件となる単位として認めることができる。

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工情報生命学院 生命地球科学研究群 博士後期課程)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■大学院共通科目														
群 研 生 究 倫・ 理 環 科 境 目・	応用倫理	1・2・3後		1		○			1	1				兼1 集中, オムニバス
	環境倫理学概論	1・2・3後		1		○			1	1				集中, オムニバス
	研究倫理	1・2・3前		1		○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
	生命倫理学	1・2・3前		1		○								兼10 オムニバス
	企業と技術者の倫理	1・2・3前		1		○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
力 情 養 報 成 伝 科 達 目 力 群・ コ ミ ユ ニ ケ ー シ ョ ン	テクニカルコミュニケーション	1・2・3前		1		○			1					※演習, 集中
	英語発表	1・2・3前		1		○								兼1 ※演習, 集中
	異分野コミュニケーションのための プレゼンテーションバトル	1・2・3通		2			○							兼2 集中
	Global Communication Skills Training	1・2・3前		1			○		1					※講義, 集中
	サイエンスコミュニケーション概論	1・2・3前		1		○								兼1 集中
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2・3後		1		○								兼1 集中
	サイエンスコミュニケーター養成実践 講座	1・2・3休		2				○	1					集中
人文知コミュニケーション:人文社会 科学と自然科学の壁を超える	1・2・3後		1		○			1					兼2 集中, オムニバス	
国 際 性 養 成 科 目 群	21世紀的中国 —現代中国的多相—	1・2・3後		1		○								兼1
	国際研究プロジェクト	1・2・3通		1					1					○
	国際インターンシップ	1・2・3通		1					1					○
	地球規模課題と国際社会:食料問題	1・2・3後		1		○			1					集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変 動と生命	1・2・3後		1		○			1					兼1 集中, オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会脳	1・2・3休		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会:感染症・ 保健医療問題	1・2・3後		1		○								兼3 集中, オムニバス
	地球規模課題と国際社会:社会問題	1・2・3後		1		○			1					集中
	地球規模課題と国際社会:環境汚染 と健康影響	1・2・3後		1		○								兼1 集中
地球規模課題と国際社会:環境・エ ネルギー	1・2・3休		1		○								兼1 集中	
キ ャ リ ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPIC7 th バンストディスカッションコースI-流動化 する世界とこれからの日本	1・2・3後		1			○							兼1 集中
	JAPIC7 th バンストディスカッションコースIII-テカ ロジ-とグローバルで拓く未来	1・2・3前		1			○							兼1 集中
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2・3休		1			○							兼1 ※講義, 集中
	ワークライフミックス - モーハウス に学ぶパラダイムシフト	1・2・3前		1			○							兼1 集中
	魅力ある理科教員になるための生 物・地学実験	1・2・3休		1				○	1	4	1			兼3 集中, オムニバス 共同(一部)
	アクセシビリティリーダー特論	1・2・3前		1		○								兼8 オムニバス, 共同(一部)
脳の多様性とセルフマネジメント	1・2・3休		1		○								兼1 ※演習, 集中	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	1・2・3前		1		○			2					兼2 ※実習, 集中, オムニバス
	内部共生と生物進化	1・2・3前		1		○								兼1 集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2・3休		1				○	1			1		※講義, 集中
	科学的発見と創造性	1・2・3前		1		○								兼1 集中
	自然災害にどう向き合うか	1・2・3前		1		○								兼1
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2・3休		1		○								兼5 集中, オムニバス
	21世紀と宗教	1・2・3前		1		○								兼2 集中, オムニバス
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2・3後		1				○						兼2 隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2・3前		1		○								兼8 隔年, オムニバス
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2・3後		1		○								兼7 隔年, オムニバス
	日本画実習	1・2・3前		1				○						兼2 隔年
	ヨーガコース	1・2・3前		1				○						兼1 ※講義, 集中
	絵画実習A	1・2・3前		1				○						兼1 隔年
	現代アート入門	1・2・3前		1		○								兼1 隔年
	大学院体育Ia	1・2・3通		1				○						兼4
	大学院体育Ib	1・2・3前		1				○						兼3
	大学院体育Ic	1・2・3後		1				○						兼3
	大学院体育IIa	1・2・3通		1				○						兼4
	大学院体育IIb	1・2・3前		1				○						兼3
	大学院体育IIc	1・2・3後		1				○						兼3
	大学院体育IIIa	1・2・3通		1				○						兼4
	大学院体育IIIb	1・2・3前		1				○						兼3
	大学院体育IIIc	1・2・3後		1				○						兼3
	大学院体育IVa	1・2・3通		1				○						兼4
	大学院体育IVb	1・2・3前		1				○						兼3
	大学院体育IVc	1・2・3後		1				○						兼3
	大学院体育Va	1・2・3通		1				○						兼4
	大学院体育Vb	1・2・3前		1				○						兼3
	大学院体育Vc	1・2・3後		1				○						兼3
小計 (59科目)		—	0	61	0	—			7	5	1	1	0	兼8 1

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■生物学学位プログラム (D)														
専門科目	系統分類・進化学セミナー-IIIS	1前		1		○			3	3	1	1		
	系統分類・進化学セミナー-IIIF	1後		1		○			3	3	1	1		
	系統分類・進化学セミナー-IVS	2前		1		○			3	3	1	1		
	系統分類・進化学セミナー-IVF	2後		1		○			3	3	1	1		
	系統分類・進化学セミナー-VS	3前		1		○			3	3	1	1		
	系統分類・進化学セミナー-VF	3後		1		○			3	3	1	1		
	系統分類・進化学講究S	3前		3				○	3	3				
	系統分類・進化学講究F	3後		3				○	3	3				
	生態学セミナー-IIIS	1前		1		○				5	1	4		
	生態学セミナー-IIIF	1後		1		○				5	1	4		
	生態学セミナー-IVS	2前		1		○				5	1	4		
	生態学セミナー-IVF	2後		1		○				5	1	4		
	生態学セミナー-VS	3前		1		○				5	1	4		
	生態学セミナー-VF	3後		1		○				5	1	5		
	生態学講究S	3前		3				○		5	1	2		
	生態学講究F	3後		3				○		5	1	2		
	植物発生・生理学セミナー-IIIS	1前		1		○			2	2		2		
	植物発生・生理学セミナー-IIIF	1後		1		○			2	2		2		
	植物発生・生理学セミナー-IVS	2前		1		○			2	2		2		
	植物発生・生理学セミナー-IVF	2後		1		○			2	2		2		
	植物発生・生理学セミナー-VS	3前		1		○			2	2		2		
	植物発生・生理学セミナー-VF	3後		1		○			2	2		2		
	植物発生・生理学講究S	3前		3				○	2	2				
	植物発生・生理学講究F	3後		3				○	2	2				
	動物発生・生理学セミナー-IIIS	1前		1		○			3	2		6		
	動物発生・生理学セミナー-IIIF	1後		1		○			3	2		6		
	動物発生・生理学セミナー-IVS	2前		1		○			3	2		6		
	動物発生・生理学セミナー-IVF	2後		1		○			3	2		6		
	動物発生・生理学セミナー-VS	3前		1		○			3	2		6		
	動物発生・生理学セミナー-VF	3後		1		○			3	2		6		
	動物発生・生理学講究S	3前		3				○	3	2		1		
	動物発生・生理学講究F	3後		3				○	3	2		1		
	分子細胞生物学セミナー-IIIS	1前		1		○			4	2		4		兼1
	分子細胞生物学セミナー-IIIF	1後		1		○			4	2		4		兼1
	分子細胞生物学セミナー-IVS	2前		1		○			4	2		4		兼1
	分子細胞生物学セミナー-IVF	2後		1		○			4	2		4		兼1
	分子細胞生物学セミナー-VS	3前		1		○			4	2		4		兼1
	分子細胞生物学セミナー-VF	3後		1		○			4	2		4		兼1
	分子細胞生物学講究S	3前		3				○	4	2		3		兼1
	分子細胞生物学講究F	3後		3				○	4	2		3		兼1
	ゲノム情報学セミナー-IIIS	1前		1		○			3	3	1			兼1
	ゲノム情報学セミナー-IIIF	1後		1		○			3	3	1			兼1
	ゲノム情報学セミナー-IVS	2前		1		○			3	3	1			兼1
	ゲノム情報学セミナー-IVF	2後		1		○			3	3	1			兼1
	ゲノム情報学セミナー-VS	3前		1		○			3	3	1			兼1
	ゲノム情報学セミナー-VF	3後		1		○			3	3	1			兼1
	ゲノム情報学講究S	3前		3				○	3	3				
	ゲノム情報学講究F	3後		3				○	3	3				
	先端細胞生物学講究S	3前		3				○						兼5
	先端細胞生物学講究F	3後		3				○						兼5
	先端分子生物学講究S	3前		3				○						兼7
	先端分子生物学講究F	3後		3				○						兼7
小計 (52科目)	—	—	0	84	0	—	—	15	17	3	18	0	兼14	—
学位プログラム小計 (52科目)	—	—	0	84	0	—	—	15	17	3	18	0	兼14	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■農学学位プログラム (D)															
専門科目	生物圏資源科学講究Ⅰ	1通		1			○		13	10		14		兼6	※実験・実習
	生物圏資源科学講究Ⅱ	2通		1			○		13	10		14		兼6	※実験・実習
	生物圏資源科学講究Ⅲ	3通		1			○		13	10		14		兼6	※実験・実習
	エコリージョン基盤開発学講究Ⅰ	1通		1			○		2	4		3		兼1	※実験・実習
	エコリージョン基盤開発学講究Ⅱ	2通		1			○		2	4		3		兼1	※実験・実習
	エコリージョン基盤開発学講究Ⅲ	3通		1			○		2	4		3		兼1	※実験・実習
	食料・バイオマス科学講究Ⅰ	1通		1			○		3	4				兼3	※実験・実習
	食料・バイオマス科学講究Ⅱ	2通		1			○		3	4				兼3	※実験・実習
	食料・バイオマス科学講究Ⅲ	3通		1			○		3	4				兼3	※実験・実習
	地域システム経済学講究Ⅰ	1通		1			○		2	4				兼3	※実験・実習
	地域システム経済学講究Ⅱ	2通		1			○		2	4				兼3	※実験・実習
	地域システム経済学講究Ⅲ	3通		1			○		2	4				兼3	※実験・実習
	先端農業技術科学講究Ⅰ	1通		1			○		7	4					※実験・実習
	先端農業技術科学講究Ⅱ	2通		1			○		7	4					※実験・実習
	先端農業技術科学講究Ⅲ	3通		1			○		7	4					※実験・実習
小計 (15科目)		—	0	15	0		—	27	26	0	17	0	兼13	—	
学位プログラム小計 (15科目)		—	0	15	0		—	27	26	0	17	0	兼13	—	

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■生命農学学位プログラム (D)															
専門科目	生命科学領域	生命機能化学講究 I	1通	1			○		3	4	1	1		兼1	※実験・実習
		生命機能化学講究 II	2通	1			○		3	4	1	1		兼1	※実験・実習
		生命機能化学講究 III	3通	1			○		3	4	1	1		兼1	※実験・実習
	科学物領生	動物生命科学講究 I	1通	1			○		2	2	3	3		兼3	※実験・実習
		動物生命科学講究 II	2通	1			○		2	2	3	3		兼3	※実験・実習
		動物生命科学講究 III	3通	1			○		2	2	3	3		兼3	※実験・実習
	物応用	応用微生物学講究 I	1通	1			○		5	5		2		兼2	※実験・実習
	学領微	応用微生物学講究 II	2通	1			○		5	5		2		兼2	※実験・実習
	域生	応用微生物学講究 III	3通	1			○		5	5		2		兼2	※実験・実習
	工生物	生物化学工学講究 I	1通	1			○		2	2	1	1		兼1	※実験・実習
	学領化	生物化学工学講究 II	2通	1			○		2	2	1	1		兼1	※実験・実習
	域学	生物化学工学講究 III	3通	1			○		2	2	1	1		兼1	※実験・実習
		生命農学演習	2通	1			○		12	13	5	7		兼7	
	小計 (13科目)	—	0	13	0	—		12	13	5	7	0	兼7	—	
	学位プログラム小計 (13科目)	—	0	13	0	—		12	13	5	7	0	兼7	—	

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
■生命産業科学学位プログラム (D)														
専門基礎科目	生命産業特別研究IA	1・2前		3				○	8	4				兼1
	生命産業特別研究IB	1・2後		3				○	8	4				兼1
	生命産業特別研究IIA	3前		3				○	8	4				兼1
	生命産業特別研究IIB	3後		3				○	8	4				兼1
	国際生命産業科学特論	1前	2				○		2			1		オムニバス
	生命産業規制論	1・2通		2			○		1					隔年,集中
	生命産業技術移転論	1・2通		2			○		1					隔年,集中
小計 (7科目)		—	2	16	0	—			8	4	0	1	0	兼1
専門科目	生命産業科学セミナーIA	1前		1			○		8	4		2		兼1
	生命産業科学セミナーIB	1後		1			○		8	4		2		兼1
	生命産業科学セミナーIIA	2前		1			○		8	4		2		兼1
	生命産業科学セミナーIIB	2後		1			○		8	4		2		兼1
	生命産業科学セミナーIIIA	3前	1				○		8	4		2		兼1
	生命産業科学セミナーIIIB	3後	1				○		8	4		2		兼1
	バイオ産業資源科学特論	1・2・3後		2			○		1					
小計 (7科目)		—	2	6	0	—			8	4	0	2	0	兼1
学位プログラム小計 (14科目)		—	4	22	0	—			8	4	0	2	0	兼1

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■地球科学学位プログラム (D)															
専門基礎科目	地球環境科学研究企画実習I	1・2・3通		2				○	9	7	2	6		兼5	集中
	地球環境科学研究企画実習II	1・2・3通		2				○	9	7	2	6		兼5	集中
	地球環境科学専門演習I	1通		3			○		9	7	2	6		兼5	
	地球環境科学専門演習II	2通		3			○		9	7	2	6		兼5	
	地球進化科学専門演習Ia	1・2・3前		1			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学専門演習Ib	1・2・3後		1			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学専門演習IIa	1・2・3前		1			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学専門演習IIb	1・2・3後		1			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学特別講義VII	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学特別講義VIII	1・2通		1		○			1						集中
	地球進化科学インターンシップIII	1・2・3通		1				○	1						
	地球進化科学インターンシップIV	1・2・3通		1				○	1						
	地球進化科学特別演習A	1・2・3通		3			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学特別演習B	1・2・3通		3			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学特別演習Va	1前		1			○		2	7	0	2		兼3	
	地球進化科学特別演習Vb	1後		1			○		2	7	0	2		兼3	
小計 (16科目)		—	0	26	0		—	10	14	2	8	0	兼8	—	
専門科目	人文地理学講究I	1・2通		1		○			1			1			
	人文地理学講究II	1・2通		1		○			1			1			
	人文地理学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中
	人文地理学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中
	地誌学講究I	1・2通		1		○			1			1		兼1	
	地誌学講究II	1・2通		1		○			1			1		兼1	
	地誌学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中
	地誌学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中
	地形学講究I	1・2通		1		○				2	1	1			
	地形学講究II	1・2通		1		○				2	1	1			
	地形学特殊講義I	1・2通		1		○				1					集中
	地形学特殊講義II	1・2通		1		○				1					集中
	水文科学講究I	1・2通		1		○			2	1					
	水文科学講究II	1・2通		1		○			2	1					
	水文科学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中
	水文科学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中
	大気科学講究I	1・2通		1		○			3	1					
	大気科学講究II	1・2通		1		○			3	1					
	大気科学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中
	大気科学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中
	空間情報科学講究I	1・2通		1		○			1	1	1	1			
	空間情報科学講究II	1・2通		1		○			1	1	1	1			
	空間情報科学特殊講義I	1・2通		1		○			1						集中
	空間情報科学特殊講義II	1・2通		1		○			1						集中
	環境動態解析学講究I	1・2通		1		○			1	1		1			
	環境動態解析学講究II	1・2通		1		○			1	1		1			
	環境動態解析学特殊講義I	1・2通		1		○			1						
	環境動態解析学特殊講義II	1・2通		1		○			1						
	水災害科学講究I	1・2通		1		○									兼3
	水災害科学講究II	1・2通		1		○									兼3
	海洋大気相互システム講究I	1・2通		1		○									兼2
	海洋大気相互システム講究II	1・2通		1		○									兼2
	生物圏変遷科学講究I	1・2・3前		1		○				1					
	生物圏変遷科学講究II	1・2・3後		1		○				1					
地圏変遷科学講究I	1・2・3前		1		○				2						
地圏変遷科学講究II	1・2・3後		1		○				2						
地球変動科学講究I	1・2・3前		1		○			1	1						
地球変動科学講究II	1・2・3後		1		○			1	1						
惑星資源科学講究I	1・2・3前		1		○				1						
惑星資源科学講究II	1・2・3後		1		○				1						
岩石学講究I	1・2・3前		1		○			1			1				
岩石学講究II	1・2・3後		1		○			1			1				

科目 区分	授業科目の名称	配当年度	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手		
	鉱物学講究I	1・2・3前		1		○				2					
	鉱物学講究II	1・2・3後		1		○				2					
	地球史解析科学講究I	1・2・3前		1		○									兼3
	地球史解析科学講究II	1・2・3後		1		○									兼3
	小計 (46科目)	—	0	46	0	—			10	14	2	8	0	兼8	—
	学位プログラム小計 (62科目)	—	0	72	0	—			11	14	2	8	0	兼8	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
■環境学学位プログラム (D)															
専 門 基 礎 科 目	環境学フォーラムI	1・2・3通		2			○		6	11		4		兼10	集中
	環境学フォーラムII	1・2・3通		2			○		6	11		4		兼10	集中
	環境学実践実習I	1・2・3通		2				○	6	11		4		兼10	集中
	環境学実践実習II	1・2・3通		2				○	6	11		4		兼10	集中
	小計 (4科目)	—	0	8	0		—		6	11	0	4	0	兼10	—
科 専 門	環境学博士論文演習I	1・2・3通	1				○		6	11				兼9	集中
	環境学博士論文演習II	1・2・3通	1				○		6	11				兼9	集中
	小計 (2科目)	—	2	0	0		—		6	11	0	0	0	兼9	—
学位プログラム小計 (6科目)		—	2	8	0		—		6	11	0	4	0	兼10	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■ライフイノベーション（食料革新）学位プログラム（D）															
基礎科目	人を対象とした研究:基盤編	1通	1			○									
	博士後期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○			1	1					兼8
	博士後期インターンシップI	1・2・3通		1				○							兼1
	博士後期インターンシップII	3通		1				○							兼1
	小計（4科目）	—	2	2	0	—			1	1	0	0	0	兼9	—
専門科目	ライフイノベーション博士後期演習I秋	1後	1				○		1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期演習I春	1前	1				○		1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期研究I秋	1後	2					○	1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期研究I春	1前	2					○	1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○		1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前	1				○		1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○	1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前	2					○	1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期演習III秋	3後	1				○		1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期演習III春	3前	1				○		1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期研究III秋	3後	2					○	1	4					兼7
	ライフイノベーション博士後期研究III春	3前	2					○	1	4					兼7
	小計（12科目）	—	18	0	0	—			1	4	0	0	0	兼7	—
学位プログラム小計（16科目）		—	20	2	0	—			1	5	0	0	0	兼16	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会（筑波研究学園都市の企業・研究機関）の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目（13単位）を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 * 本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford、University of Iceland、Universidad Rey Juan Carlos、Molecular Biology Institute of Barcelona、Institut Curie、University of Montpellier、Wageningen University、University of Bordeaux、Center of Biotechnology of Borj Cedria、Tunisia、University of California、San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
■ライフイノベーション（環境制御）学位プログラム（D）															
基礎科目	人を対象とした研究:基盤編	1通	1			○									
	博士後期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○			1	1					兼8
	博士後期インターンシップI	1・2・3通		1				○							兼1
	博士後期インターンシップII	3通		1				○							兼1
	小計（4科目）	—	2	2	0	—			1	1	0	0	0	兼9	—
専門科目	ライフイノベーション博士後期演習I秋	1後	1				○		2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期演習I春	1前	1				○		2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期研究I秋	1後	2					○	2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期研究I春	1前	2					○	2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○		2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前	1				○		2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○	2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前	2					○	2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期演習III秋	3後	1				○		2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期演習III春	3前	1				○		2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期研究III秋	3後	2					○	2	1					兼8
	ライフイノベーション博士後期研究III春	3前	2					○	2	1					兼8
	小計（12科目）	—	18	0	0	—			2	1	0	0	0	兼8	—
学位プログラム小計（16科目）		—	20	2	0	—			3	2	0	0	0	兼17	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフイノベーション学位プログラムについて

「ライフイノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフイノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフイノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会（筑波研究学園都市の企業・研究機関）の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフイノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目（13単位）を履修した上で、各専門領域の専門科目と研究指導科目を履修する。
 *本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford、University of Iceland、Universidad Rey Juan Carlos、Molecular Biology Institute of Barcelona、Institut Curie、University of Montpellier、Wageningen University、University of Bordeaux、Center of Biotechnology of Borj Cedria、Tunisia、University of California、San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
■ライフィノベーション（生体分子材料）学位プログラム（D）																
基礎科目	人を対象とした研究:基盤編	1通	1			○										
	博士後期ライフィノベーションセミナー	1前	1			○			1	1						兼8
	博士後期インターンシップI	1・2・3通		1				○								兼1
	博士後期インターンシップII	3通		1				○								兼1
	小計（4科目）	—	2	2	0	—			1	1	0	0	0		兼9	—
専門科目	ライフィノベーション博士後期演習I秋	1後	1				○		1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期演習I春	1前	1				○		1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期研究I秋	1後	2					○	1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期研究I春	1前	2					○	1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○		1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期演習II春	2前	1				○		1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○	1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期研究II春	2前	2					○	1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期演習III秋	3後	1				○		1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期演習III春	3前	1				○		1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期研究III秋	3後	2					○	1	1						兼4
	ライフィノベーション博士後期研究III春	3前	2					○	1	1						兼4
		小計（12科目）	—	18	0	0	—			1	1	0	0	0		兼4
学位プログラム小計（16科目）		—	20	2	0	—			2	1	0	0	0		兼13	—

※「必修」は学位プログラムとしての必修を表す。

※ライフィノベーション学位プログラムについて

「ライフィノベーション学位プログラム」は、国立大学の機能強化事業により平成27年度に開設した学位プログラムである。
 本学位プログラムは、複数の研究科の協力による学際プログラムであり、「病態機構」「創薬開発」「食料革新」「環境制御」の4領域を設定し、領域に応じて「病態機構学」「医科学」「食料革新学」「環境制御学」の学位を授与しており、今回の改組を機に、領域を拡充して「生物情報」及び「生体分子材料」の2領域を置き、これに対応した「生物情報学」及び「生物工学」の学位を設ける。
 本改組後は、引き続きライフィノベーション学位プログラムとして一体的な運営を確保しつつ、本学位プログラムを6つの領域毎に区分し、学位プログラムの名称「ライフィノベーション」にその領域名を付記して、各々の領域に対応する研究群に各学位プログラムを置く。
 また、本学位プログラムは、つくばライフサイエンス推進協議会（筑波研究学園都市の企業・研究機関）の参画機関及び海外の大学・研究機関と筑波大学が協働して実施・運営する博士課程の学位プログラムである。構成する学位の分野は、理学関係、農学関係、工学関係、医学関係、社会学・社会福祉学関係と幅広く、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会から参画する研究機関、さらに海外の大学・研究機関の教員を配置することで、これまでにない幅広いライフ分野の教育研究が実現できている。
 なお、教育課程については、ライフィノベーションという共通の学びの場で、6領域共通の授業科目（2単位以上）を履修した上で、各専門領域の研究指導科目を履修する。
 *本学位プログラムに参画する企業・研究機関は以下のとおり。
 ○筑波研究学園都市の企業・研究機関……アステラス製薬(株)、エーザイ(株)、小野薬品工業(株)、協和発酵バイオ(株)、藻バイオテクノロジー(株)、大鵬薬品工業(株)、(株)島津製作所、医薬基盤・健康・栄養研究所薬用植物資源研究センター、医薬基盤・健康・栄養研究所霊長類医学研究センター、国立科学博物館、国立環境研究所、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、物質・材料研究機構、理化学研究所バイオリソースセンター
 ○海外の大学・研究機関……University of Oxford, University of Iceland, Universidad Rey Juan Carlos, Molecular Biology Institute of Barcelona, Institut Curie, University of Montpellier, Wageningen University, University of Bordeaux, Center of Biotechnology of Borj Cedria, Tunisia, University of California, San Diego

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数*			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
合計 (269科目)		—	66	281	0	—			71	79	10	56	0	兼158	—
学位又は称号	博士 (理学) 博士 (農学) 博士 (生命農学) 博士 (生物工学) 博士 (環境学) 博士 (食料革新学) 博士 (環境制御学)	学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係									
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
(修了要件) 3年以上在学し、学位プログラムごとに定める修了の要件として必要な授業科目の履修により所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については1年(修士課程早期修了者等)にあつては当該課程における在学期間を含めて3年)以上在学すれば足りるものとする。						1 学年の学期区分			2 学期						
						1 学期の授業期間			1 5 週						
						1 時限の授業時間			7 5 分						
(履修方法) ■生物学学位プログラム(D) 次の履修方法により12単位以上を修得すること。 ・専門科目 各自の専門分野となるセミナー及び講義を12単位以上						*「必修」「選択」「自由」の合計は、学位プログラムとしての必修、選択、自由として記載したものの合計である。									
■農学学位プログラム(D) 次の履修方法により3単位以上を修得すること。 ・専門科目 各自の専門分野の講義I～III 各1単位 ・アドバイザー・コミティーが指定する大学院共通科目等がある場合には当該科目															
■生命農学学位プログラム(D) 次の履修方法により3単位以上を修得すること。 ・専門科目 各自の研究領域の講義I～III 各1単位を必修 ・アドバイザー・コミティーが指定する大学院共通科目等がある場合には当該科目															
■生命産業科学学位プログラム(D) 次の必修科目4単位を含む8単位以上を修得すること。 (1) 専門基礎科目 必修2単位 (国際生命産業科学特論) (2) 専門科目 必修2単位 (生命産業科学セミナーIIIA, 同IIIB)															
■地球科学学位プログラム(D) 次の専門基礎科目を含む8単位以上を修得すること。 ・専門基礎科目 各自の専門分野の専門演習2単位以上															
■環境学学位プログラム(D) 次の履修方法により6単位以上を修得すること。 (1) 専門基礎科目 選択必修4単位 (2) 専門科目 必修2単位															
■ライフイノベーション(食料革新)学位プログラム(D) 次の履修方法により24単位以上を修得すること。 (1) 基礎科目 必修2単位、選択1単位 (2) 専門科目 必修18単位 (3) 大学院共通科目 1～3単位 (4) ライフイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目															

■ライファイノベーション(環境制御)学位プログラム(D)

次の履修方法により24単位以上を修得すること。

- (1) 基礎科目 必修2単位、選択1単位
- (2) 専門科目 必修18単位
- (3) 大学院共通科目 1～3単位
- (4) ライファイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目

■ライファイノベーション(生体分子材料)学位プログラム(D)

次の履修方法により24単位以上を修得すること。

- (1) 基礎科目 必修2単位、選択1単位
- (2) 専門科目 必修18単位
- (3) 大学院共通科目 1～3単位
- (4) ライファイノベーション学位プログラムの他領域の科目、他の学位プログラムの科目、大学院共通科目

別記様式第2号（その2の3）

（用紙 日本工業規格A4横型）

教育課程等の概要（国際連携学科等）																								
（理工情報生命学術院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）																								
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考			
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学								
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員	小計	合計
（専門必修科目）	環境科学概論		1前	筑波大学	1			○			1	1				2					2	集中		
	環境科学演習		1前	筑波大学	1				○			4				4					4			
	環境科学実習		1前	筑波大学	1					○		4				4					4			
	合同セミナー	○	1後	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	1				○			1				1					2			
	持続性マネジメント政策		1後	マレーシア日本国際工科院	3				○							1					1			
	小計（5科目）		-			7	0	0		-		1	4	0	0	0	5	1	1	0	0		0	2
（修論研究必修科目）	環境科学セミナー 1		1前	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15		
	環境科学セミナー 2		2後	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15		
	環境科学特別研究 2S		2前	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15		
	環境科学特別研究 2F		2後	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15		
	Master Project 1		1後	マレーシア日本国際工科院	6				○							8	19					27		27
	Master Project 2		2前	マレーシア日本国際工科院		6			○							8	19					27		27
小計（6科目）		-			10	12	0		-		5	8	0	2	0	15	8	19	0	0	0	27	42	-
（教養必修科目）	研究マネジメント技術		1前	筑波大学		1			○		1					1						1		
	科学英語執筆		2後	筑波大学		1			○		1					1						1		
	生命科学工学討論		1後	筑波大学		2			○		2	2				4						4		
	応用環境倫理学		1・2後	筑波大学		2			○			1				1						1		
	研究方法論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○									1				1		1
	大学院共通科目		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○									1				1		1
小計（6科目）		-			0	12	0		-		3	3	0	0	0	6	0	2	0	0	0	2	8	-
専門選択科目	環境政策シミュレーション		1・2前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習	
	水環境論		1・2後	筑波大学		2			○		1					1						1	※演習	
	廃棄物管理序論		1・2前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習	
	固体廃棄物管理システム設計論		1・2後	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習	
	生物資源再利用循環論		1・2後	筑波大学		2			○		1	2				3						3	※演習	

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年度	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考							
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学												
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員	小計	合計				
	熱帯気候・地球規模モンスーン論		1・2前	筑波大学		1		○						1	1								1	※演習				
	陸域生態論		1・2前	筑波大学		1		○							1	1								1				
	環境政策概論		1・2後	筑波大学		1		○							1	1								1	※演習			
	環境影響評価論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○								1							1	1				
	ライフサイクルアセスメント		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○									1						1	1				
	再生可能エネルギー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○								1							1	1				
	持続的食料システム論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○									1						1	1				
	グリーンエコノミー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○									1						1	1				
	低炭素都市論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○									1						1	1				
	スマートコミュニティ論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○								1	1						2	2				
	応用持続可能システム論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○								1							1	1				
	小計 (16科目)		—		0	37	0	—						2	6	0	1	0	0	9	3	4	0	0	0	7	16	—
合計 (33科目)					17	61	0	—						7	8	0	2	0	17	8	20	0	0	0	28	45	—	
学位又は称号	修士 (持続環境科学)				学位又は学科の分野					理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係																		
卒業要件及び履修方法					開設大学等					開設単位数 (必修)					授業期間等													
(国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法) 必修科目及び選択必修科目 (専門、修論研究、教養) を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 (連携外国大学院の修了要件) 必修科目及び選択必修科目 (専門、修論研究、教養) を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。					筑波大学					32 (7)					1学年の学期区分					2期								
					マレーシア日本国際工科院					45 (9)					1学期の授業期間					15週								
					共同開設科目					1 (1)					1時限の授業時間					筑波大学：75分 マレーシア日本国際工科院：90分								

別記様式第2号（その2の3）

（用紙 日本工業規格A4横型）

教育課程等の概要（国際連携学科等）																							
（理工情報生命学術院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）（筑波大学）																							
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考		
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学							
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員	小計
（専門必修科目）	環境科学概論		1前	筑波大学	1			○			1	1				2						2	
	環境科学演習		1前	筑波大学	1				○			4				4						4	
	環境科学実習		1前	筑波大学	1					○		4				4						4	
	小計（3科目）		-		3	0	0		-		1	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	-
（修論研究必修科目）	環境科学セミナー 1		1前	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15	
	環境科学セミナー 2		2後	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15	
	環境科学特別研究 2S		2前	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15	
	環境科学特別研究 2F		2後	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15	
小計（4科目）		-		4	6	0		-		5	8	0	2	0	15	0	0	0	0	0	0	15	-
（教養必修科目）	研究マネジメント技術		1前	筑波大学		1			○		1					1						1	
	科学英語執筆		2後	筑波大学		1			○		1					1						1	
	生命科学工学討論		1後	筑波大学		2			○		2	2				4						4	
	応用環境倫理学		1・2後	筑波大学		2			○			1				1						1	
小計（4科目）		-		0	6	0		-		3	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	-
専門選択科目	環境政策シミュレーション		1・2前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習
	水環境論		1・2後	筑波大学		2			○		1					1						1	※演習
	廃棄物管理序論		1・2前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習
	固体廃棄物管理システム設計論		1・2後	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習
	生物資源再利用循環論		1・2後	筑波大学		2			○		1	2				3						3	※演習
	熱帯気候・地球規模モンスーン論		1・2前	筑波大学		1			○					1		1						1	※演習
	陸域生態論		1・2前	筑波大学		1			○			1				1						1	
	環境政策概論		1・2後	筑波大学		1			○			1				1						1	※演習
小計（8科目）		-		0	13	0		-		2	6	0	1	0	9	0	0	0	0	0	0	9	-
合計（19科目）		-		7	25	0		-		7	8	0	2	0	17	0	0	0	0	0	0	17	-

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数		授業形態			教員等の配置											備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学						
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員
学位又は称号	修士（持続環境科学）				学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係														
卒業要件及び履修方法					開設大学等			開設単位数（必修）			授業期間等											
（国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 （連携外国大学院の修了要件） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。					筑波大学			32（7）			1学年の学期区分					2期						
											1学期の授業期間					15週						
											1時限の授業時間					筑波大学：75分 マレーシア日本国際工科院：90分						

別記様式第2号（その2の3）

（用紙 日本工業規格A4横型）

教育課程等の概要（国際連携学科等）																														
（理工情報生命学術院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）（マレーシア日本国際工科院）																														
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考									
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学						小計	合計							
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員				助手に相当する教員						
（専門必修科目）	合同セミナー	○	1後	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	1				○								1	1				1	2	集中						
	持続性マネジメント政策		1後	マレーシア日本国際工科院	3			○									1					1	1							
	小計（2科目）		-		4	0	0	-									0	1	0	0	0	1	1	1	-					
（修論研究必修科目）	Master Project 1		1後	マレーシア日本国際工科院	6				○								8	19				27	27							
	Master Project 2		2前	マレーシア日本国際工科院		6			○								8	19				27	27							
	小計（2科目）		-		6	6	0	-									0	0	0	0	0	0	8	19	0	0	0	27	27	-
（教養必修科目）	研究方法論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1							
	大学院共通科目		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1							
	小計（2科目）		-		0	6	0	-									0	2	0	0	0	2	2	-						
専門選択科目	環境影響評価論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○									1					1	1							
	ライフサイクルアセスメント		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1							
	再生可能エネルギー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○									1					1	1							
	持続的食料システム論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1							
	グリーンエコノミー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1							
	低炭素都市論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1							
	スマートコミュニティ論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○									1	1				2	2							
	応用持続可能システム論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○									1					1	1							
	小計（8科目）		-		0	24	0	-									0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	7	7	-
合計（14科目）																	0	0	0	0	0	0	8	20	0	0	0	28	28	-

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数		授業形態			教員等の配置											備考
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学					
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員	
学位又は称号	修士（持続環境科学）				学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係													
卒業要件及び履修方法					開設大学等			開設単位数（必修）			授業期間等										
（国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 （連携外国大学院の修了要件） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。											1学年の学期区分					2期					
					マレーシア日本国際工科院	45	(9)	1学期の授業期間					15週								
					共同開設科目	1	(1)	1時限の授業時間					筑波大学：75分 マレーシア日本国際工科院：90分								

既設の研究科の教育課程等の概要

教育課程等の概要															
(数理工学科学研究科 数学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	数理工学科学コロキウム	1前	1			○			1						兼6 オムニバス 兼1 隔年 兼7 -
	計測標準学	1・2前		1		○			1						
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○						1			
	研究科修士によるオムニバス講座	1前		1		○			1						
	ナノテクキャリアアップ特論	1・2前		1		○			1						
	Science in Japan I	1後		1		○						1			
	Science in Japan II	1前		1		○									
	国際的財産学	1・2休		1		○				1					
小計(8科目)	-		1	7	0			-	1	0	0	0	0		
専門基礎科目	代数学概論I	1・2前		3		○			1	1	2			集中 2019年度開講せず ※演習 ※演習 ※演習 ※演習	
	代数学概論II	1・2後		3		○			1		2				
	幾何学概論I	1・2前		3		○			1			1			
	幾何学概論II	1・2後		3		○			1						
	解析学概論I	1・2前		3		○									
	解析学概論II	1・2後		3		○				1					
	情報数学概論I	1・2前		3		○			1	1					
	情報数学概論II	1・2後		3		○				1					
	数学フロンティア	1・2通		1		○				1	1	2			
	数学インターンシップI	1・2通		1				○	1						
	数学インターンシップII	1・2通		1				○	1						
	代数学セミナー	1・2通		1		○			3	3	3				
	幾何学セミナー	1・2通		1		○			2	2	3				
	解析学セミナー	1・2通		1		○			2	2	1				
	情報数学セミナー	1・2通		1		○			2	4					
小計(15科目)	-		0	31	0			-	6	11	7	2	0		
専門科目	代数学特論I	1・2後		1		○								兼1 集中	
	代数学特論II	1・2後		1		○								兼1 集中	
	代数学I	1・2前		3		○				1	1			集中	
	代数学II	1・2後		3		○			1			1			
	代数学特別研究IA	1前・後		3		○			3	3	3	2		※演習	
	代数学特別研究IB	1後・前		3		○			3	3	3	2		※演習	
	代数学特別研究IIA	2前・後		3		○			3	3	3	2		※演習	
	代数学特別研究IIB	2後・前		3		○			3	3	3	2		※演習	
	幾何学特論I	1・2後		1		○								兼1 集中	
	幾何学特論II	1・2後		1		○								兼1 集中	
	位相幾何学I	1・2後		3		○				1	1				
	位相幾何学II	1・2前		3		○									
	微分幾何学I	1・2前		3		○				1	1				
	微分幾何学II	1・2前		3		○									
	微分幾何学III	1・2前		3		○									
	幾何学特別研究IA	1前・後		3		○			2	2	3	2		※演習	
	幾何学特別研究IB	1後・前		3		○			2	2	3	2		※演習	
	幾何学特別研究IIA	2前・後		3		○			2	2	3	2		※演習	
	幾何学特別研究IIB	2後・前		3		○			2	2	3	2		※演習	
	解析学特論I	1・2後		1		○								兼1 集中	
	解析学特論II	1・2後		1		○								兼1 集中	
	解析学I	1・2前		3		○			1					集中	
	解析学II	1・2前		3		○			1						
	解析学III	1・2前		3		○				1					
	確率解析I	1・2後		3		○								兼1 集中	
	確率解析II	1・2前		3		○									
	解析学特別研究IA	1前・後		3		○			2	2	1	1		※演習	
	解析学特別研究IB	1後・前		3		○			2	2	1	1		※演習	
	解析学特別研究IIA	2前・後		3		○			2	2	1	1		※演習	
	解析学特別研究IIB	2後・前		3		○			2	2	1	1		※演習	
情報数学特論I	1・2後		1		○								兼1 集中		

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
	情報数学特論II	1・2後		1		○									兼1	集中
	数理論理学	1・2前		3		○				1						
	数理統計学	1・2前		3		○				1						
	計算機数学	1・2後		3		○				1						
	情報数学特別研究IA	1前・後		3		○				2	4		2			※演習
	情報数学特別研究IB	1後・前		3		○				2	4		2			※演習
	情報数学特別研究IIA	2前・後		3		○				2	4		2			※演習
	情報数学特別研究IIB	2後・前		3		○				2	4		2			※演習
	数理科学特別研究IIA	2前		3		○					1					※演習
	数理科学特別研究IIB	2後		3		○					1					※演習
	小計 (41科目)	—	0	107	0		—			6	11	7	7	0	兼9	—
	合計 (64科目)	—	1	145	0		—			6	11	7	7	0	兼16	—
学位又は称号		修士 (理学)		学位又は学科の分野				理学関係								

教育課程等の概要															
(数理工学専攻 物理学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	数理工学専攻コロキウム	1前	1			○			1						兼6 オムニバス 兼1 隔年
	計測標準学	1・2前		1		○			1						
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○						1			
	研究科修士によるオムニバス講座	1前		1		○			1						
	ナノテクキャリアアップ特論	1・2前		1		○			1						
	Science in Japan I	1後		1		○							1		
	Science in Japan II	1前		1		○									
	国際的財産学	1・2休		1		○					1				
小計(8科目)		—	1	7	0	—			2	0	0	0	0	兼3	—
専門基礎科目	物理学セミナー	1後	1			○			22	17	9	18		兼12	
	場の理論 I	1・2前		1		○							1		
	場の理論 II	1・2後		1									1		
	統計力学	1・2後		1		○				1					
	計算物理学	1・2後		2		○				1	1	1	1		
	物質科学概論	1・2前		1		○			1						
	素粒子物理学	1・2前		1		○				1					
	宇宙物理学	1・2前		2		○			2						
	物理学実習 I	1・2通		1				○	22	17	9	18			
	物理学実習 II	1・2通		1				○	22	17	9	18			
	原子核物理学 I	1・2前		1		○			1						
	原子核物理学 II	1・2後		1		○					1	1			
	物性物理学	1・2前		2		○			2						
	プラズマ物理学	1・2前		1		○			1		1				
	宇宙史セミナー I	1後		1				○	4	3	2	2			
	宇宙史セミナー II	2後		1				○	4	3	2	2			
	固体物理学 I	1・2後		1		○								兼1	
	固体物理学 II	1・2後		1		○								兼1	
	固体物理学 III	1・2前		1		○								兼1	
	ナノ材料工学特論 I	1・2後		1		○								兼7	
小計(20科目)		—	1	22	0	—			22	17	9	18	0	兼20	—
専門科目	物理学インターンシップ I	1・2通		1				○	22	17	9	18		兼12	
	物理学インターンシップ II	1・2通		1				○	22	17	9	18		兼12	
	ナノテクノロジー特別講義 I	1・2前		1		○								兼1	
	ナノテクノロジー特別講義 II	1・2前		1		○			1						
	ナノテクノロジー特別講義 III	1・2前		1		○								兼2	
	ナノテクノロジー特別講義 IV	1・2前		1		○								兼2	
	ナノテクノロジー特別講義 V	1・2前		1		○			1					隔年	
	ナノグリーン特別講義 I	1・2休		1		○			2					兼7	
	ナノグリーン特別講義 II	1・2通		1		○								兼1	
	ナノグリーン特別講義 III	1・2通		1		○								兼1	
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休		1		○			2					兼10	
	パワーエレクトロニクス概論 III	1・2休		1		○								兼13	
	素粒子論 I	1・2後		1		○			1			1		隔年	
	素粒子論 II	1・2後		1		○				1				隔年	
	素粒子論セミナー I	1前		1				○	3	4		3			
	素粒子論セミナー II	1後		1				○	3	4		3			
	素粒子論セミナー III	2前		1				○	3	4		3			
	素粒子論セミナー IV	2後		1				○	3	4		3			
	高エネルギー物理学セミナー I	1前		1				○	1	2	1	2			
	高エネルギー物理学セミナー II	1後		1			○		1	2	1	2			
	高エネルギー物理学セミナー III	2前		1				○	1	2	1	2			
	高エネルギー物理学セミナー IV	2後		1				○	1	2	1	2			
	素粒子論特講 I	1・2後		1		○								兼1	集中、隔年
	素粒子論特講 II	1・2後		1		○								兼1	集中、隔年
	素粒子論特講 I	1・2後		1		○								兼1	集中、隔年

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	素粒子実験特講II	1・2後		1		○									兼1	集中、隔年
	素粒子論特別研究IA	1前・後		3				○	3	4		4				
	素粒子論特別研究IB	1後・前		3				○	3	4		4				
	素粒子論特別研究IIA	2前・後		3				○	3	4		4				
	素粒子論特別研究IIB	2後・前		3				○	3	4		4				
	素粒子実験特別研究IA	1前・後		3				○	1	2	1	2				
	素粒子実験特別研究IB	1後・前		3				○	1	2	1	2				
	素粒子実験特別研究IIA	2前・後		3				○	1	2	1	2				
	素粒子実験特別研究IIB	2後・前		3				○	1	2	1	2				
	宇宙物理セミナーI	1前		1			○		2	2	1	1				
	宇宙物理セミナーII	1後		1			○		2	2	1	1				
	宇宙物理セミナーIII	2前		1			○		2	2	1	1				
	宇宙物理セミナーIV	2後		1			○		2	2	1	1				
	宇宙観測セミナーI	1前		1			○		1			1				
	宇宙観測セミナーII	1後		1			○		1			1				
	宇宙観測セミナーIII	2前		1			○		1			1				
	宇宙観測セミナーIV	2後		1			○		1			1				
	宇宙物理特講I	1・2後		1		○									兼1	集中、隔年
	宇宙物理特講II	1・2後		1		○									兼1	集中、隔年
	宇宙観測特講I	1・2後		1		○									兼1	集中、隔年
	宇宙観測特講II	1・2後		1		○									兼1	集中、隔年
	宇宙物理特別研究IA	1前・後		3				○	2	2	1	1				
	宇宙物理特別研究IB	1後・前		3				○	2	2	1	1				
	宇宙物理特別研究IIA	2前・後		3				○	2	2	1	1				
	宇宙物理特別研究IIB	2後・前		3				○	2	2	1	1				
	宇宙観測特別研究IA	1前・後		3				○	1			1				
	宇宙観測特別研究IB	1後・前		3				○	1			1				
	宇宙観測特別研究IIA	2前・後		3				○	1			1				
	宇宙観測特別研究IIB	2後・前		3				○	1			1				
	原子核理論 I	1・2前		1		○			1							
	原子核理論 II	1・2前		1		○			1							
	原子核理論セミナーI	1前		1			○		2		1	1			兼1	
	原子核理論セミナーII	1後		1			○		2		1	1			兼1	
	原子核理論セミナーIII	2前		1			○		2		1	1			兼1	
	原子核理論セミナーIV	2後		1			○		2		1	1			兼1	
	原子核実験物理学 I	1・2前		1		○				2						
	原子核実験物理学 II	1・2後		2		○					1	1			兼2	
	原子核物理特論	1・2前		1		○			1		1	1			兼3	
	原子核実験セミナーI	1前		1			○		2	2	1	2			兼1	
	原子核実験セミナーII	1後		1			○		2	2	1	2			兼1	
	原子核実験セミナーIII	2前		1			○		2	2	1	2			兼1	
	原子核実験セミナーIV	2後		1			○		2	2	1	2			兼1	
	原子核理論特講I	1・2後		1		○									兼1	集中
	原子核理論特講II	1・2後		1		○									兼1	集中
	原子核実験特講I	1・2後		1		○									兼1	集中
	原子核実験特講II	1・2後		1		○									兼1	集中
	原子核論特別研究IA	1前・後		3				○	2		1	1			兼1	
	原子核論特別研究IB	1後・前		3				○	2		1	1			兼1	
	原子核論特別研究IIA	2前・後		3				○	2		1	1			兼1	
	原子核論特別研究IIB	2後・前		3				○	2		1	1			兼1	
	原子核実験特別研究IA	1前・後		3				○	2	2	1	2			兼1	
	原子核実験特別研究IB	1後・前		3				○	2	2	1	2			兼1	
	原子核実験特別研究IIA	2前・後		3				○	2	2	1	2			兼1	
	原子核実験特別研究IIB	2後・前		3				○	2	2	1	2			兼1	
	物性理論I	1・2前		1		○			1							隔年
	物性理論II	1・2後		1		○			1							隔年
	物性理論III	1・2後		1		○			1							隔年
	物性理論IV	1・2前		1		○						1				隔年
	表面・ナノ構造物性特論	1・2前		1		○					1					
	低温物理学IA	1・2前		1		○			1							隔年
	低温物理学IB	1・2後		1		○			1							隔年

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	低温物理学IIA	1・2前		1		○			1						隔年
	低温物理学IIB	1・2後		1		○			1						隔年
	強相関物性特論IA	1・2前		1		○			1		1	1			※演習, 隔年
	強相関物性特論IB	1・2後		1		○			1		1	1			※演習, 隔年
	強相関物性特論IIA	1・2前		1		○			1		1	1			※演習, 隔年
	強相関物性特論IIB	1・2後		1		○			1		1	1			※演習, 隔年
	磁性物理学A	1・2前		1			○			1					
	磁性物理学B	1・2後		1			○			1					
	半導体物理学特論IA	1・2前		1		○			2						隔年
	半導体物理学特論IB	1・2後		1		○			2						隔年
	半導体物理学特論IIA	1・2前		1		○			2						隔年
	半導体物理学特論IIB	1・2後		1		○			2						隔年
	物性理論セミナーI	1前		1			○		4	1		5			
	物性理論セミナーII	1後		1			○		4	1		5			
	物性理論セミナーIII	2前		1			○		4	1		5			
	物性理論セミナーIV	2後		1			○		4	1		5			
	物性実験セミナーI	1前		1			○		3	4	2	5			兼4
	物性実験セミナーII	1後		1			○		3	4	2	5			兼4
	物性実験セミナーIII	2前		1			○		3	4	2	5			兼4
	物性実験セミナーIV	2後		1			○		3	4	2	5			兼4
	構造科学特論IA	1・2前		1		○			1			2			※演習, 隔年
	構造科学特論IB	1・2後		1		○			1			2			※演習, 隔年
	構造科学特論IIA	1・2前		1		○			1			2			※演習, 隔年
	構造科学特論IIB	1・2後		1		○			1			2			※演習, 隔年
	物性理論特講I	1・2後		1		○									兼1 集中、隔年
	物性理論特講II	1・2後		1		○									兼1 集中、隔年
	物性実験特講I	1・2後		1		○									兼1 集中、隔年
	物性実験特講II	1・2後		1		○									兼1 集中、隔年
	物性理論特別研究IA	1前・後		3				○	4	1		5			
	物性理論特別研究IB	1後・前		3				○	4	1		5			
	物性理論特別研究IIA	2前・後		3				○	4	1		5			
	物性理論特別研究IIB	2後・前		3				○	4	1		5			
	物性実験特別研究IA	1前・後		3				○	3	4	2	5			兼4 ※演習
	物性実験特別研究IB	1後・前		3				○	3	4	2	5			兼4 ※演習
	物性実験特別研究IIA	2前・後		3				○	3	4	2	5			兼4 ※演習
	物性実験特別研究IIB	2後・前		3				○	3	4	2	5			兼4 ※演習
	プラズマ物理学特論I	1・2前		2			○			1	1				※講義
	プラズマ物理学特論II	1・2前		2			○			1	1				※講義
	核融合特論	1・2前		3		○			1		1				
	プラズマ計測学特論	1・2後		1		○				1					
	プラズマ特講I	1・2後		1		○									兼1 集中
	プラズマ特講II	1・2後		1		○									兼1 集中
	プラズマセミナーI	1前		1			○		1	3	3				兼3
	プラズマセミナーII	1後		1			○		1	3	3				兼3
	プラズマセミナーIII	2前		1			○		1	3	3				兼3
	プラズマセミナーIV	2後		1			○		1	3	3				兼3
	プラズマ特別研究IA	1前・後		3				○	1	3	3				兼3 ※講義・演習
	プラズマ特別研究IB	1後・前		3				○	1	3	3				兼3 ※講義・演習
	プラズマ特別研究IIA	2前・後		3				○	1	3	3				兼3 ※講義・演習
	プラズマ特別研究IIB	2後・前		3				○	1	3	3				兼3 ※講義・演習
	宇宙史拠点実習I	1・2通		1				○	3	3	2	4			
	宇宙史拠点実習II	1・2通		1				○	3	3	2	4			
	宇宙観測実習	1・2通		1				○	3	3	2	4			
	宇宙史特講I	1・2後		1		○									兼1 集中、隔年
	宇宙史特講II	1・2後		1		○									兼1 集中、隔年
	宇宙史特別研究IA	1前・後		3				○	4	3	2	4			兼2
	宇宙史特別研究IB	1後・前		3				○	4	3	2	4			兼2
	宇宙史特別研究IIA	2前・後		3				○	4	3	2	4			兼2
	宇宙史特別研究IIB	2後・前		3				○	4	3	2	4			兼2
	加速器科学実習I	1・2通		1				○	5						
	加速器科学実習II	1・2通		1				○	5						

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	加速器科学セミナーI	1通		1				○		5						
	加速器科学セミナーII	2通		1				○		5						
	加速器科学特別研究IA	1前・後		3					○	5						
	加速器科学特別研究IB	1後・前		3					○	5						
	加速器科学特別研究IIA	1前・後		3					○	5						
	加速器科学特別研究IIB	2後・前		3					○	5						
	材料物理特論I	1前・後		1				○		3						
	材料物理特論II	1前・後		1				○		3						
	材料物理特別研究IA	1前・後		3					○	3						
	材料物理特別研究IB	1後・前		3					○	3						
	材料物理特別研究IIA	1前・後		3					○	3						
	材料物理特別研究IIB	2後・前		3					○	3						
	放射光物質科学概論	1休・後		1		○				2			3			
	放射光物質科学特論I	2前		1					○	2			3			
	素粒子論セミナーA	1前		1				○		3	4		3			
	素粒子論セミナーB	1後		1				○		3	4		3			
	素粒子論セミナーC	2前		1				○		3	4		3			
	素粒子論セミナーD	2後		1				○		3	4		3			
	高エネルギー物理学セミナーA	1前		1				○		1	2	1	2			
	高エネルギー物理学セミナーB	1後		1				○		1	2	1	2			
	高エネルギー物理学セミナーC	2前		1				○		1	2	1	2			
	高エネルギー物理学セミナーD	2後		1				○		1	2	1	2			
	宇宙物理セミナーA	1前		1				○		2	2	1	1			
	宇宙物理セミナーB	1後		1				○		2	2	1	1			
	宇宙物理セミナーC	2前		1				○		2	2	1	1			
	宇宙物理セミナーD	2後		1				○		2	2	1	1			
	宇宙観測セミナーA	1前		1				○		1			1			
	宇宙観測セミナーB	1後		1				○		1			1			
	宇宙観測セミナーC	2前		1				○		1			1			
	宇宙観測セミナーD	2後		1				○		1			1			
	原子核理論セミナーA	1前		1				○		2		1	1		兼1	
	原子核理論セミナーB	1後		1				○		2		1	1		兼1	
	原子核理論セミナーC	2前		1				○		2		1	1		兼1	
	原子核理論セミナーD	2後		1				○		2		1	1		兼1	
	原子核実験セミナーA	1前		1				○		2	2	1	2		兼1	
	原子核実験セミナーB	1後		1				○		2	2	1	2		兼1	
	原子核実験セミナーC	2前		1				○		2	2	1	2		兼1	
	原子核実験セミナーD	2後		1				○		2	2	1	2		兼1	
	物性理論セミナーA	1前		1				○		4	2		4			
	物性理論セミナーB	1後		1				○		4	2		4			
	物性理論セミナーC	2前		1				○		4	2		4			
	物性理論セミナーD	2後		1				○		4	2		4			
	物性実験セミナーA	1前		1				○		3	4	2	5		兼4	
	物性実験セミナーB	1後		1				○		3	4	2	5		兼4	
	物性実験セミナーC	2前		1				○		3	4	2	5		兼4	
	物性実験セミナーD	2後		1				○		3	4	2	5		兼4	
	プラズマセミナーA	1前		1				○		1	3	3			兼3	
	プラズマセミナーB	1後		1				○		1	3	3			兼3	
	プラズマセミナーC	2前		1				○		1	3	3			兼3	
	プラズマセミナーD	2後		1				○		1	3	3			兼3	
	小計 (197科目)	—	0	298	0			—		22	17	9	18	0	兼74	—
	合計 (225科目)	—	2	327	0			—		22	17	9	18	0	兼109	—
学位又は称号	修士 (理学)					学位又は学科の分野			理学関係							

教育課程等の概要															
(数理工学専攻 化学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	数理工学専攻コアプログラム	1前	1			○			1						兼6 オムニバス 兼1 隔年 兼7 -
	計測標準学	1・2前		1		○			1						
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○						1			
	研究科修士によるオムニバス講座	1前		1		○			1						
	ナノテクキャリアアップ特論	1・2前		1		○			1						
	Science in Japan I	1後		1		○						1			
	Science in Japan II	1前		1		○									
	国際的財産学	1・2休		1		○				1					
小計(8科目)	-		1	7	0	-	-	1	0	0	0	0	0		
専門基礎科目	先端自然化学特論	1・2前		1		○			1						隔年, 集中 隔年, 集中 隔年, 集中 隔年, 集中 隔年, 集中 隔年, 集中 集中 集中
	先端分子化学特論	1・2前		1		○				1					
	先端無機化学特論	1・2前		1		○			1						
	先端有機化学特論	1・2前		1		○				1					
	有機物理化学特論	1・2前		2		○				1					
	有機合成化学特論	1・2前		2		○			1	1					
	Organic structural chemistry I	1・2前		1		○						1			
	Organic structural chemistry II	1・2後		1		○						1			
小計(8科目)	-		0	10	0	-	-	3	4	2	0	0			
専門科目	化学セミナーI	2通	1					○	9	7	4				兼9 兼9 ※講義・演習, 集中 ※講義・演習, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼1 隔年, 集中 兼9 集中 兼1 集中 兼1 集中 兼10 集中 兼14 集中 隔年, 集中
	化学特別演習I	1・2通		1				○	9						
	化学インターンシップI	1通		1				○	1						
	化学インターンシップII	1通		1				○	1						
	化学特別講義I	1・2通		1		○									
	化学特別講義II	1・2通		1		○									
	化学特別講義III	1・2通		1		○									
	化学特別講義IV	1・2通		1		○									
	化学特別講義V	1・2通		1		○									
	化学特別講義VI	1・2通		1		○									
	化学特別講義VII	1・2通		1		○									
	化学特別講義VIII	1・2通		1		○									
	ナノグリーン特別講義I	1・2休		1		○									
	ナノグリーン特別講義II	1・2通		1		○									
	ナノグリーン特別講義III	1・2通		1		○									
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休		1		○									
	パワーエレクトロニクス概論III	1・2休		1		○									
	錯体分子化学特論	1・2後		2		○					1				
	放射化学特論	1・2前		1		○			1	1					
	分子集合体化学特論	1・2後		2		○			1	1					
	無機化学特論	1・2後		1		○			1						
	物理化学特論	1・2後		1		○			1						
	量子化学特論	1・2後		2		○			1	1					
	生物無機化学特論	1・2後		1		○			1						
	分析化学特論	1・2後		1		○			1						
	固体化学特論	1・2後		2		○									
	表面電気化学特論	1・2後		2		○									
	有機エレクトロニクス化学特論	1・2後		2		○									
	有機金属化学特論	1・2前		2		○									
	光機能材料化学特論	1・2前		2		○									
	機能性高分子ゲル化学特論	1・2前		2		○									
	材料無機化学特論	1・2前		2		○									
	構造有機化学特論	1・2後		1		○				1					
生物有機化学特論	1・2後		1		○			1	1						
機能性高分子化学特論	1・2後		2		○										
超分子化学特論	1・2前		2		○			1							
製薬科学特論	1・2前		2		○			1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	材料有機化学特論	1・2前		2		○									兼1	隔年,集中
	構造生物化学特論	1・2後		1		○			1						兼8	
	企業研究者概論	1通		1		○										
	錯体分子化学セミナーIA	1前・後		1			○			1		1				
	錯体分子化学セミナーIB	1後・前		1			○			1		1				
	錯体分子化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1		1				
	錯体分子化学セミナーIIB	2後・前		1			○			1		1				
	錯体分子化学特別研究IA	1前・後		3				○		1		1				
	錯体分子化学特別研究IB	1後・前		3				○		1		1				
	錯体分子化学特別研究IIA	2前・後		3				○		1		1				
	錯体分子化学特別研究IIB	2後・前		3				○		1		1				
	無機化学セミナーIA	1前・後		1			○		1		1	1				
	無機化学セミナーIB	1後・前		1			○		1		1	1				
	無機化学セミナーIIA	2前・後		1			○		1		1	1				
	無機化学セミナーIIB	2後・前		1			○		1		1	1				
	無機化学特別研究IA	1前・後		3				○	1		1	1				
	無機化学特別研究IB	1後・前		3				○	1		1	1				
	無機化学特別研究IIA	2前・後		3				○	1		1	1				
	無機化学特別研究IIB	2後・前		3				○	1		1	1				
	放射化学セミナーIA	1前・後		1			○		1	1		1				
	放射化学セミナーIB	1後・前		1			○		1	1		1				
	放射化学セミナーIIA	2前・後		1			○		1	1		1				
	放射化学セミナーIIB	2後・前		1			○		1	1		1				
	放射化学特別研究IA	1前・後		3				○	1	1		1				
	放射化学特別研究IB	1後・前		3				○	1	1		1				
	放射化学特別研究IIA	2前・後		3				○	1	1		1				
	放射化学特別研究IIB	2後・前		3				○	1	1		1				
	物性物理化学セミナーIA	1前・後		1			○			1		1				
	物性物理化学セミナーIB	1後・前		1			○			1		1				
	物性物理化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1		1				
	物性物理化学セミナーIIB	2後・前		1			○			1		1				
	物性物理化学特別研究IA	1前・後		3				○		1		1				
	物性物理化学特別研究IB	1後・前		3				○		1		1				
	物性物理化学特別研究IIA	2前・後		3				○		1		1				
	物性物理化学特別研究IIB	2後・前		3				○		1		1				
	物理化学セミナーIA	1前・後		1			○		1	2		1				
	物理化学セミナーIB	1後・前		1			○		1	2		1				
	物理化学セミナーIIA	2前・後		1			○		1	2		1				
	物理化学セミナーIIB	2後・前		1			○		1	2		1				
	物理化学特別研究IA	1前・後		3				○	1	2		1				
	物理化学特別研究IB	1後・前		3				○	1	2		1				
	物理化学特別研究IIA	2前・後		3				○	1	2		1				
	物理化学特別研究IIB	2後・前		3				○	1	2		1				
	量子化学セミナーIA	1前・後		1			○		1	1		1				
	量子化学セミナーIB	1後・前		1			○		1	1		1				
	量子化学セミナーIIA	2前・後		1			○		1	1		1				
	量子化学セミナーIIB	2後・前		1			○		1	1		1				
	量子化学特別研究IA	1前・後		3				○	1	1		1				
	量子化学特別研究IB	1後・前		3				○	1	1		1				
	量子化学特別研究IIA	2前・後		3				○	1	1		1				
	量子化学特別研究IIB	2後・前		3				○	1	1		1				
	固体化学特別研究IA	1前・後		3				○							兼1	
	固体化学特別研究IB	1後・前		3				○							兼1	
	固体化学特別研究IIA	2前・後		3				○							兼1	
	固体化学特別研究IIB	2後・前		3				○							兼1	
	材料無機化学特別研究IA	1前・後		3				○							兼1	
	材料無機化学特別研究IB	1後・前		3				○							兼1	
	材料無機化学特別研究IIA	2前・後		3				○							兼1	
	材料無機化学特別研究IIB	2後・前		3				○							兼1	
	有機金属化学特別研究IA	1前・後		3				○							兼1	
	有機金属化学特別研究IB	1後・前		3				○							兼1	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	有機金属化学特別研究IIA	2前・後		3				○							兼1
	有機金属化学特別研究IIB	2後・前		3				○							兼1
	生物有機化学セミナーIA	1前・後		1			○			1			2		
	生物有機化学セミナーIB	1後・前		1			○			1			2		
	生物有機化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1			2		
	生物有機化学セミナーIIB	2後・前		1			○			1			2		
	生物有機化学特別研究IA	1前・後		3				○		1			2		
	生物有機化学特別研究IB	1後・前		3				○		1			2		
	生物有機化学特別研究IIA	2前・後		3				○		1			2		
	生物有機化学特別研究IIB	2後・前		3				○		1			2		
	超分子化学セミナーIA	1前・後		1			○			1	1		3		
	超分子化学セミナーIB	1後・前		1			○			1	1		3		
	超分子化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1	1		3		
	超分子化学セミナーIIB	2後・前		1			○			1	1		3		
	超分子化学特別研究IA	1前・後		3				○		1	1		3		
	超分子化学特別研究IB	1後・前		3				○		1	1		3		
	超分子化学特別研究IIA	2前・後		3				○		1	1		3		
	超分子化学特別研究IIB	2後・前		3				○		1	1		3		
	有機合成化学セミナーIA	1前・後		1			○			1	1		1		
	有機合成化学セミナーIB	1後・前		1			○			1	1		1		
	有機合成化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1	1		1		
	有機合成化学セミナーIIB	2後・前		1			○			1	1		1		
	有機合成化学特別研究IA	1前・後		3				○		1	1		1		
	有機合成化学特別研究IB	1後・前		3				○		1	1		1		
	有機合成化学特別研究IIA	2前・後		3				○		1	1		1		
	有機合成化学特別研究IIB	2後・前		3				○		1	1		1		
	材料有機化学特別研究IA	1前・後		3				○							兼1
	材料有機化学特別研究IB	1後・前		3				○							兼1
	材料有機化学特別研究IIA	2前・後		3				○							兼1
	材料有機化学特別研究IIB	2後・前		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IA	1前・後		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IB	1後・前		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IIA	2前・後		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IIB	2後・前		3				○							兼1
	製薬科学セミナーIA	1前・後		1			○			1					
	製薬科学セミナーIB	1後・前		1			○			1					
	製薬科学セミナーIIA	2前・後		1			○			1					
	製薬科学セミナーIIB	2後・前		1			○			1					
	製薬科学特別研究IA	1前・後		3				○		1					
	製薬科学特別研究IB	1後・前		3				○		1					
	製薬科学特別研究IIA	2前・後		3				○		1					
	製薬科学特別研究IIB	2後・前		3				○		1					
	構造生物化学セミナーIA	1前・後		1			○			1					
	構造生物化学セミナーIB	1後・前		1			○			1					
	構造生物化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1					
	構造生物化学セミナーIIB	2後・前		1			○			1					
	構造生物化学特別研究IA	1前・後		3				○		1					
	構造生物化学特別研究IB	1後・前		3				○		1					
	構造生物化学特別研究IIA	2前・後		3				○		1					
	構造生物化学特別研究IIB	2後・前		3				○		1					
	生物無機化学セミナーIA	1前・後		1			○			1		1			
	生物無機化学セミナーIB	1後・前		1			○			1		1			
	生物無機化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1		1			
	生物無機化学セミナーIIB	2後・前		1			○			1		1			
	生物無機化学特別研究IA	1前・後		3				○		1		1			
	生物無機化学特別研究IB	1後・前		3				○		1		1			
	生物無機化学特別研究IIA	2前・後		3				○		1		1			
	生物無機化学特別研究IIB	2後・前		3				○		1		1			
	分析化学セミナーIA	1前・後		1			○			1		1			
	分析化学セミナーIB	1後・前		1			○			1		1			
	分析化学セミナーIIA	2前・後		1			○			1		1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
	分析化学セミナーIIB	2後・前		1				○		1			1				
	分析化学特別研究IA	1前・後		3					○	1			1				
	分析化学特別研究IB	1後・前		3					○	1			1				
	分析化学特別研究IIA	2前・後		3					○	1			1				
	分析化学特別研究IIB	2後・前		3					○	1			1				
	光機能材料化学特別研究IA	1前・後		3					○								兼1
	光機能材料化学特別研究IB	1後・前		3					○								兼1
	光機能材料化学特別研究IIA	2前・後		3					○								兼1
	光機能材料化学特別研究IIB	2後・前		3					○								兼1
	ナノ材料工学特論II	1・2後		1			○										兼8
	機能材料化学特論	1・2前		1			○			1							隔年, 集中
	高分子材料科学特論	1・2後		1			○			2							隔年, 集中
	ナノ複合材料科学特論	1・2後		1			○			1							隔年, 集中
	機能性有機化学セミナーIA	1前・後		1				○		1	1						
	機能性有機化学セミナーIB	1後・前		1				○		1	1						
	機能性有機化学セミナーIIA	2前・後		1				○		1	1						
	機能性有機化学セミナーIIB	2後・前		1				○		1	1						
	機能性有機化学特別研究IA	1前・後		3					○	1	1						
	機能性有機化学特別研究IB	1後・前		3					○	1	1						
	機能性有機化学特別研究IIA	2前・後		3					○	1	1						
	機能性有機化学特別研究IIB	2後・前		3					○	1	1						
	Seminar in Nano ChemistryIA	1前・後		1				○		9	8						兼9
	Seminar in Nano ChemistryIB	1後・前		1				○		9	8						兼9
	Seminar in Nano ChemistryIIA	2前・後		1				○		9	8						兼9
	Seminar in Nano ChemistryIIB	2後・前		1				○		9	8						兼9
	Research in Nano Chemistry IA	1前・後		3					○	9	8						兼9
	Research in Nano Chemistry IB	1後・前		3					○	9	8						兼9
	Research in Nano Chemistry IIA	2前・後		3					○	9	8						兼9
	Research in Nano Chemistry IIB	2後・前		3					○	9	8						兼9
	小計 (188科目)	—	1	369	0			—		9	8	4	11	0		兼65	—
	合計 (204科目)	—	2	386	0			—		9	8	4	11	0		兼72	—
学位又は称号	修士 (理学)		学位又は学科の分野			理学関係											

教育課程等の概要															
(数理工学科学研究科 電子・物理工学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	数理工学科学コロキウム	1前	1			○			1						兼6 オムニバス 兼1 隔年
	計測標準学	1・2前		1		○			1						
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○						1			
	研究科修士によるオムニバス講座	1前		1		○			1						
	ナノテクキャリアアップ特論	1・2前		1		○			1						
	Science in Japan I	1後		1		○						1			
	Science in Japan II	1前		1		○									
	国際的財産学	1・2休		1		○				1					
小計（8科目）	—		1	7	0	—			4	1	0	2	0	兼7 —	
専門基礎科目	量子力学I	1・2前		1		○			1	1			1		兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼2 兼2 兼2
	量子力学II	1・2前		1		○				2			1		
	量子力学III	1・2後		1		○				1	1		1		
	統計力学I	1・2前		1		○									
	統計力学II	1・2前		1		○									
	統計力学III	1・2前		1		○									
	電磁気学I	1・2前・後		1		○			1	1					
	電磁気学II	1・2前・後		1		○				2					
	電磁気学III	1・2後		1		○				2					
	固体物理学I	1・2前・後		1		○									
	固体物理学II	1・2前・後		1		○									
	固体物理学III	1・2前・後		1		○									
	生物医学I	1・2前		1		○			1						
	生物医学II	1・2前		1		○			1						
	ナノ物性I	1・2前		1		○			2						
	ナノ物性II	1・2前		1		○			2						
	ナノ物性III	1・2後		1		○			2						
小計（16科目）	—		0	17	0	—			10	9	1	1	0	兼5 —	
専門科目	最先端表面計測科学	1・2前		2		○			2						兼5 集中
	ビーム・プラズマ工学	1・2後		2		○				2					
	光工学I	1・2前		1		○			1		1				
	物質分光分析	1・2後		2		○				2					
	放射光応用概論	1・2後		1		○									
	電子・物理工学インターンシップI	1・2通		1		○			1						
	電子・物理工学インターンシップII	1・2通		1		○			1						
	デバイス工学I	1・2前		1		○			1		1				
	デバイス工学II	1・2前		1		○			1	1					
	光工学II	1・2後		1		○			1			1			
	量子物理工学	1・2後		1		○						1			
	Nanomaterial Engineering I	1・2後		1		○						1			
	Nanomaterial Engineering II	1・2前		1		○						1			
	物理計測工学I	1・2前		1		○				1					
	ワイドギャップ半導体特論	1・2後		1		○				1		1			
	パワーエレクトロニクス概論I	1・2前		1		○									
	次世代パワー半導体特論	1・2前		1		○									
	パワー半導体の基礎と応用	1・2前		1		○			1						
	パワーエレクトロニクス概論II	1・2前		1		○			1						
	パワー半導体プロセス	1・2後		1		○			1						
	電気電磁回路論	1・2前		1		○				1					
	電力変換回路概論	1・2前		1		○				1					
	応用システム特論	1・2後		1		○				1					
	光エレクトロニクス	1・2後		1		○				1					
	走査型電子顕微鏡	1・2前		1		○			2						
	磁気機能工学	1・2前		1		○			1						
	基礎表面科学	1・2後		1		○			1	1					
最先端ナノ物性・ナノ工学特論	1・2後		1		○			3							
ナノ加工・計測序論	1・2休		1		○			1	1						

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	ナノ加工・計測のファンダメンタルズ実習	1・2休		1		○			1						兼3	集中
	電子・物理工学特別講義I	1・2休		1		○									兼1	集中
	電子・物理工学特別講義II	1・2前		1		○									兼1	集中
	電子・物理工学特別講義III	1・2通		1		○									兼1	集中
	電子・物理工学特別講義IV	1・2後		1		○			1							
	先端計測・分析特別講義	1・2休		1		○			1		1				兼8	
	電子・物理工学特別講義VI	1・2通		1		○									兼1	集中
	電子・物理工学特別講義VII	1・2通		1		○									兼1	集中
	電子・物理工学特別講義VIII	1・2通		1		○									兼1	集中
	パワーエレクトロニクス概論III	1・2休		1		○			1						兼12	集中
	次世代パワーエレクトロニクス	1・2後		1		○			1						兼5	集中
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休		1		○			1	1					兼10	集中
	ナノテクノロジー特別講義I	1・2前		1		○									兼1	集中
	ナノテクノロジー特別講義II	1・2前		1		○			1							集中
	ナノテクノロジー特別講義III	1・2前		1		○									兼1	集中
	ナノテクノロジー特別講義IV	1・2前		1		○									兼1	集中
	ナノグリーン特別講義I	1・2休		1		○			1						兼9	集中
	電子・物理工学特別研究IA	1前・後		3			○		16	17	3	9			兼6	
	電子・物理工学特別研究IB	1前・後		3			○		16	17	3	9			兼6	
	電子・物理工学特別研究IIA	2前・後		3			○		16	17	3	9			兼6	
	電子・物理工学特別研究IIB	2前・後		3			○		16	17	3	9			兼6	
	ナノ材料工学特論I	1・2後		1		○			7	3					兼2	
	X線物理学入門I	1・2前		1		○			1							隔年
	透過電子顕微鏡	1・2前		1		○									兼1	隔年
	半導体欠陥・不純物の物性と評価	1・2後		1		○			1							
	磁性と磁性材料	1・2後		1		○			1							
	X線物理学入門II	1・2前		1		○			1							隔年
	光・電子ナノ材料工学セミナーA	1・2前		0.5			○		7	3						
	光・電子ナノ材料工学セミナーB	1・2後		0.5			○		7	3						
	光・電子ナノ材料工学特別研究IA	1前・後		3			○		7	3						
	光・電子ナノ材料工学特別研究IB	1前・後		3			○		7	3						
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIA	2前・後		3			○		7	3						
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIB	2後・後		3			○		7	3						
	小計 (62科目)	—	0	80	0	—			16	17	3	9	0	兼77	—	
	合計 (86科目)	—	1	104	0	—			16	17	3	9	0	兼82	—	
学位又は称号	修士 (工学)		学位又は学科の分野			工学関係										

教育課程等の概要															
(数理工学科学研究科 物性・分子工学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	数理工学科学コロキウム	1前	1			○			1						兼6 オムニバス 兼1 隔年
	計測標準学	1・2前		1		○			1						
	プレゼンテーション・科学英語技法	1・2前・休		1		○						1			
	研究科修士によるオムニバス講座	1前		1		○			1						
	ナノテクキャリアアップ特論	1・2前		1		○			1						
	Science in Japan I	1後		1		○						1			
	Science in Japan II	1前		1		○									
	国際的財産学	1・2休		1		○				1					
小計(8科目)	—		1	7	0	—			4	1	0	2	0	兼7 —	
専門基礎科目	物性・分子工学インターンシップI	1通		1		○			1						兼3 兼3 兼3 兼2 兼3 兼3 兼1 兼1 兼1 隔年 兼1 隔年 兼12 集中 兼12 集中 兼1 集中 兼1 集中 兼1 集中 兼2 集中 兼1 集中
	物性・分子工学インターンシップII	2通		1		○			1						
	量子力学I	1・2前		1		○									
	量子力学II	1・2前		1		○									
	量子力学III	1・2後		1		○									
	電磁気学I	1・2前・後		1		○				1					
	電磁気学II	1・2前・後		1		○									
	電磁気学III	1・2後		1		○									
	統計力学I	1・2前		1		○			1						
	統計力学II	1・2前		1		○			1						
	統計力学III	1・2前		1		○			1						
	固体物理学I	1・2前・後		1		○				1					
	固体物理学II	1・2前・後		1		○				1					
	固体物理学III	1・2前・後		1		○				1					
	結晶回折論	1・2前		1		○					1				
	金属物性論	1・2前		1		○			1						
	物質化学A	1・2前		1		○				1					
	物質化学B	1・2後		1		○			1						
	生体関連化学A	1・2前		1		○					1				
	生体関連化学B	1・2後		1		○			1						
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1・2休		1		○									
	パワーエレクトロニクス概論III	1・2休		1		○									
	ナノテクノロジー特別講義I	1・2前		1		○									
	ナノテクノロジー特別講義II	1・2前		1		○									
	ナノテクノロジー特別講義III	1・2前		1		○									
	ナノテクノロジー特別講義IV	1・2前		1		○			1						
	ナノグリーン特別講義I	1・2休		1		○									
	英語論文執筆・プレゼンテーションの技法	1・2後		1		○			1						
小計(28科目)	—		0	28	0	—			7	3	2	0	0	兼49 —	
専門科目	誘電体工学特論	1・2後		1		○						1			隔年
	振動分光学特論	1・2後		1		○						1			隔年
	固体光物性論	1・2前		1		○			1						
	有機デバイス物性特論	1・2前		1		○				1					
	磁性・超伝導	1・2後		1		○					1				隔年
	半導体物性工学特論	1・2後		1		○			1						隔年
	半導体スピントロニクス	1・2後		1		○			1						隔年
	固体の素励起物理-理論と実験-	1・2前		1		○					1				隔年
	量子物性特別講義I	1・2前		1		○									兼1 集中
	量子物性特別講義II	1・2後		1		○									兼1 集中
	量子物性特別研究IA	1前・後		3				○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究IB	1前・後		3				○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究IIA	2前・後		3				○		2	2	2	3		
	量子物性特別研究IIB	2前・後		3				○		2	2	2	3		
	物質の対称性と群論	1・2後		2			○					1			隔年
	原子物理特論	1・2通		2			○				1				隔年

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	統計化学物理	1・2後		2		○										隔年
	多粒子系の量子論	1・2前		1		○										隔年
	半導体光物性理論	1・2後		1		○			1							隔年
	強相関電子系の物理	1・2後		1		○						1				隔年
	電気伝導論	1・2通		3		○					1					隔年
	量子情報制御論	1・2前		3		○					1					隔年
	量子理論特別講義I	1・2前		1		○										兼1 集中
	量子理論特別講義II	1・2後		1		○										兼1 集中
	量子理論特別研究IA	1前・後		3			○		2	3		2				
	量子理論特別研究IB	1前・後		3			○		2	3		2				
	量子理論特別研究IIA	2前・後		3			○		2	3		2				
	量子理論特別研究IIB	2前・後		3			○		2	3		2				
	機能性金属合成概論	1・2前		2		○					1					隔年
	機能材料特論	1・2後		1		○			1							隔年
	ナノ構造材料論	1・2後		2		○					1					隔年
	電子顕微鏡特論	1・2後		1		○			1							隔年
	物質応答論	1・2後		2		○					1					隔年
	エネルギー・環境材料	1・2後		1		○					1					隔年
	材料技術戦略論	1・2後		1		○					1					隔年
	分子性機能材料特論	1・2前		1		○			1							隔年
	材料物性工学特別講義I	1・2前		1		○										兼1 集中
	材料物性工学特別講義II	1・2後		1		○										兼1 集中
	材料物性特別研究IA	1前・後		3			○		3	3		1				兼1
	材料物性特別研究IB	1前・後		3			○		3	3		1				兼1
	材料物性特別研究IIA	2前・後		3			○		3	3		1				兼1
	材料物性特別研究IIB	2前・後		3			○		3	3		1				兼1
	化学・バイオセンシング工学	1・2通		1		○			1							隔年
	高分子化学	1・2通		2		○					1					隔年
	有機機能材料論	1・2前		1		○			1							隔年
	生体材料工学特論	1・2前		1		○			1							隔年
	生体材料科学特論	1・2前		1		○			1							隔年
	触媒化学特論	1・2後		1		○			1							隔年
	有機金属化学	1・2前		1		○			1							隔年
	表面化学概論	1・2前		2		○					1					隔年
	基礎物理化学概論	1・2後		1		○					1					隔年
	錯体化学特論	1・2前		1		○					1					隔年
	物質化学・バイオ特別講義I	1・2前		1		○										兼1 集中
	物質化学・バイオ特別講義II	1・2後		1		○										兼1 集中
	物質化学・バイオ特別研究IA	1前・後		3			○		7	5		1	3			兼2
	物質化学・バイオ特別研究IB	1前・後		3			○		7	5		1	3			兼2
	物質化学・バイオ特別研究IIA	2前・後		3			○		7	5		1	3			兼2
	物質化学・バイオ特別研究IIB	2前・後		3			○		7	5		1	3			兼2
	ナノ材料工学特論II	1・2後		1		○			7	3						兼3
	磁性と磁性材料	1・2後		1		○										兼1
	半導体欠陥・不純物の物性と評価	1・2後		1		○										兼1
	材料の相変態	1・2後		1		○			1							隔年
	セラミック科学	1・2後		1		○			1							隔年
	生体材料	1・2後		1		○			2							
	X線物理学入門I	1・2前		1		○										兼1 隔年
	X線物理学入門II	1・2前		1		○										兼1 隔年
	スマートバイオマテリアル	1・2後		1		○					1					集中
	材料の変形と強度	1・2後		1		○					1					
	ナノ組織工学特別セミナー	1前		1		○			7	3						
	ナノ組織工学特別研究IA	1前・後		3			○		7	3						
	ナノ組織工学特別研究IB	1前・後		3			○		7	3						
	ナノ組織工学特別研究IIA	2前・後		3			○		7	3						
	ナノ組織工学特別研究IIB	2前・後		3			○		7	3						
	小計(73科目)	—	0	125	0	—			14	13	6	6	0	兼21	—	
	合計(109科目)	—	1	160	0	—			14	13	6	6	0	兼65	—	
学位又は称号	修士(工学)		学位又は学科の分野			工学関係										

教 育 課 程 等 の 概 要															
(数理工学専攻 数学専攻 博士後期課程)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
専 門 科 目	数学インターンシップIII	1・2・3通			1			○	1						兼1 集中 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 兼1 集中 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 兼1 集中 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 兼1 集中 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 兼1 集中 ※演習 ※演習 ※演習 ※演習 兼5 —
	数学インターンシップIV	1・2・3通			1			○	1						
	代数学特論III	1・2・3後			1	○									
	代数学特別研究IIIA	1前・後		3		○			3	3	3				
	代数学特別研究IIIB	1後・前		3		○			3	3	3				
	代数学特別研究IVA	2前・後		3		○			3	3	3				
	代数学特別研究IVB	2後・前		3		○			3	3	3				
	代数学特別研究VA	3前・後		3		○			3	3	3				
	代数学特別研究VB	3後・前		3		○			3	3	3				
	幾何学特論III	1・2・3後			1	○									
	幾何学特別研究IIIA	1前・後		3		○			2	2	3				
	幾何学特別研究IIIB	1後・前		3		○			2	2	3				
	幾何学特別研究IVA	2前・後		3		○			2	2	3				
	幾何学特別研究IVB	2後・前		3		○			2	2	3				
	幾何学特別研究VA	3前・後		3		○			2	2	3				
	幾何学特別研究VB	3後・前		3		○			2	2	3				
	解析学特論III	1・2・3後			1	○									
	解析学特別研究IIIA	1前・後		3		○			2	2	1				
	解析学特別研究IIIB	1後・前		3		○			2	2	1				
	解析学特別研究IVA	2前・後		3		○			2	2	1				
	解析学特別研究IVB	2後・前		3		○			2	2	1				
	解析学特別研究VA	3前・後		3		○			2	2	1				
	解析学特別研究VB	3後・前		3		○			2	2	1				
	情報数学特論III	1・2・3後			1	○									
	情報数学特別研究IIIA	1前・後		3		○			2	4					
	情報数学特別研究IIIB	1後・前		3		○			2	4					
	情報数学特別研究IVA	2前・後		3		○			2	4					
	情報数学特別研究IVB	2後・前		3		○			2	4					
	情報数学特別研究VA	3前・後		3		○			2	4					
	情報数学特別研究VB	3後・前		3		○			2	4					
	数理学特論III	1・2・3後			1	○									
	数理学特別研究IVA	2前・後		3		○				1					
	数理学特別研究IVB	2後・前		3		○				1					
	数理学特別研究VA	3前・後		3		○				1					
	数理学特別研究VB	3後・前		3		○				1					
小計 (35科目)	—	—	0	84	7	—	—	—	8	10	7	0	0	兼5 —	
合計 (35科目)	—	—	0	84	7	—	—	—	8	10	7	0	0	兼5 —	
学位又は称号	博士 (理学)		学位又は学科の分野				理学関係								

教育課程等の概要														
(数理解析学専攻 物理学専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	素粒子論特別研究IIIA	1前・後		3				○	3	4		4		
	素粒子論特別研究IIIB	1後・前		3				○	3	4		4		
	素粒子論特別研究IVA	2前・後		3				○	3	4		4		
	素粒子論特別研究IVB	2後・前		3				○	3	4		4		
	素粒子論特別研究VA	3前・後		3				○	3	4		4		
	素粒子論特別研究VB	3後・前		3				○	3	4		4		
	素粒子実験特別研究IIIA	1前・後		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IIIB	1後・前		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IVA	2前・後		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究IVB	2後・前		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究VA	3前・後		3				○	1	2	1	2		
	素粒子実験特別研究VB	3後・前		3				○	1	2	1	2		
	宇宙物理特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IVA	2前・後		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究IVB	2後・前		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究VA	3前・後		3				○	2	2	1	1		
	宇宙物理特別研究VB	3後・前		3				○	2	2	1	1		
	宇宙観測特別研究IIIA	1前・後		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究IIIB	1後・前		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究IVA	2前・後		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究IVB	2後・前		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究VA	3前・後		3				○	1			1		
	宇宙観測特別研究VB	3後・前		3				○	1			1		
	原子核論特別研究IIIA	1前・後		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究IIIB	1後・前		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究IVA	2前・後		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究IVB	2後・前		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究VA	3前・後		3				○	2		1	1		兼1
	原子核論特別研究VB	3後・前		3				○	2		1	1		兼1
	原子核実験特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	2	1			兼1
	原子核実験特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	2	1			兼1
	原子核実験特別研究IVA	2前・後		3				○	2	2	1			兼1
	原子核実験特別研究IVB	2後・前		3				○	2	2	1			兼1
	原子核実験特別研究VA	3前・後		3				○	2	2	1			兼1
	原子核実験特別研究VB	3後・前		3				○	2	2	1			兼1
	物性理論特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	1		5		兼5
	物性理論特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	1		5		兼5
	物性理論特別研究IVA	2前・後		3				○	2	1		5		兼5
	物性理論特別研究IVB	2後・前		3				○	2	1		5		兼5
	物性理論特別研究VA	3前・後		3				○	2	1		5		兼5
	物性理論特別研究VB	3後・前		3				○	2	1		5		兼5
	物性実験特別研究IIIA	1前・後		3				○	2	3	2	5		兼6 ※演習
	物性実験特別研究IIIB	1後・前		3				○	2	3	2	5		兼6 ※演習
	物性実験特別研究IVA	2前・後		3				○	2	3	2	5		兼6 ※演習
物性実験特別研究IVB	2後・前		3				○	2	3	2	5		兼6 ※演習	
物性実験特別研究VA	3前・後		3				○	2	3	2	5		兼6 ※演習	
物性実験特別研究VB	3後・前		3				○	2	3	2	5		兼6 ※演習	
プラズマ特別研究IIIA	1前・後		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習	
プラズマ特別研究IIIB	1後・前		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習	
プラズマ特別研究IVA	2前・後		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習	
プラズマ特別研究IVB	2後・前		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習	
プラズマ特別研究VA	3前・後		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習	
プラズマ特別研究VB	3後・前		3				○	1	3	3			兼3 ※講義, 演習	
宇宙史拠点実習III	1前			1				○	4	3	2	2		
宇宙史特講III	1・2・3前			1			○		4	3	2	2		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	宇宙史特別研究IIIA	1前		3				○	4	3	2	2		兼2
	宇宙史特別研究IIIB	1後		3				○	4	3	2	2		兼2
	宇宙史特別研究IVA	2前		3				○	4	3	2	2		兼2
	宇宙史特別研究IVB	2後		3				○	4	3	2	2		兼2
	宇宙史特別研究VA	3前		3				○	4	3	2	2		兼2
	宇宙史特別研究VB	3後		3				○	4	3	2	2		兼2
	加速器科学特別研究IIIA	1前		3				○	5					
	加速器科学特別研究IIIB	1後		3				○	5					
	加速器科学特別研究IVA	2前		3				○	5					
	加速器科学特別研究IVB	2後		3				○	5					
	加速器科学特別研究VA	3前		3				○	5					
	加速器科学特別研究VB	3後		3				○	5					
	放射光物質科学特論I	1前			1			○	1			1		
	放射光物質科学特論II	2前			1			○	1			1		
	小計 (70科目)	—	0	198	4			—	19	17	9	20	0	兼19
	合計 (70科目)	—	0	198	4			—	19	17	9	20	0	兼19
学位又は称号	博士 (理学)		学位又は学科の分野				理学関係							

教育課程等の概要															
(数理工学専攻 化学専攻 博士後期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	化学セミナーII	2通	1					○		8	8	4			兼6
	化学特別演習II	1・2・3通			1			○		8					兼6
	化学特別演習III	1・2・3通	3					○		8					兼6
	リサーチプロポーザル	1・2通	3					○		8					兼6
	化学インターンシップIII	1・2・3通			1			○		1					※講義・演習, 集中
	化学インターンシップIV	1・2・3通			1			○		1					
	化学インターンシップV	1・2・3通			1			○		1					
	無機化学特別研究IIIA	1前・後		3					○	1	2	1	1		
	無機化学特別研究IIIB	1後・前		3					○	1	2	1	1		
	無機化学特別研究IVA	2前・後		3					○	1	2	1	1		
	無機化学特別研究IVB	2後・前		3					○	1	2	1	1		
	無機化学特別研究VA	3前・後		3					○	1	2	1	1		
	無機化学特別研究VB	3後・前		3					○	1	2	1	1		
	放射化学特別研究IIIA	1前・後		3					○	1	1		1		
	放射化学特別研究IIIB	1後・前		3					○	1	1		1		
	放射化学特別研究IVA	2前・後		3					○	1	1		1		
	放射化学特別研究IVB	2後・前		3					○	1	1		1		
	放射化学特別研究VA	3前・後		3					○	1	1		1		
	放射化学特別研究VB	3後・前		3					○	1	1		1		
	物理化学特別研究IIIA	1前・後		3					○	1	2		1		
	物理化学特別研究IIIB	1後・前		3					○	1	2		1		
	物理化学特別研究IVA	2前・後		3					○	1	2		1		
	物理化学特別研究IVB	2後・前		3					○	1	2		1		
	物理化学特別研究VA	3前・後		3					○	1	2		1		
	物理化学特別研究VB	3後・前		3					○	1	2		1		
	量子化学特別研究IIIA	1前・後		3					○	1	1	1			
	量子化学特別研究IIIB	1後・前		3					○	1	1	1			
	量子化学特別研究IVA	2前・後		3					○	1	1	1			
	量子化学特別研究IVB	2後・前		3					○	1	1	1			
	量子化学特別研究VA	3前・後		3					○	1	1	1			
	量子化学特別研究VB	3後・前		3					○	1	1	1			
	固体化学特別研究IIIA	1前・後		3					○						兼1
	固体化学特別研究IIIB	1後・前		3					○						兼1
	固体化学特別研究IVA	2前・後		3					○						兼1
	固体化学特別研究IVB	2後・前		3					○						兼1
	固体化学特別研究VA	3前・後		3					○						兼1
	固体化学特別研究VB	3後・前		3					○						兼1
	生物有機化学特別研究IIIA	1前・後		3					○		1		2		
	生物有機化学特別研究IIIB	1後・前		3					○		1		2		
	生物有機化学特別研究IVA	2前・後		3					○		1		2		
	生物有機化学特別研究IVB	2後・前		3					○		1		2		
	生物有機化学特別研究VA	3前・後		3					○		1		2		
	生物有機化学特別研究VB	3後・前		3					○		1		2		
	有機合成化学特別研究IIIA	1前・後		3					○	1	1		1		
	有機合成化学特別研究IIIB	1後・前		3					○	1	1		1		
有機合成化学特別研究IVA	2前・後		3					○	1	1		1			
有機合成化学特別研究IVB	2後・前		3					○	1	1		1			
有機合成化学特別研究VA	3前・後		3					○	1	1		1			
有機合成化学特別研究VB	3後・前		3					○	1	1		1			
有機金属化学特別研究IIIA	1前・後		3					○						兼1	
有機金属化学特別研究IIIB	1後・前		3					○						兼1	
有機金属化学特別研究IVA	2前・後		3					○						兼1	
有機金属化学特別研究IVB	2後・前		3					○						兼1	
有機金属化学特別研究VA	3前・後		3					○						兼1	
有機金属化学特別研究VB	3後・前		3					○						兼1	
材料有機化学特別研究IIIA	1前・後		3					○						兼1	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	材料有機化学特別研究IIIB	1後・前		3				○							兼1
	材料有機化学特別研究IVA	2前・後		3				○							兼1
	材料有機化学特別研究IVB	2後・前		3				○							兼1
	材料有機化学特別研究VA	3前・後		3				○							兼1
	材料有機化学特別研究VB	3後・前		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IIIA	1前・後		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IIIB	1後・前		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IVA	2前・後		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究IVB	2後・前		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究VA	3前・後		3				○							兼1
	機能性高分子化学特別研究VB	3後・前		3				○							兼1
	製薬科学特別研究IIIA	1前・後		3				○	1						
	製薬科学特別研究IIIB	1後・前		3				○	1						
	製薬科学特別研究IVA	2前・後		3				○	1						
	製薬科学特別研究IVB	2後・前		3				○	1						
	製薬科学特別研究VA	3前・後		3				○	1						
	製薬科学特別研究VB	3後・前		3				○	1						
	構造生物化学特別研究IIIA	1前・後		3				○	1						
	構造生物化学特別研究IIIB	1後・前		3				○	1						
	構造生物化学特別研究IVA	2前・後		3				○	1						
	構造生物化学特別研究IVB	2後・前		3				○	1						
	構造生物化学特別研究VA	3前・後		3				○	1						
	構造生物化学特別研究VB	3後・前		3				○	1						
	生物無機化学特別研究IIIA	1前・後		3				○	1		1				
	生物無機化学特別研究IIIB	1後・前		3				○	1		1				
	生物無機化学特別研究IVA	2前・後		3				○	1		1				
	生物無機化学特別研究IVB	2後・前		3				○	1		1				
	生物無機化学特別研究VA	3前・後		3				○	1		1				
	生物無機化学特別研究VB	3後・前		3				○	1		1				
	分析化学特別研究IIIA	1前・後		3				○	1		1				
	分析化学特別研究IIIB	1後・前		3				○	1		1				
	分析化学特別研究IVA	2前・後		3				○	1		1				
	分析化学特別研究IVB	2後・前		3				○	1		1				
	分析化学特別研究VA	3前・後		3				○	1		1				
	分析化学特別研究VB	3後・前		3				○	1		1				
	小計 (91科目)	—	7	252	4			—	8	8	4	6	0	兼6	—
	合計 (91科目)	—	7	252	4			—	8	8	4	6	0	兼6	—
学位又は称号	博士 (理学)					学位又は学科の分野			理学関係						

教 育 課 程 等 の 概 要															
(数理物質科学研究科 電子・物理工学専攻 博士後期課程)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
専 門 科 目	電子・物理工学特別研究IIIA	1前・後	3				○		13	14	3	9		兼6	
	電子・物理工学特別研究IIIB	1前・後	3				○		13	14	3	9		兼6	
	電子・物理工学特別研究IVA	2前・後	3				○		13	14	3	9		兼6	
	電子・物理工学特別研究IVB	2前・後	3				○		13	14	3	9		兼6	
	電子・物理工学特別研究VA	3前・後	3				○		13	14	3	9		兼6	
	電子・物理工学特別研究VB	3前・後	3				○		13	14	3	9		兼6	
小計（6科目）		—	18	0	0	—			13	14	3	9	0	兼6	—
合計（6科目）		—	18	0	0	—			13	14	3	9	0	兼6	—
学位又は称号		博士（工学）		学位又は学科の分野				工学関係							

教 育 課 程 等 の 概 要														
(数理工学科学研究科 物性・分子工学専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	量子物性特別研究IIIA	1前・後		3				○		1	1	2	3	
	量子物性特別研究IIIB	1前・後		3				○		1	1	2	3	
	量子物性特別研究IVA	2前・後		3				○		1	1	2	3	
	量子物性特別研究IVB	2前・後		3				○		1	1	2	3	
	量子物性特別研究VA	3前・後		3				○		1	1	2	3	
	量子物性特別研究VB	3前・後		3				○		1	1	2	3	
	量子理論特別研究IIIA	1前・後		3				○		2	3	2		
	量子理論特別研究IIIB	1前・後		3				○		2	3	2		
	量子理論特別研究IVA	2前・後		3				○		2	3	2		
	量子理論特別研究IVB	2前・後		3				○		2	3	2		
	量子理論特別研究VA	3前・後		3				○		2	3	2		
	量子理論特別研究VB	3前・後		3				○		2	3	2		
	材料物性特別研究IIIA	1前・後		3				○		3	3	1		兼1
	材料物性特別研究IIIB	1前・後		3				○		3	3	1		兼1
	材料物性特別研究IVA	2前・後		3				○		3	3	1		兼1
	材料物性特別研究IVB	2前・後		3				○		3	3	1		兼1
	材料物性特別研究VA	3前・後		3				○		3	3	1		兼1
	材料物性特別研究VB	3前・後		3				○		3	3	1		兼1
	物質化学・バイオ特別研究IIIA	1前・後		3				○		5	4	1	2	兼2
	物質化学・バイオ特別研究IIIB	1前・後		3				○		5	4	1	2	兼2
	物質化学・バイオ特別研究IVA	2前・後		3				○		5	4	1	2	兼2
	物質化学・バイオ特別研究IVB	2前・後		3				○		5	4	1	2	兼2
	物質化学・バイオ特別研究VA	3前・後		3				○		5	4	1	2	兼2
	物質化学・バイオ特別研究VB	3前・後		3				○		5	4	1	2	兼2
小計(24科目)		—	0	72	0			—	11	11	6	4	0	兼3
合計(24科目)		—	0	72	0			—	11	11	6	4	0	兼3
学位又は称号	博士(工学)		学位又は学科の分野					工学関係						

教 育 課 程 等 の 概 要															
（数理工学科学研究科 ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻 博士後期課程）															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	科学技術戦略論Ⅰ	1・2・3通		1		○								兼1	集中
	科学技術戦略論Ⅱ	1・2・3通		1		○								兼3	集中
	産学連携セミナーⅠ	1・2・3通	1				○		10					兼1	
	産学連携セミナーⅡ	1・2・3通	1				○		10					兼1	
	産学連携セミナーⅢ	1・2・3通	1				○		10					兼1	
	リサーチプロポーザル	1・2・3通	1				○		10	7				兼11	
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別研究ⅠA	1前・後	3					○	10	7		7		兼11	
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別研究ⅠB	1前・後	3					○	10	7		7		兼11	
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別研究ⅡA	2前・後	3					○	10	7		7		兼11	
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別研究ⅡB	2前・後	3					○	10	7		7		兼11	
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別研究ⅢA	3前・後	3					○	10	7		7		兼11	
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別研究ⅢB	3前・後	3					○	10	7		7		兼11	
	科学技術戦略論Ⅲ	1・2・3通		1		○			1						
	理工融合セミナーⅠ	1・2・3前		1			○		10	7				兼11	
	理工融合セミナーⅡ	1・2・3通		1			○		10	7				兼11	
	理工融合セミナーⅢ	1・2・3通		1			○		10	7				兼11	
	国際インターシップⅠ	1・2・3通		1			○		1						
	国際インターシップⅡ	1・2・3通		1			○		1						
	国際インターシップⅢ	1・2・3通		1			○		1						
	英語論文執筆・プレゼンテーションの技法	1・2通			1	○								兼1	集中
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別講義C	1・2・3後			1	○								兼1	集中
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー特別講義E	1・2・3後			1	○								兼1	集中
	ナノテクノロジー特別講義Ⅰ	1・2・3休			1	○								兼1	集中
	ナノテクノロジー特別講義Ⅱ	1・2・3休			1	○								兼1	集中
	ナノテクノロジー特別講義Ⅲ	1・2・3休			1	○								兼1	集中
	ナノテクノロジー特別講義Ⅳ	1・2・3休			1	○								兼1	集中
	ナノテクノロジー特別講義Ⅴ	1・2・3休			1	○								兼1	集中
小計（27科目）		—	22	9	8	—			10	7	0	7	0	兼11	—
合計（27科目）		—	22	9	8	—			10	7	0	7	0	兼11	—
学位又は称号	博士（理学） 博士（工学）		学位又は学科の分野				理学関係、工学関係								

教 育 課 程 等 の 概 要															
(数理工学物質科学研究科 物質・材料工学専攻 3年制博士課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	物質・材料工学セミナーI	1前	1					○		18	7				
	物質・材料工学セミナーII	2前	1					○		18	7				
	物質・材料工学特別研究IA	1前	3						○	18	7				
	物質・材料工学特別研究IB	1後	3						○	18	7				
	物質・材料工学特別研究IIA	2前	3						○	18	7				
	物質・材料工学特別研究IIB	2後	3						○	18	7				
	物質・材料工学特別研究IIIA	3前	3						○	18	7				
	物質・材料工学特別研究IIIB	3後	3						○	18	7				
小計 (8科目)		—	20	0	0	—			18	7	0	0	0	—	
合計 (8科目)		—	20	0	0	—			18	7	0	0	0	—	
学位又は称号		博士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係							

教育課程等の概要															
(システム情報工学研究科 社会工学専攻 社会工学学位プログラム 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	社会工学のための数学	1・2前		2		○				3					共同
	社会シミュレーション	1・2前		2		○			1			1		共同	
	ゲーム理論	1・2前		2		○				1		1		共同	
	統計分析	1・2前		2		○				1					
	企業評価論	1・2前		2		○				1					
	制度・政策決定論	1・2前		2		○			1						
	都市と環境	1・2前		2		○			1	1				兼1 共同	
	空間情報科学	1・2前		2			○		1						
	社会工学ワークショップ I	1・2通		1			○	○	14	20	2	8		兼17 共同	
	社会工学ワークショップ II	1・2通		1			○	○	14	20	2	8		兼17 共同	
ミクロ経済学	1・2前		2		○				1		1		共同		
小計 (11科目)		—	0	20	0				14	20	2	8	0	兼17	—
専門基礎科目	サブライチェーン・マネジメント	1・2後		2		○				1					兼2 共同
	都市・地域解析学	1・2後		2		○			1					兼2 共同	
	都市リスクマネジメント論	1・2前		2		○									
	都市開発プロジェクト・マネジメント/地域経営論	1・2後		2		○			1						
	マーケティング・サイエンス	1・2後		2		○				1					
	経済・政策分析	1・2後		2		○				1		2		共同	
	ビジネス戦略:理論と実践	1・2後		2		○				1	1			共同	
	情報セキュリティ	1・2後		2		○			1						
	時系列解析	1・2後		2		○								兼1	
	ファイナンス:理論と実践 (野村証券講座)	1・2前		2		○					1	1		共同	
	離散数理	1・2後		2		○			1	1				共同	
	数理最適化理論	1・2後		2		○			1						
	資産評価論	1・2後		2		○				2				共同	
	地域科学	1・2後		2		○				1					
	都市形成史	1・2前		2		○			1	1				共同	
	住環境計画論	1・2前		2		○				1				兼1 共同	
	組織行動論	1・2後		2		○			1						
生産・品質管理	1・2前		2		○					1					
ミクロ計量分析	1・2後		2		○				1						
地域未来創世	ブロックチェーン技術と地域未来創生	1・2休		2		○				1				兼1 集中, 共同	
	地域未来創生概論	1・2前		2		○			4					集中, 共同	
	モビリティ・イノベーションの社会応用	1・2後		2		○			1	1				兼1 共同	
	地域未来創生アクティブラーニングI	1・2通		2			○	○	14	20	2	8		兼17 共同	
	地域未来創生アクティブラーニングII	1・2通		2			○	○	14	20	2	8		兼17 共同	
	地域未来創生アクティブラーニングIII	1・2通		2			○	○	14	20	2	8		兼17 共同	
自由	社会工学ファシリテーター育成プログラムI	1・2通		2			○		14	20	2	8		兼17 共同	
	社会工学ファシリテーター育成プログラムII	1・2通		2			○		14	20	2	8		兼17 共同	
	社会工学インターンシップ	1・2通		2			○		14	20	2	8		兼17 共同	
	社会工学特別講義I	1・2休		2		○								兼1 集中, 隔年	
	社会工学特別講義II	1・2後		2		○								兼1 集中, 隔年	
	社会工学ファシリテーター育成プレプログラムI	1・2通		1			○	○	14	20	2	8		兼17 共同	
	社会工学ファシリテーター育成プレプログラムII	1・2通		1			○	○	14	20	2	8		兼17 共同	
	社会工学特別講義V	1・2後		1		○								兼1 集中	
	社会工学特別講義VII	1・2前		1		○								兼1 集中	
小計 (34科目)		—	0	64	0				14	20	2	8	0	兼29	
専門科目	社会工学修士基礎演習I	1通		2			○		14	20	2	8		兼17	
	社会工学修士基礎演習II	1通		2			○		14	20	2	8		兼17	
	社会工学修士特別演習I	1・2通		2			○		14	20	2	8		兼17	
	社会工学修士特別演習II	1・2通		2			○		14	20	2	8		兼17	
	社会工学修士特別研究I	1・2通		2			○		14	20	2	8		兼17	
	社会工学修士特別研究II	1・2通		2			○		14	20	2	8		兼17	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	小計 (6科目)	—	12	0	0	—			14	20	2	8	0	兼24	—
	合計 (51科目)	—	12	84	0	—			14	20	2	8	0	兼29	—
学位又は称号	修士 (社会工学)		学位又は学科の分野			工学関係、経済学関係									

教 育 課 程 等 の 概 要															
(システム情報工学研究科 社会工学専攻 サービス工学学位プログラム 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	消費者心理分析	1・2前	2			○			2	1				兼1 共同 兼1	
	地域データ解析	1・2前	2			○									
	ビッグデータアナリティクス	1・2前	2			○								共同	
	応用最適化	1・2前	2			○			1						
	公共インフラ計画	1・2前	2			○			3					共同	
	情報ネットワーク	1・2前	2			○			1						
	サービス会計	1・2前	2			○				1				共同	
	ブレイスメイキング	1・2後	2			○				2					
	技術経営	1・2前	2			○				1					
小計(9科目)	—	—	18	0	0	—	—	—	7	5	0	0	0	兼2	—
専門基礎科目	情報ネットワークの経済学	1・2後		1		○				1				兼4 共同 兼1 集中	
	観光の科学	1・2後		1		○			1						
	サービス満足度解析	1・2後		1		○				1				兼2 共同 兼1 集中	
	金融サービスと意思決定	1・2後		1		○			1						
	サービス工学：技術と実践	1・2後		1		○								兼1 集中	
	ウエルネスサービスサイエンス	1・2後		1		○									
	交通サービスデザイン	1・2後		1		○								兼1	
	システム開発論	1・2後		1		○									
	総合型地域スポーツクラブ論	1・2後		1		○								兼1 集中 兼2 共同	
	サービス工学ファシリテーター育成プログラム	1・2通		1				○	11	10	0	2			
	サービス工学インターンシップ	1通		1				○	1					兼3 集中, 共同 兼1 集中 兼3 集中, 共同	
	サービス工学特別講義I	1・2前		1		○									
	サービス工学特別講義II	1・2前		1		○									
	サービス工学特別講義III	1・2後		1		○									
小計(14科目)	—	—	0	14	0	—	—	—	11	10	0	2	0	兼20	—
専門科目	サービス工学特別演習I	1・2通	2				○		11	10	0	2		兼2 兼2 兼2 兼2	
	サービス工学特別演習II	1・2通	2				○		11	10	0	2			
	サービス工学特別研究I	1・2通	2				○		11	10	0	2			
	サービス工学特別研究II	1・2通	2				○		11	10	0	2			
	小計(4科目)	—	—	8	0	0	—	—	11	10	0	2	0	兼2	—
合計(27科目)		—	26	14	0	—	—	—	11	10	0	2	0	兼20	—
学位又は称号	修士(サービス工学)	学位又は学科の分野			工学関係、経済学関係										

教育課程等の概要															
(システム情報工学研究科 リスク工学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門基礎科目	リスク工学前期特別演習I	1通	1				○		7	6		5		兼11	
	リスク工学前期特別演習II	2通	2				○		7	6		5		兼11	
	リスク工学前期特別研究I	1通	4					○	7	6		5		兼12	
	リスク工学前期特別研究II	2通	4					○	7	6		5		兼12	
	リスク工学グループ演習	1通	2				○		7	6		5		兼13	
	リスク工学概論	1前	1				○		7	6		5		兼17	
	リスク工学基礎	1・2後	1				○		7	6		5		兼13	
	リスク工学前期インターンシップA	1・2通		1				○	7	6		5		兼11	
	リスク工学前期インターンシップB	1・2通		2				○	7	6		5		兼11	
小計(9科目)	—	—	15	3	0	—	—	7	6	0	5	0	兼18	—	
専門科目	データマイニング	1・2後		2			○		1						
	金融リスク解析	1・2後		2			○					1			
	視覚システム論	1・2後		2			○							兼2 隔年, 共同	
	適応的メディア処理	1・2前		1			○							兼1	
	データ解析特論	1・2後		2			○							兼3 ※演習, 共同	
	実世界指向インタフェース	1・2後		2			○							兼2 隔年, 共同	
	ヒューマンファクター演習	1・2後		1				○	1			1		共同	
	認知的インタフェース論	1・2後		2			○			1					
	ヒューマンファクター特論	1・2休		1			○							兼2 集中, 共同	
	ソフトコンピューティング基礎論	1・2前		2			○		1					兼1 ※演習, 共同	
	現代情報理論	1・2前		2			○			1					
	サイバーリスク特論	1・2休		1			○							兼1 集中	
	情報セキュリティ特論	1・2前		2			○			1					
	情報セキュリティ	1・2後		1			○							兼1	
	サービスとデータプライバシー	1・2前		1			○							兼5 集中, 共同	
	サイバーセキュリティ特論	1・2後		2			○			1					
	ネットワークセキュリティ特論	1・2休		2			○							兼1 集中	
	暗号技術特論	1・2前		2			○			1					
	サイバーレジリエンス演習	1・2前		1				○			3				兼1 共同
	セキュリティ論考特論	1・2前		1			○							兼1 集中	
	都市・地域解析学	1・2後		2			○		1					兼2 共同	
	空間情報科学	1・2前		2				○						兼1	
	都市リスクマネジメント論	1・2前		2			○		1	1				共同	
	リスクコミュニケーション	1・2後		2			○			2	2			共同	
	レジリエント都市計画演習	1・2後		2				○		2	2			共同	
	災害リスク・レジリエンス論	1・2前		2			○							兼8 共同	
	レジリエンス社会へ向けての事業継続管理	1・2後		2			○							兼3 ※演習, 共同	
	エネルギー学特論	1・2前		2			○		1					兼1 共同	
	プロセスシステムリスク論	1・2前		2			○		1						
	信頼性工学特論	1・2前		2			○							兼1	
	数理モデル解析特論	1・2前		2			○					1			
	構造力学特論	1・2後		2			○							兼2 オムニバス	
	耐震工学特論	1・2前		2			○							兼2 オムニバス	
	数理環境工学特論	1・2後		2			○		1						
	エネルギー・環境モデリング演習	1・2後		2				○				1			
	プロセスシステムリスク特論	1・2前		2			○		1						
	環境・エネルギー・安全工学概論	1・2前		2			○							兼5 共同	
	水環境論	1・2前		1			○							兼1	
	リスク工学前期特別講義(セキュリティ)	1・2休		1			○							兼1 集中	
	リスク工学前期特別講義(都市防災・リスク情報論)	1・2前		1			○							兼1 集中	
	リスク工学前期特別講義(ICTとビジネスシステムリスク)	1・2前		1			○							兼6 集中, オムニバス	
	リスク工学前期特別演習(ICTとビジネスシステムリスク)	1・2休		1				○	1					集中	
小計(42科目)	—	—	0	71	0	—	—	7	6	0	4	0	兼50	—	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手		
合計 (51科目)		—	15	74	0	—			7	6	0	5	0	兼57	—
学位又は称号	修士 (社会工学) 修士 (工学)	学位又は学科の分野			工学関係										

教育課程等の概要														
(システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 博士前期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	コンピュータサイエンス特別演習	1通	2					○	24	25	3	17		兼9
	コンピュータサイエンス特別研究I	1通	4					○	24	25	3	17		兼9
	コンピュータサイエンス特別研究II	2通	6					○	24	25	3	17		兼9
	インターンシップI	1・2通		1				○		3		1		共同
	インターンシップII	1・2通		1				○		3		1		共同
	データ解析特論	1・2後		2			○			2		1		共同
	Experiment Design in Computer Sciences	1・2前		2			○		1			1		共同
	ICT社会イノベーション特論	1・2後		2			○		1					
	インスタラショナルデザイン	1・2前		1			○		1	1				兼1 ※実験・実習, 集中, 共同
	非線形システム特論	1・2後		2			○		1					隔年
	マルチメディア情報理論特論	1・2前		2			○							兼1
	数理アルゴリズム特論	1・2後		2			○		1	1		1		兼1 ※演習, 隔年, 共同
	数理メディア情報学特論	1・2後		2			○		1					※演習, 隔年
	数値シミュレーション特論	1・2前		2			○			1				
	基礎計算生物学	1後		2			○		2			1		兼3 共同
	システム制御	1・2前		1			○		1			1		共同
	システム最適化	1・2前		1			○		1	1				共同
	知能感性処理特論	1・2前		2				○	1					
	情報セキュリティ特論	1・2前		2			○							兼1
	暗号技術特論	1・2前		2			○							兼1
	ヒューマンインタフェース特論I	1・2前		1			○			1				隔年
	ヒューマンインタフェース特論II	1・2後		1			○			1				隔年
	プログラム言語特論	1・2前		1			○		1	1				※演習, 共同
	プログラム理論特論	1・2後		1			○		1		1			※演習, 共同
	Principles of Software Engineering	1・2前		2			○			1		1		共同
	プログラミング環境特論	1・2後		2			○		1					兼1 共同
	並行システム	1・2前		2			○			1				隔年
	データ工学特論I	1・2後		2			○		2			1		共同
	データ工学特論II	1・2後		2			○		1		1			隔年, 共同
	分散システム特論	1・2前		2			○			2				兼1 隔年, 共同
	システムプログラミング特論	1・2後		2			○		1	1				共同
	並列処理アーキテクチャ特論	1・2後		2			○				1	1		隔年, 共同
	並列分散システム特論	1・2後		2			○		1	1				※演習, 隔年, 共同
	集積システム工学	1・2前		2			○		1			1		共同
	高性能コンピューティング特論	1・2後		2			○		2					共同
	コンピュータネットワーク特論	1・2前		2			○			1				
	回路工学特論	1・2前		2			○			1				※演習, 隔年
	コンピュータグラフィクス特論	1・2前		2			○		1	1				※演習, 隔年, 共同
	音声メディア工学特論	1・2前		1			○		1	1				共同
	信号画像処理特論I	1・2前		1			○		1					
	信号画像処理特論II	1・2前		1			○			1				
	信号画像処理特論III	1・2前		1			○			1				
	統計的言語モデル特論	1・2後		2			○		1					隔年
	画像認識特論	1・2後		2			○		1					※演習, 隔年
	視覚計算特論	1・2前		1			○		1					
進化計算特論	1・2前		2			○		1						
適応的メディア処理	1・2前		1			○		1						
計算言語学特論	1・2後		2			○			1				隔年	
組込みプログラム開発	1・2前		2			○			1				※演習	
サービスとデータプライバシー	1・2前		1			○		1					兼3 集中, 共同	
サイバリスク特論	1・2休		1			○							兼1 集中	
企業情報セキュリティマネジメント	1・2後		1			○							兼1	
ソフトウェアリポジトリ分析技法	1・2前		1			○					1		集中	
フロンティアインフォマティクス特論A	1・2前		1			○		1					※演習	
フロンティアインフォマティクス特論B	1・2後		1			○		1					※演習	
プロジェクト実践ワークショップ	1・2前		2					○	1			1	集中, 共同	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	イニシアティブプロジェクトI	1後		2				○	1				1		共同 共同 集中
	イニシアティブプロジェクトII	2後		2				○	1				1		
	コンピュータサイエンス特別講義XI	1・2前		1		○				1			1		
	コンピュータサイエンス英語講義I	1・2前		1		○							1		
	小計 (51科目)	—	12	91	0	—			24	25	3	17	0	兼14	—
	合計 (51科目)	—	12	91	0	—			24	25	3	17	0	兼14	—
学位又は称号		修士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係							

教育課程等の概要														
(システム情報工学研究科 知能機能システム専攻 博士前期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門基礎科目	知能機能システムコアスタディ	1前	1			○			17	14	1	11		兼14 共同
	知能機能システム特別演習I	1通	2				○		17	14	1	11		兼14
	知能機能システム特別演習II	2通	2				○		17	14	1	11		兼14
	知能機能システム特別研究I	1通	4					○	17	14	1	11		兼14
	知能機能システム特別研究II	2通	4					○	17	14	1	11		兼14
	知能機能システム数学基礎	1前		1.5			○		1	1				集中, 共同
	知能システム理論基礎	1前		2			○		1			1		集中, 共同
	機能システム数理基礎	1前		2			○		4	4				共同
	知能機能システムTOEIC 演習I	1通		2				○	1			1		共同
	知能機能システムTOEIC 演習II	2通		2				○	1			1		共同
	研究開発マネジメントI(国内インターンシップI)	1・2通		1					○	1				
	研究開発マネジメントII(海外インターンシップI)	1・2通		2					○	1				
	研究開発マネジメントIII(チームインターンシップI)	1・2通		2					○	1				
小計(13科目)		—	13	14.5	0		—		17	14	1	11		兼14 —
専門科目	知能機能システム研究発表演習Ia	1通		1				○	17	14	1	11		兼14
	知能機能システム研究発表演習Ib	1通		1				○	17	14	1	11		兼14
	知能機能システム研究発表演習IIa	1・2通		1				○	17	14	1	11		兼14
	知能機能システム研究発表演習IIb	1・2通		1				○	17	14	1	11		兼14
	知能機能システム論文投稿演習	1・2通		1				○	17	14	1	11		兼14
	知能機能システム計画調書作成演習I	1後		0.5				○	1	2		8		※講義, 共同
	知能機能システム計画調書作成演習II	2前		0.5				○	1	2		8		※講義, 共同
	知能機能システムコラボラトリー演習Ia	1通		1					○	17	14	1	11	兼14
	知能機能システムコラボラトリー演習Ib	1通		1					○	17	14	1	11	兼14
	知能機能システムコラボラトリー演習IIa	2通		1					○	17	14	1	11	兼14
	知能機能システムコラボラトリー演習IIb	2通		1					○	17	14	1	11	兼14
	システムモデリング	1・2後		2				○		1				
	適応システム構成論	1・2前		2				○		1				※演習
	人工知能特論	1・2前		2				○		1				隔年
	スマートインフォメディアシステム特論	1・2前		2				○		1				※演習
	機械学習論	1・2後		2				○				1		
	サイバニクス	1・2前		2				○		2	1			隔年, 共同
	ロボット制御論	1・2前		2				○		1				
	生体情報処理特論	1・2後		2				○		1				
	バーチャルリアリティ	1・2前		2				○		1	1			隔年, 共同
	ユーザビリティテスト	1・2後		2				○			1			※演習
	自律移動ロボット学	1・2後		2				○		1				隔年
	錯覚とインタフェース	1・2後		2				○				1		
	ソーシャルロボティクス	1・2前		2				○			1			隔年
	知覚拡張工学	1・2後		2				○				1		
	ヒューマンエージェントインタラクション	1・2後		2				○				1		
	音響工学特論	1・2後		2				○			1			
	デジタル制御特論	1・2後		2				○		1				
	運動制御論	1・2後		2				○		1				
	計測情報工学特論	1・2後		2				○				1		隔年
	生体計測工学	1・2前		2				○				1		
	実世界指向センシング	1・2休		2				○			1	1		集中, 共同
	情報・符号理論	1・2後		2				○		1				
電子通信方式	1・2前		2				○		1				隔年	
コンピュータビジョン	1・2後		2				○			1			隔年	
視覚システム論	1・2後		2				○		1	1			隔年, 共同	
コンテンツ工学	1・2後		2				○			1				
言語情報処理特論	1・2後		2				○		1				※演習	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
	デジタル通信方式	1・2前		2		○										隔年, 共同
	通信基礎論	1・2後		2		○			1	1						
	知能機能システム特別講義I	1・2休		1		○										兼1 集中
	知能機能システム特別講義II	1・2前		1		○										兼1 集中
	知能機能システム特別講義III	1・2休		1		○										兼1 集中
	知能機能システム特別講義IV	1・2後		1		○										兼1 集中
	知能機能システムデータ解析演習	1・2前		1			○		1	1						共同
	知能システムツール演習a	1・2前		1			○		1		1					共同
	知能システムツール演習b	1・2前		2			○		4	4		2				※講義, 共同
	知能システム特別実験a	1・2前		1				○	2	3	1	4				共同
	知能システム特別実験b	1・2後		1				○	2	3	1	1				共同
	機能システムツール演習	1・2前		3			○		3	2	1	1				※講義, 共同
	機能システム特別実験	1・2後		1				○	3	2	1	1				共同
	小計 (51科目)	—	0	82	0	—	—	—	17	14	1	11	0	兼18	—	—
	合計 (64科目)	—	13	96.5	0	—	—	—	17	14	1	11	0	兼18	—	—
学位又は称号	修士 (工学)	学位又は学科の分野			工学関係											

教育課程等の概要															
(システム情報工学研究科 構造エネルギー工学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
共通科目	構造エネルギー工学前期特別演習Ⅰ	1通	2					○		10	13		8		兼10
	構造エネルギー工学前期特別演習Ⅱ	2通	2					○		10	13		8		兼10
	構造エネルギー工学前期特別研究Ⅰ	1通	4							10	13		8		兼10
	構造エネルギー工学前期特別研究Ⅱ	2通	4							10	13		8		兼10
	小計(4科目)	—	12	0	0			—		10	13	0	8	0	兼10
専門科目	構造力学特論	1・2後		2				○		1			1		オムニバス
	振動学特論	1・2前		2				○		1	1				オムニバス
	信頼性工学特論	1・2前		2				○					1		
	耐震工学特論	1・2前		2				○		1	1				オムニバス
	複合構造特論	1・2前		2				○		1					
	構造物設計法論	1・2後		2				○				1			
	地盤工学特論	1・2前		2				○		1					
	災害情報学	1・2後		2				○				1			兼1 共同
	固体力学特論	1・2前		2				○			2				オムニバス
	計算力学特論	1・2後		2				○		1			1		オムニバス
	原子炉構造設計	1・2後		2				○			1				
	材料強度学特論	1・2後		2				○		1					
	マイクロメカニクス	1・2前		2				○		1	1				オムニバス
	流体力学特論1	1・2前		2				○		1	1				オムニバス
	流体力学特論2	1・2後		2				○		1	1				オムニバス
	圧縮性流れの力学	1・2後		2				○				1			
	数値流体力学	1・2後		2				○					1		兼1 オムニバス
	環境流体工学特論	1・2前		2				○		2	1				兼1 オムニバス
	エネルギーシステム原論	1・2前		2				○		1					兼1 オムニバス
	電磁エネルギー工学	1・2後		2				○			1		1		オムニバス
	輸送現象論	1・2前		2				○		1					
	熱・流体計測法	1・2前		2				○		1			1		オムニバス
	混相流工学	1・2後		2				○		1	1		1		オムニバス
	宇宙開発工学特論	1・2後		1				○							兼3 集中, オムニバス
	宇宙開発工学特別演習2019	1・2通		2					○			1			
	再生可能エネルギー工学	1・2後		2				○				1			
	構造エネルギー工学特別講義Ⅰ	1・2前		1				○							兼5 集中, オムニバス
	構造エネルギー工学特別講義Ⅳ	1・2後		1				○							兼1 集中
	構造エネルギー工学特別講義Ⅴ	1・2後		1				○							兼1 集中
	構造エネルギー工学特別講義Ⅶ	1・2休		1				○							兼1 集中
	構造エネルギー工学特別講義Ⅸ	1・2後		1				○							兼1 集中
	構造エネルギー工学特別講義Ⅹ	1・2前		1				○							兼1 集中
	インターンシップ(構造エネルギー工学)	1・2通		1					○	1					兼11 集中, オムニバス
小計(33科目)	—		0	58	0			—	10	13	0	7	0	兼27	—
合計(37科目)		—	12	58	0			—	10	13	0	8	0	兼29	—
学位又は称号	修士(工学)		学位又は学科の分野			工学関係									

教 育 課 程 等 の 概 要														
(システム情報工学研究科 社会工学専攻 社会工学学位プログラム 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門基礎科目	社会工学ファシリテーター育成プログラムI	1・2通		2				○	15	22	2	8		兼14 共同
	社会工学ファシリテーター育成プログラムII	1・2通		2				○	15	22	2	8		兼14 共同
	社会工学ファシリテーター育成プログラムIII	1・2・3通		1				○	15	22	2	8		兼14 共同
	社会工学ファシリテーター育成プログラムIV	1・2・3通		1				○	15	22	2	8		兼14 共同
	社会工学インターンシップ	1・2通		2				○	15	22	2	8		兼14 共同
	社会工学特別講義I	1・2・3後		2			○							兼1 集中, 隔年
	社会工学特別講義II	1・2・3後		2			○							兼1 集中, 隔年
	社会工学特別講義V	1・2・3後		1			○							兼1 集中
	社会工学特別講義VII	1・2・3前		1			○							兼1 集中
小計 (9科目)	—	—	0	14	0		—		15	22	2	8	0	兼17 —
専門科目	社会工学博士特別演習I	1・2・3通	2					○	15	22	2	8		兼14
	社会工学博士特別演習II	1・2・3通	2					○	15	22	2	8		兼14
	社会工学博士特別演習III	1・2・3通	2					○	15	22	2	8		兼14
	社会工学博士特別演習IV	1・2・3通	2					○	15	22	2	8		兼14
	社会工学博士特別研究I	1・2・3通	2					○	15	22	2	8		兼14
	社会工学博士特別研究II	1・2・3通	2					○	15	22	2	8		兼14
小計 (6科目)	—	—	12	0	0		—		15	22	2	8	0	兼14 —
合計 (15科目)		—	12	14	0		—		15	22	2	8	0	兼17 —
学位又は称号	博士 (社会工学)		学位又は学科の分野				工学関係、経済学関係							

教育課程等の概要																
(システム情報工学研究科 リスク工学専攻 博士後期課程)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門基礎科目	リスク工学後期特別演習	1・2・3通	2					○		7	6	0	5	0	兼15	
	リスク工学後期特別研究	1・2・3通	6					○		7	6	0	5	0	兼15	
	リスク工学後期インターンシップA	1・2通		1				○		7	6	0	3	0	兼11 共同	
	リスク工学後期インターンシップB	1・2通		2				○		7	6	0	3	0	兼11 共同	
	小計(4科目)	—	8	3	0			—		7	6	0	5	0	兼15	—
専門科目	リスク・ケーススタディ研究	1・2・3通		1				○		7	6	0	5	0	兼15 共同	
	リスク工学後期プロジェクト研究	1・2・3通		2				○		7	6	0	5	0	兼15 共同	
	リスク工学概論	1・2・3前		1		○				7	6	0	5	0	兼17 共同	
	リスク工学後期特別講義(セキュリティ)	1・2・3休		1		○									兼1 集中	
	リスク工学後期特別講義(都市防災・リスク情報論)	1・2・3前		1		○									兼1 集中	
	リスク工学後期特別講義(ビジネスリスク)	1休		1		○									兼9 集中	
	リスク工学後期特別講義(ICTとビジネスシステムリスク)	1・2・3前		1		○									兼6 集中	
	リスク工学後期特別演習(ICTとビジネスシステムリスク)	1・2・3前		1		○				1					集中	
小計(8科目)	—	0	9	0			—		7	6	0	5	0	兼21	—	
専門科目(昼夜)	リスク・ケーススタディ研究	1・2・3通		1				○		7	6	0	5	0	兼15 共同	
	リスク工学後期プロジェクト研究	1・2・3通		2				○		7	6	0	5	0	兼15 共同	
	情報検索特論	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	知的ドキュメント管理論	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	ネットワーク特論	1・2・3後		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	情報マネジメント	1・2・3後		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	複雑システム論	1・2・3後		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	知能情報システム	1・2・3後		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	プロジェクト・マネジメント論	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	システムデザイン論	1・2・3前		1		○									兼1 ※演習, 隔年	
	リスク工学後期特別講義(ビジネスリスク)	1休		1		○									兼9 集中	
小計(11科目)	—	0	12	0			—		7	6	0	5	0	兼20	—	
合計(23科目)		—	8	24	0			—		7	6	0	5	0	兼33	—
学位又は称号	博士(社会工学) 博士(工学)		学位又は学科の分野					工学関係								

教 育 課 程 等 の 概 要														
(システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	コンピュータサイエンス特別研究	1通	6					○	24	25	3	17		兼8 兼8 兼8 共同 共同
	コンピュータサイエンス特別演習A	1通	2				○	○	24	25	3	17		
	コンピュータサイエンス特別演習B	1・2・3通		2			○	○	24	25	3	17		
	研究型インターンシップI	1・2・3通		1				○		3		1		
	研究型インターンシップII	1・2・3通		1				○		3		1		
	異分野研究室インターンシップI	1・2・3通		2				○		1				
	異分野研究室インターンシップII	1・2・3通		2				○		1				
小計（7科目）		—	8	8	0		—	24	25	3	17	0	兼8	—
合計（7科目）		—	8	8	0		—	24	25	3	17	0	兼8	—
学位又は称号	博士（工学）		学位又は学科の分野				工学関係							

教 育 課 程 等 の 概 要														
(システム情報工学研究科 知能機能システム専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	知能機能システム特別研究III	1・2・3通	2					○	17	14	1	11		兼15
	知能機能システム特別研究IV	1・2・3通	2					○	17	14	1	11		兼15
	知能機能システム特別研究V	1・2・3通	2					○	17	14	1	11		兼15
	知能機能システム特別演習VII（英語プレゼンテーション）	1・2・3通	2				○		17	14	1	11		兼15 ※実習, 共同
	知能機能システム特別演習VIII（学術論文演習a）	1・2・3通	2				○		17	14	1	11		兼15 ※実習, 共同
	知能機能システム特別演習IX（学術論文演習b）	1・2・3通		2			○		17	14	1	11		兼15 ※実習, 共同
	知能機能システム特別演習X（学術論文演習c）	1・2・3通		2			○		17	14	1	11		兼15 ※実習, 共同
	知能機能システム特別演習XI（研究計画立案演習）	1・2・3通		2			○		17	14	1	11		兼15 ※実習, 共同
	知能機能システム特別演習XII（学生委員会における運営等）	1・2・3通		1			○		17	14	1	11		兼15 ※実習, 共同
	知能機能システム特別演習XIII（専門分野を活かした社会貢献等）	1・2・3通		1			○		17	14	1	11		兼15 ※実習, 共同
	研究開発マネジメントVI（国内インターンシップII）	1・2通		1				○	1					
	研究開発マネジメントVII（海外インターンシップII）	1・2通		2				○	1					
	研究開発マネジメントVIII（チームインターンシップII）	1・2通		2				○	1					
	知能機能システムコラボラトリー演習III	1通		1				○	17	14	1	11		兼15 共同
	知能機能システムコラボラトリー演習IV	2通		1				○	17	14	1	11		兼15 共同
	知能機能システム計画調書作成演習III	1通		0.5				○	1	2		11		共同
	知能機能システム計画調書作成演習IV	2通		0.5				○	1	2		11		※実習, 共同
小計（17科目）		—	10	16	0		—		17	14	1	11	0	兼15 —
合計（17科目）		—	10	16	0		—		17	14	1	11	0	兼15 —
学位又は称号	博士（工学）		学位又は学科の分野				工学関係							

教 育 課 程 等 の 概 要														
(システム情報工学研究科 構造エネルギー工学専攻 博士後期課程)														
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
共 通 科 目	構造エネルギー工学後期特別演習	1通	2				○		10	13		8		兼10
	構造エネルギー工学後期特別研究	1通	6					○	10	13		8		兼10
	小計 (2科目)	—	8	0	0		—		10	13	0	8	0	兼10
合計 (2科目)		—	8	0	0		—		10	13	0	8	0	兼10
学位又は称号		博士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係						

教 育 課 程 等 の 概 要

※研究科の複数専攻の協力により運営する学位プログラム
 （エンパワーメント情報学プログラム 5年一貫制博士課程）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	エンパワーメント情報学英語演習	1・2前	2				○					1			※講義
	エンパワーメント情報学英語特別演習	3・4前	4					○		1	1		1		
	エンパワーメント情報学特別演習 Ia	3通	2				○		31	5		4			兼5
	エンパワーメント情報学特別演習 Ib	3通	2				○		31	5		4			兼5
	エンパワーメント情報学特別演習 IIa	3通	2				○		31	5		4			兼5
	エンパワーメント情報学特別演習 IIb	3通	2				○		31	5		4			兼5
	エンパワーメント情報学原論	1・2・3前	3				○		27	5		1			兼5 ※講義
	人機能拡張原論	1・2・3前	1			○			1						兼1
	人機能協調原論	1・2・3前	1			○			1						
	人機能補完原論	1・2・3前	1			○			2			1			
	企業と技術者	1・2・3後	2			○			1						
	エンパワーメント情報学特別演習 I	1通	4				○		31	5		4			
	エンパワーメント情報学特別演習 II	2通	4				○		31	5		4			
小計 (13科目)	—	—	30	0	0	—	—	—	31	5	0	4	0	兼5	
専攻科目（特別）	エンパワーメント情報学特別研究 I	1通	4				○		27	5					兼5
	エンパワーメント情報学特別研究 II	2通	4				○		27	5					兼5
	エンパワーメント情報学特別研究 III	3通	4				○		27	5					兼5
	エンパワーメント情報学特別研究 IV	4通	4				○		27	5					兼5
	エンパワーメント情報学特別研究 V	5通	4				○		27	5					兼5
小計 (5科目)	—	—	20	0	0	—	—	—	27	5	0	0	0	兼5	
専攻科目（分野横断コースワーク）	メディカルサイバニクス	1・2後	2			○			2	1		1			隔年
	ユーザ心理学	1・2後	2			○			1						隔年
	拡張生体学	1・2前	2			○			1						隔年
	生体計測	1・2後	2				○					1			隔年 ※講義
	実世界指向インタフェース	1・2後	2			○			1	1					隔年
	神経運動制御	1・2前	2			○				1					隔年
	実験心理学方法論	1・2前	2			○			1			1			
	視覚計算特論	1・2前	1			○			1						
	触覚の計算論	1・2後	2			○			1	1					隔年
	災害情報学	1・2後	2			○				1					兼1 隔年
	フィジカルコンピューティング	1・2前	2			○						1			隔年
	エンパワーメント感性認知脳科学基礎論 I	1・2・3前	1			○			2						
	エンパワーメント感性認知脳科学基礎論 II	1・2・3前	1			○			2						
	エンパワーメント挑戦的研究活動	1・2・3・4・5通	1					○					1		
	機械学習基礎	1・2・3前	2				○						1		※講義
	エンパワーメント情報学特別講義 V	1・2・3・4前	1				○		1				1		※講義
小計 (16科目)	—	—	0	27	0	—	—	—	9	5	0	4	0	兼1	
専攻科目（高度専攻科）	感性情報デザイン	1・2・3通	1			○			1						
	工学芸術融合概論	1・2・3前	1			○			1			1			
	工学医学融合概論	1・2・3通	1			○			3	2		1			兼1
	ビジネスコミュニケーション	1・2・3休	1				○		1						※講義 隔年
	ビジネスと法I	1・2休	1			○			4	2					隔年
	サイエンスビジュアライゼーション	1・2前	1			○			1						
	宇宙芸術ワークショップ2019	1・2・3通	2				○		1						
小計 (7科目)	—	—	0	8	0	—	—	—	11	4	0	2	0	兼1	
専攻科目（演習・実習科目）	エンパワーメントプロジェクト研究	1・2・3通	4					○				2			
	アドバンスドチュートリアル演習	3前	2				○			1					兼1 ※講義
	リサーチデザイン演習	4前	2					○	1			2			
	エンジニアリングレジデンス実習	4通	2					○	1			1			
	コラボラトリー実習	5前	2					○	1			1			
小計 (5科目)	—	—	12	0	0	—	—	—	1	1	0	3	0	兼1	
合計 (46科目)			—	62	35	0	—	—	36	10	0	5	0	兼8	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
学位又は称号	博士（人間情報学）		学位又は学科の分野			工学関係、経済学関係								

教育課程等の概要															
(生命環境科学研究科 地球科学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門基礎科目	共通	英語による発表技術II	1・2前	1		○			1						
		地球科学のための英語論文の書き方I	1・2前	1		○			1						
		地球科学のための英語論文の書き方II	1・2後	1		○				1					
地球環境科学領域		地理情報科学(GIS)概論	1・2前	1		○					1			隔年	
		地球環境統計解析	1・2前	1		○			1					隔年	
		地球流体力学	1・2前	1		○			1						
		地球環境科学特論I	1・2通	1		○			1					隔年	
		地球環境科学特論II	1・2通	1		○			1						
		地球環境科学実践実習I	1・2通	1				○	1						
		地球環境科学実践実習 II	1・2通	1				○	1						
		地球環境科学特別演習	1・2通	2			○		7	4	1	5		兼8	
		地球環境科学特別研究	2通	6			○		7	4	1	5		兼8	
	地球進化科学領域		生物圏変遷科学総論	1・2前	1		○				1			1	
		地圏変遷科学総論	1・2後	1		○			1	2					
		地球進化科学特別講義I	1・2通	1		○								兼1 集中	
		地球ダイナミクス総論	1・2前	1		○			1	1					
		惑星資源科学総論	1・2後	1		○				1					
		地球進化科学特別講義 II	1・2通	1		○								兼1 集中	
		岩石学総論	1・2後	1		○			2				1		
		鉱物学総論	1・2後	1		○				2					
		地球進化科学特別講義 III	1・2通	1		○								兼1 集中	
		地球史解析科学総論	1・2前	1		○								兼3	
		地球進化科学インターンシップI	1・2通	1				○	1					※実習	
		地球進化科学インターンシップII	1・2通	1				○	1					※実習	
		地球進化科学特別野外実験	1・2通	3					1						
		地球進化科学野外実験I	1・2通	3						1					
		地球進化科学野外実験 II	1・2通	3						2					
		地球進化科学特別研究	2通	6			○		4	6		2		兼3 ※実験	
		地球進化科学特別演習 Ia	1前	1.5			○		4	6		2		兼3	
	地球進化科学特別演習 Ib	1後	1.5			○		4	6		2		兼3		
	地球進化科学特別演習 IIa	2前	1.5			○		4	6		2		兼3		
	地球進化科学特別演習 IIb	2後	1.5			○		4	6		2		兼3		
	小計(32科目)	—	0	51	0			—	11	9	1	7	0	兼15	
専門科目	地球環境科学領域	人文地理学方法論	1・2前	1		○			1						
		都市地理学特論	1・2後	1		○							1		
		人文地理学演習	1・2通	3				○		1				1	
		人文地理学野外実験	1・2通	3					○	1				1	
		人文地理学特別講義I	1・2通	1			○			1					
		人文地理学特別講義II	1・2通	1			○			1					
		地誌学方法論	1・2前	1			○			1					兼1
		地域動態論	1・2後	1			○						1		
		地誌学演習	1・2通	3					○	1				1	兼1
		地誌学野外実験	1・2通	3						1				1	兼1
		地誌学特別講義I	1・2通	1			○			1					
		地誌学特別講義II	1・2通	1			○			1					
		侵食地形論	1・2前	1			○				1				隔年
		堆積地形論	1・2後	1			○					1			隔年 集中
		極域地形学	1・2前	1			○			1					隔年
		山岳地形学	1・2前	1			○				1				
		Hillslope geomorphology and	1・2後	1			○							1	隔年
		地形学演習	1・2通	3					○	1	2	1	1		
		地形学野外実験I	1・2通	1.5						1	2	1	1		隔年
		地形学野外実験II	1・2通	1.5						1	2	1	1		隔年
地形学特別講義I	1・2通	1			○			1							
地形学特別講義II	1・2通	1			○			1					隔年		
流域圏水循環学	1・2前	1			○				1						

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	水環境論	1・2前		1		○									兼1	
	水文学演習	1・2通		3			○			2	1				兼1	隔年
	大気境界層水文学	1・2後		1		○				1						隔年
	水文気象学	1・2後		1		○				1						隔年
	水文科学特別講義I	1・2通		1		○				1						隔年
	水文科学特別講義II	1・2後		1		○									兼1	隔年 集中
	水文学野外実験	1・2前		1				○		2	1					集中
	気候学研究法	1・2前		1		○									兼2	
	気象学研究法	1・2後		1		○				1						
	大気陸面過程論	1・2後		1		○					1					
	大気循環論	1・2前		1		○				1						
	大気科学演習	1・2通		3			○			2	1		2		兼1	
	大気科学野外実験	1・2通		3				○		2	1		2		兼1	
	大気科学特別講義I	1・2通		1		○				1						隔年
	大気科学特別講義II	1・2通		1		○				1						隔年
	空間情報科学研究法I	1・2前		1		○						1				隔年
	空間情報科学研究法II	1・2後		1		○						1				隔年
	空間情報科学研究法III	1・2後		1		○				1						
	空間情報科学演習	1・2通		3			○			1		1	1			
	空間情報科学実験	1・2通		3				○		1		1	1			※講義
	空間情報科学特別講義I	1・2通		1		○						1				隔年
	空間情報科学特別講義 II	1・2通		1		○				1						隔年
	陸域水循環システム論I	1・2前		1		○									兼1	
	陸域水循環システム論 II	1・2前		1		○									兼1	
	陸域水循環システム論 III	1・2後		1		○									兼1	
	陸域水循環システム演習	1・2通		3			○								兼3	
	海洋・大気相互システム論I	1・2前		1		○									兼2	
	海洋・大気相互システム論II	1・2前		1		○									兼2	
	海洋・大気相互システム論III	1・2後		1		○									兼2	
	海洋・大気相互システム演習	1・2通		3			○								兼2	
地球 進化 科学 領域	生物圏変遷科学特論I	1・2前		1		○					1		1			
	生物圏変遷科学特論II	1・2後		1		○					1		1			
	生物圏変遷科学演習I	1・2前		1			○				1		1			
	生物圏変遷科学演習II	1・2後		1			○				1		1			
	地圏変遷科学特論I	1・2前		1		○				1	2					
	地圏変遷科学特論II	1・2後		1		○				1	2					
	地圏変遷科学演習I	1・2前		1			○			1	2					
	地圏変遷科学演習II	1・2後		1			○			1	2					
	地球変動科学特論I	1・2前		1		○				1	1					
	地球変動科学特論II	1・2後		1		○				1	1					
	地球変動科学演習I	1・2前		1			○			1	1					
	地球変動科学演習II	1・2後		1			○			1	1					
	惑星資源科学特論I	1・2前		1		○									兼1	
	惑星資源科学特論II	1・2後		1		○									兼1	
	惑星資源科学演習I	1・2前		1			○								兼1	
	惑星資源科学演習II	1・2後		1			○								兼1	
	岩石学特論I	1・2前		1		○				2			1			
	岩石学特論II	1・2後		1		○				2			1			
	岩石学演習I	1・2前		1			○			2			1			
	岩石学演習II	1・2後		1			○			2			1			
	鉱物学特論I	1・2前		1		○					2					
鉱物学特論II	1・2後		1		○					2						
鉱物学演習I	1・2前		1			○				2						
鉱物学演習II	1・2後		1			○				2						
地球史解析科学特論I	1・2前		1		○									兼3		
地球史解析科学特論II	1・2後		1		○									兼3		
地球史解析科学演習I	1・2前		1			○								兼3		
地球史解析科学演習II	1・2後		1			○								兼3		
小計 (81科目)		—	0	106	0		—		11	9	1	7	0	兼13	—	
合計 (113科目)		—	0	157	0		—		11	9	1	7	0	兼16	—	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手	
学位又は称号	修士（理学） 修士（地球科学） 修士（地球環境科学）		学位又は学科の分野			理学関係								

教育課程等の概要															
(生命環境科学研究科 生物科学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門基礎科目	生物科学オムニバ斯特講	1・2後	2	1		○								兼14	集中、オムニバス ※演習
	サイエンスプレゼンテーション	1前				○							1		
	サイエンスプレゼンテーション	1前				○							1	集中、※演習	
	サイエンスコミュニケーション特講	1・2前		1		○									兼1
	先端生物科学セミナー	1後	2			○			3				2	集中、※演習	
	節足動物学野外実習	1・2前		1				○					1		集中、※演習
	マリンポストゲノム解析実習	1・2後		1				○	1					集中、※演習	
	マリンバイオフィールド実習	1・2前		1				○					1		集中
	マリン比較ゲノム科学演習	1・2後		1				○	1					集中、※実習	
	マリンバイオリソース学演習	1・2後		1				○	1						集中、※実習
	マリンバイオインフォマティク演習	1・2後		1				○	1					集中、※実習	
	サイエンスメディエーション実践I (インターンシップ)	1・2通		1				○	1						兼1
	サイエンスメディエーション実践II (インターンシップ)	1・2通		1				○	1					隔年、集中	
	サイエンスメディエーション実践III (インターンシップ)	1・2通		1				○	1						隔年、集中
	サイエンスメディエーション実践IV (インターンシップ)	1・2通		1				○	1					隔年、集中	
	生物科学概論I	1通		3			○		3						兼1
	生物科学概論II	2通		3			○		3					隔年、集中	
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2後		1			○								隔年、集中
	生物科学特講I	1・2前		1			○		1					隔年、集中	
	生物科学特講II	1・2前		1			○		1						隔年、集中
	生物科学特講III	1・2後		1			○		1					隔年、集中	
	生物科学特講IV	1・2後		1			○		1						隔年、集中
	生物科学特講V	1・2前		1			○		1					隔年、集中	
	生物科学特講VI	1・2前		1			○		1						隔年、集中
	生物科学特講VII	1・2後		1			○		1					隔年、集中	
	生物科学特講VIII	1・2後		1			○		1						集中、※演習
	大規模分子系統解析概論	1・2前		1			○		2					集中、※演習	
	比較オミックス解析概論	1・2後		1			○		1						集中、※実験
	プロテオーム演習	1・2後		1					2				2	集中、※実験	
	バイオインフォマティクス演習	1・2後		1					1				1		集中、※実験
	バイオイメーjing演習	1・2後		1					1				1	集中、※実験	
	菌類多様性野外実習	1・2前		1								1			兼1
海山生物学実習	1・2前		1								2	3	集中		
モデル生物生態学実習	1・2前		1								1	1		集中	
山岳高原生態学実習	1・2前		1								1	1	集中		
山岳森林生態学実習	1・2前		1								1			集中	
動物学野外実習	1・2前		1									1	兼1		集中
高原原生生物学実習	1・2前		1								1	1		兼1	
マリン分子生命科学I	1・2後		1			○		2	1				兼1		集中
マリン分子生命科学II	1・2通		1			○		2						兼1	
マリン生態環境科学	1・2前		1			○						3	集中、※実験・実習		
マリンバイオリジ-特論	1・2通		2			○		2	1			5		兼16	-
小計(42科目)		-	4	44	0			9	5	1	11				
専門科目	系統分類・進化学セミナーAI	1前		1.5				3	2			1	兼2		
	系統分類・進化学セミナーAII	1後		1.5			3	2			1	兼2			
	系統分類・進化学セミナーBI	2前		1.5			3	2			1		兼2		
	系統分類・進化学セミナーBII	2後		1.5			3	2			1	兼2			※講義、実習
	系統分類・進化学研究法AI	1前		3			3	2			1		兼2	※講義、実習	
	系統分類・進化学研究法AII	1後		3			3	2			1	兼2			※講義、実習
	系統分類・進化学研究法BI	2前		3			3	2			1		兼2	※講義、実習	
	系統分類・進化学研究法BII	2後		3			3	2			1	兼2			※講義、実習
	生態学セミナーAI	1前		1.5			3	2		1	5		兼2		
	生態学セミナーAII	1後		1.5			3	2		1	5	兼2			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	生態学セミナーBI	2前		1.5			○			2	1	5		兼2	
	生態学セミナーBII	2後		1.5			○			2	1	5		兼2	
	生態学研究法AI	1前		3.0			○			2	1	5		兼2	※講義、実習
	生態学研究法AII	1後		3.0			○			2	1	5		兼2	※講義、実習
	生態学研究法BI	2前		3.0			○			2	1	5		兼2	※講義、実習
	生態学研究法BII	2後		3.0			○			2	1	5		兼2	※講義、実習
	植物発生・生理学セミナーAI	1前		1.5			○		1	2				兼2	
	植物発生・生理学セミナーAII	1後		1.5			○		1	2				兼2	
	植物発生・生理学セミナーBI	2前		1.5			○		1	2				兼2	
	植物発生・生理学セミナーBII	2後		1.5			○		1	2				兼2	
	植物発生・生理学研究法AI	1前		3.0			○		1	2				兼2	※講義、実習
	植物発生・生理学研究法AII	1後		3.0			○		1	2				兼2	※講義、実習
	植物発生・生理学研究法BI	2前		3.0			○		1	2				兼2	※講義、実習
	植物発生・生理学研究法BII	2後		3.0			○		1	2				兼2	※講義、実習
	動物発生・生理学セミナーAI	1前		1.5			○		4	1	1	6		兼1	
	動物発生・生理学セミナーAII	1後		1.5			○		4	1	1	6		兼1	
	動物発生・生理学セミナーBI	2前		1.5			○		4	1	1	6		兼1	
	動物発生・生理学セミナーBII	2後		1.5			○		4	1	1	6		兼1	
	動物発生・生理学研究法AI	1前		3.0			○		4	1	1	6		兼1	※講義、実習
	動物発生・生理学研究法AII	1後		3.0			○		4	1	1	6		兼1	※講義、実習
	動物発生・生理学研究法BI	2前		3.0			○		4	1	1	6		兼1	※講義、実習
	動物発生・生理学研究法BII	2後		3.0			○		4	1	1	6		兼1	※講義、実習
	分子細胞生物学セミナーAI	1前		1.5			○		5	2		4			
	分子細胞生物学セミナーAII	1後		1.5			○		5	2		4			
	分子細胞生物学セミナーBI	2前		1.5			○		5	2		4			
	分子細胞生物学セミナーBII	2後		1.5			○		5	2		4			
	分子細胞生物学研究法 AI	1前		3.0			○		5	2		4			※講義、実習
	分子細胞生物学研究法 AII	1後		3.0			○		5	2		4			※講義、実習
	分子細胞生物学研究法 BI	2前		3.0			○		5	2		4			※講義、実習
	分子細胞生物学研究法 BII	2後		3.0			○		5	2		4			※講義、実習
	ゲノム情報学セミナー AI	1前		1.5			○		4	3	1				
	ゲノム情報学セミナー AII	1後		1.5			○		4	3	1				
	ゲノム情報学セミナー BI	2前		1.5			○		4	3	1				
	ゲノム情報学セミナー BII	2後		1.5			○		4	3	1				
	ゲノム情報学研究法AI	1前		3.0			○		4	3	1				※講義、実習
	ゲノム情報学研究法AII	1後		3.0			○		4	3	1				※講義、実習
	ゲノム情報学研究法BI	2前		3.0			○		4	3	1				※講義、実習
	ゲノム情報学研究法BII	2後		3.0			○		4	3	1				※講義、実習
	先端細胞生物科学研究法AI	1前		3.0			○							兼8	※講義、実習
	先端細胞生物科学研究法AII	1後		3.0			○							兼8	※講義、実習
	先端細胞生物科学研究法BI	2前		3.0			○							兼8	※講義、実習
	先端細胞生物科学研究法BII	2後		3.0			○							兼8	※講義、実習
	先端分子生物科学研究法AI	1前		3.0			○							兼6	※講義、実習
	先端分子生物科学研究法AII	1後		3.0			○							兼6	※講義、実習
	先端分子生物科学研究法BI	2前		3.0			○							兼6	※講義、実習
	先端分子生物科学研究法BII	2後		3.0			○							兼6	※講義、実習
	小計 (56科目)	—	0	132	0		—		17	12	3	17		兼21	—
	合計 (98科目)	—	4	176	0		—		17	12	3	17		兼22	—
学位又は称号	修士 (理学) 修士 (生物科学)		学位又は学科の分野				理学関係								

教育課程等の概要															
(生命環境科学研究科 生物資源科学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門基礎科目	生物資源科学のための英文論文の書き方	1・2後		1		○			1				1		兼3 集中※実験
	留学生のための生物資源科学基礎論	1後		1		○			4	4					
	国際農学ESDインターンシップ	1通		1			○		2						
	生物資源科学研究法	1通	2			○			11	8	2	1			
	生物資源科学インターンシップI	1・2通		1			○		2						
	Communication Techniques	1・2前		1		○				1					
	国際農業科学研究法	1前		1		○				1					
	応用国際農業科学研究法	1前		2		○				1					
	農林生物学特別講義I	1・2後		1		○			1						
	農林生物学特別講義II	1・2後		1		○			1						
	農林社会経済学特別講義I	1・2休		1		○				1					
	農林社会経済学特別講義II	1・2後		1		○				1					
	グローバルフードセキュリティ研究概説	1前		1		○			4	1		3			
	生物資源工学研究概説	1前		1		○			3	4					
	Metabolomics	1・2後		1		○			1						
	生物環境工学特別講義I	1・2休		1		○									
	生物環境工学特別講義 II	1・2休		1		○				1					
	応用生命化学特別講義I	1・2後		1		○				1					
	応用生命化学特別講義 II	1・2後		1		○				1					
	バイオシステム学特別研究	1・2通		6				○	5	4		1			
	バイオシステム学特別演習	1通		3				○	5	4		1			
	Debating current topics in life science and engineering	1前		2		○			1	1		1			
小計(22科目)	—		2	30	0		—	23	20	2	6	0	兼9	—	
専門科目	植物育種学特論	1・2後		2		○			1	1		1		※実験・実習	
	植物育種学演習I	1通		3			○		1	1		1			
	植物育種学演習II	2通		3			○		1	1		1			
	植物育種学特別研究I	1通		6		○			1	1		1			
	植物育種学特別研究II	2通		6		○			1	1		1			
	作物生産学特論	1・2後		2		○			1						
	作物生理学	1・2後		2		○			1						
	作物生産学演習I	1通		3			○		1						
	作物生産学演習II	2通		3			○		1						
	作物生産学特別研究I	1通		6		○			1			1			
	作物生産学特別研究II	2通		6		○			1			1			
	蔬菜・花卉学特論	1・2前		2		○			1						
	蔬菜・花卉学演習I	1通		3			○		2	4		4			
	蔬菜・花卉学演習II	2通		3			○		2	4		4			
	蔬菜・花卉学特別研究I	1通		6		○			2	3		1			
	蔬菜・花卉学特別研究 II	2通		6		○			2	3		1			
	果樹生産利用学特論	1・2後		2		○			1						
	果樹生産利用学演習I	1通		3			○		1			1			
	果樹生産利用学演習II	2通		3			○		1			1			
	果樹生産利用学特別研究I	1通		6		○			1			1			
	果樹生産利用学特別研究II	2通		6		○			1			1			
	動物資源生産学特論	1・2後		2		○			1						
	動物栄養学	1・2後		2		○			1						
	動物機能制御学	1・2前		2		○			1			1			
	動物資源生産学演習I	1通		3			○		1			1			
	動物資源生産学演習II	2通		3			○		1			1			
	動物資源生産学特別研究I	1通		6		○			1			1			
	動物資源生産学特別研究II	2通		6		○			1			1			
	作物生産システム学特論	1・2通		2		○			1						
	作物生産システム学演習I	1通		3			○		1			1			
作物生産システム学演習II	2通		3			○		1			1				
作物生産システム学特別研究I	1通		6		○			1			1				

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	作物生産システム学特別研究II	2通		6		○			1						※実験・実習
	植物寄生菌学特論	1・2前		2		○			1						
	植物病理学	1・2後		2		○				1					
	植物寄生菌学演習I	1通		3			○		1	1			2		
	植物寄生菌学演習II	2通		3			○		1	1			2		
	植物寄生菌学特別研究I	1通		6			○		1	1			1		※実験・実習
	植物寄生菌学特別研究 II	2通		6			○		1	1			1		※実験・実習
	応用動物昆虫学特論	1・2前		2		○			1						
	昆虫機能制御学	1・2前		2		○				1					
	応用動物昆虫学演習I	1通		3			○		1	1			1		
	応用動物昆虫学演習II	2通		3			○		1	1			1		
	応用動物昆虫学特別研究I	1通		6			○		1	1					※実験・実習
	応用動物昆虫学特別研究II	2通		6			○		1	1					※実験・実習
	森林生態環境学特論	1・2通		2			○		1				1		
	森林生態環境学演習I	1通		3				○	1				1		
	森林生態環境学演習II	2通		3				○	1				1		
	森林生態環境学特別研究I	1通		6			○		1				1		※実験・実習
	森林生態環境学特別研究II	2通		6			○		1				1		※実験・実習
	植生地理学	1・2通		1			○		1				1		
	地域資源保全学特論	1・2通		2			○		1						
	資源生物管理学	1・2後		2			○			1			1		
	地域資源保全学演習I	1通		3				○	1	2			1		
	地域資源保全学演習II	2通		3				○	1	2			1		
	地域資源保全学特別研究I	1通		6					1	2					
	地域資源保全学特別研究II	2通		6					1	2					
	植物遺伝情報解析学特論	1・2通		2			○		1						
	植物遺伝情報解析学演習I	1通		3				○	1						
	植物遺伝情報解析学演習II	2通		3				○	1						
	植物遺伝情報解析学特別研究I	1通		6					1						
	植物遺伝情報解析学特別研究II	2通		6					1						
	代謝ネットワーク科学特論	1・2通		2			○		1				1		
	代謝ネットワーク科学演習I	1通		3				○	1				2		
	代謝ネットワーク科学演習II	2通		3				○	1				2		
	代謝ネットワーク科学特別研究I	1通		6					1				2		※実験・実習
	代謝ネットワーク科学特別研究II	2通		6					1				2		※実験・実習
	媒介動物制御学特論	1・2前		2			○		1						
	媒介動物制御学演習I	1通		3				○	1						
	媒介動物制御学演習II	2通		3				○	1						
	媒介動物制御学特別研究I	1通		6				○	1						※実験
	媒介動物制御学特別研究II	2通		6				○	1						※実験
	エピジェネティクス特論	1・2通		2			○			1					
	エピジェネティクス演習I	1通		3				○		1					
	エピジェネティクス演習II	2通		3				○		1					
	エピジェネティクス特別研究I	1通		6				○		1					※実験
	エピジェネティクス特別研究II	2通		6				○		1					※実験
	植物環境応答学特論	1通		2			○							兼1	
	植物環境応答学演習I	1通		3				○						兼1	
	植物環境応答学演習II	2通		3				○						兼1	
	植物環境応答学特別研究I	1通		6				○						兼1	※実験
	植物環境応答学特別研究II	2通		6				○						兼1	※実験
	生産昆虫機能利用学特論	1通		2			○							兼1	
	生産昆虫機能利用学演習I	1通		3				○						兼1	
	生産昆虫機能利用学演習II	2通		3				○						兼1	
	生産昆虫機能利用学特別研究I	1通		6				○						兼1	※実験
	生産昆虫機能利用学特別研究II	2通		6				○						兼1	※実験
	国際食料生産開発学特論	1・2通		2			○							兼1	
	国際食料生産開発学演習I	1通		3				○						兼1	
	国際食料生産開発学演習II	2通		3				○						兼1	
	国際食料生産開発学特別研究I	1通		6				○						兼1	※実験
	国際食料生産開発学特別研究II	2通		6				○						兼1	※実験
	植生・気候変動影響学特論	1・2通		2			○							兼1	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	植生・気候変動影響学演習I	1通		3			○								兼1	
	植生・気候変動影響学演習II	2通		3			○								兼1	
	植生・気候変動影響学特別研究I	1通		6		○									兼1	※実験
	植生・気候変動影響学特別研究II	2通		6		○									兼1	※実験
	森林微生物機能解析学特論	1・2通		2		○									兼1	
	森林微生物機能解析学演習I	1通		3			○								兼1	
	森林微生物機能解析学演習II	2通		3			○								兼1	
	森林微生物機能解析学特別研究I	1通		6		○									兼1	※実験
	森林微生物機能解析学特別研究II	2通		6		○									兼1	※実験
	熱帯林業科学特論	1・2通		2		○			1						兼1	
	熱帯林業科学演習I	1通		3			○		1						兼1	
	熱帯林業科学演習II	2通		3			○		1						兼1	
	熱帯林業科学特別研究I	1通		6			○		1						兼1	※実験
	熱帯林業科学特別研究 II	2通		6			○		1						兼1	※実験
	生物資源経済学特論	1・2前		2		○			1							
	食料経済学	1・2通		2		○				1						
	生物資源経済学演習I	1通		3			○		1	1						
	生物資源経済学演習II	2通		3			○		1	1						
	生物資源経済学特別研究I	1通		6			○		1	1						※実験・実習
	生物資源経済学特別研究II	2通		6			○		1	1						※実験・実習
	食料経済・農業発展論	1・2後		2		○				1						
	国際農村開発論	1・2後		2		○			1							
	国際資源開発経済学特論	1・2後		2		○			1							
	国際資源開発経済学演習I	2通		3			○		1							
	国際資源開発経済学演習II	2通		3			○		1							
	国際資源開発経済学特別研究I	2通		6			○		1							※実験・実習
	国際資源開発経済学特別研究II	2通		6			○		1							※実験・実習
	農業経営学及び関連産業経営学特論	1・2前		2		○			1							
	地域農業発展論	1・2前		2		○				1						
	農業経営学及び関連産業経営学演習I	1通		3			○		1	1						
	農業経営学及び関連産業経営学演習II	2通		3			○		1	1						
	農業経営学及び関連産業経営学特別研究I	1通		6			○		1	1						※実験・実習
	農業経営学及び関連産業経営学特別研究II	2通		6			○		1	1						※実験・実習
	農村社会・農史学特論	1・2前		2		○			1							※演習
	地域資源社会論	1・2後		2		○			1							※演習
	農村社会・農史学演習I	1通		3			○		1							
	農村社会・農史学演習 II	2通		3			○		1							
	農村社会・農史学特別研究I	1通		6			○		1							※実験・実習
	農村社会・農史学特別研究II	2通		6			○		1							※実験・実習
	森林資源経済学特論	1・2前		2		○				1						
	森林資源経済学演習I	1通		3			○			1						
	森林資源経済学演習II	2通		3			○			1						
	森林資源経済学特別研究I	1通		6			○			1						※実験・実習
	森林資源経済学特別研究II	2通		6			○			1						※実験・実習
	森林資源社会学特論	1・2前		2		○				1						
	森林共同組織論	1・2後		2		○				1						
	森林資源社会学演習I	1通		3			○			1						
	森林資源社会学演習II	2通		3			○			1						
	森林資源社会学特別研究I	1通		6			○			1						※実験・実習
	森林資源社会学特別研究II	2通		6			○			1						※実験・実習
	国際農林業開発学特論	1・2通		2		○									兼1	
	国際食料需給論	1・2通		2		○									兼1	
	国際農林業開発学演習I	1通		3			○								兼2	
	国際農林業開発学演習 II	2通		3			○								兼2	
	国際農林業開発学特別研究I	1通		6			○								兼2	※実験・実習
	国際農林業開発学特別研究II	2通		6			○								兼2	※実験・実習
	地域森林資源開発工学特論	1・2通		2		○									兼1	
	地域森林開発経済学特論	1・2通		2		○									兼1	
	地域森林資源開発学演習I	1通		3			○								兼2	
	地域森林資源開発学演習II	2通		3			○								兼2	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	地域森林資源開発学特別研究I	1通		6			○								兼2	※実験・実習
	地域森林資源開発学特別研究II	2通		6			○								兼2	※実験・実習
	食資源工学特論	1・2後		2		○				1						
	食資源工学演習I	1通		3			○			1						
	食資源工学演習II	2通		3			○			1						
	食資源工学特別研究I	1通		6			○			1						※実験・実習
	食資源工学特別研究II	2通		6			○			1						※実験・実習
	環境コロイド界面工学特論	1・2後		2		○				1	1					
	環境コロイド界面工学演習I	1通		3			○			1	1					
	環境コロイド界面工学演習II	2通		3			○			1	1					
	環境コロイド界面工学特別研究I	1通		6				○		1	1					
	環境コロイド界面工学特別研究II	2通		6				○		1	1					
	地域機能利用工学	1・2通		2		○				1	1					※実験・実習
	生物資源変換工学特論	1・2通		2		○					1					
	生物資源変換工学演習I	1通		3			○				1					
	生物資源変換工学演習II	2通		3			○				1					
	生物資源変換工学特別研究I	1通		6			○	○			1					※実験・実習
	生物資源変換工学特別研究II	2通		6			○	○			1					※実験・実習
	流域保全工学特論	1・2前		2		○							1		兼1	
	治水環境工学	1・2後		2		○									兼1	
	流域保全工学演習I	1通		3			○						1		兼2	
	流域保全工学演習II	2通		3			○						1		兼2	
	流域保全工学特別研究I	1通		6			○						1		兼2	※実験・実習
	流域保全工学特別研究II	2通		6			○						1		兼2	※実験・実習
	水利環境工学特論	1・2通		2		○				1						
	水利環境工学演習I	1通		3			○			1						
	水利環境工学演習II	2通		3			○			1						
	水利環境工学特別研究I	1通		6			○			1						※実験・実習
	水利環境工学特別研究II	2通		6			○			1						※実験・実習
	生産基盤システム工学特論	1・2通		2		○					1		1			
	生産基盤システム工学演習I	1通		3			○				1		1			
	生産基盤システム工学演習II	2通		3			○				1		1			
	生産基盤システム工学特別研究I	1通		6		○					1					※演習
	生産基盤システム工学特別研究II	2通		6		○					1					※演習
	生物生産機械学特論	1・2前		2		○				1						
	生物生産知能システム工学	1・2後		2		○					1					
	生物生産機械学演習I	1通		3			○			1	1					
	生物生産機械学演習II	2通		3			○			1	1					
	生物生産機械学特別研究I	1通		6			○			1	1					※実験・実習
	生物生産機械学特別研究II	2通		6			○			1	1					※実験・実習
	保護地域管理学特論	1後		2		○				1						
	保護地域管理学演習I	1通		3			○			1						
	保護地域管理学演習II	2通		3			○			1						
	保護地域管理学特別研究I	1通		6			○			1						※実験・実習
	保護地域管理学特別研究II	2通		6			○			1						※実験・実習
	農村環境整備学特論	1・2通		2		○									兼1	
	農村環境整備学演習I	1通		3			○								兼1	
	農村環境整備学演習II	2通		3			○								兼1	
	農村環境整備学特別研究I	1通		6			○								兼1	※実験・実習
	農村環境整備学特別研究II	2通		6			○								兼1	※実験・実習
	生物材料化学特論	1・2前		2		○				1						
	生物材料利用工学	1・2後		2		○					2					
	生物材料化学演習I	1通		3			○			1	1					
	生物材料化学演習II	2通		3			○			1	1					
	生物材料化学特別研究I	1通		6		○				1	1					※演習
	生物材料化学特別研究II	2通		6		○				1	1					※演習
	生物材料工学特論	1・2前		2		○				1						
	生物材料加工学	1・2後		2		○					1					
	生物材料工学演習I	1通		3			○			1	2					
	生物材料工学演習II	2通		3			○			1	2					
	生物材料工学特別研究I	1通		6		○				1	2					※演習

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	生物材料工学特別研究 II	2通		6		○			1	2					※演習
	食品品質評価工学特論	1・2通		2		○									兼1
	食品品質評価工学演習I	1通		3			○								兼1
	食品品質評価工学演習 II	2通		3			○								兼1
	食品品質評価工学特別研究I	1通		6			○								兼1 ※実験・実習
	食品品質評価工学特別研究II	2通		6			○								兼1 ※実験・実習
	国際生物資源循環学特論	1・2通		2		○									兼1
	国際生物資源循環学演習I	1通		3			○								兼1
	国際生物資源循環学演習II	2通		3			○								兼1
	国際生物資源循環学特別研究I	1通		6			○								兼1 ※実験・実習
	国際生物資源循環学特別研究II	2通		6			○								兼1 ※実験・実習
	農産食品プロセス工学特論	1通		2		○			1						
	農産食品プロセス工学演習I	1通		3			○		1						
	農産食品プロセス工学演習II	2通		3			○		1						
	農産食品プロセス工学特別研究I	1通		6			○		1						※実験・実習
	農産食品プロセス工学特別研究II	2通		6			○		1						※実験・実習
	生物圏情報計測制御学特論	1・2通		2		○									兼1
	生物圏情報計測制御学演習I	1通		3			○								兼1
	生物圏情報計測制御学演習II	2通		3			○								兼1
	生物圏情報計測制御学特別研究I	1通		6			○								兼1 ※実験・実習
	生物圏情報計測制御学特別研究II	2通		6			○								兼1 ※実験・実習
	生体成分化学特論	1・2後		2		○			1	1					
	生体成分化学演習I	1通		3			○		2	2	2	1			
	生体成分化学演習II	2通		3			○		2	2	2	1			
	生体成分化学特別研究I	1通		6				○	2	2					
	生体成分化学特別研究 II	2通		6				○	2	2					
	ゲノム情報生物学特論	1・2前		2		○			2						
	ゲノム情報生物学演習I	1通		3			○		2		3	2			
	ゲノム情報生物学演習 II	2通		3			○		2		3	2			
	ゲノム情報生物学特別研究I	1通		6			○		2						※実験・実習
	ゲノム情報生物学特別研究II	2通		6			○		2						※実験・実習
	構造生物化学特論	1・2後		2		○			1						
	構造生物化学演習I	1通		3			○		1			1			
	構造生物化学演習II	2通		3			○		1			1			
	構造生物化学特別研究I	1通		6				○	1						
	構造生物化学特別研究 II	2通		6				○	1						
	微生物育種工学特論	1・2前		2		○			1						
	微生物育種工学演習I	1通		3			○		1	1		1			
	微生物育種工学演習II	2通		3			○		1	1		1			
	微生物育種工学特別研究I	1通		6				○	1	1		1			
	微生物育種工学特別研究II	2通		6				○	1	1		1			
	動物リソース工学特論	1通		2		○									兼1
	動物リソース工学演習I	1通		3			○								兼2
	動物リソース工学演習 II	2通		3			○								兼2
	動物リソース工学特別研究I	1通		6			○								兼2 ※実験・実習
	動物リソース工学特別研究II	2通		6			○								兼2 ※実験・実習
	生物プロセス工学特論	1・2通		2		○				1					
	生物プロセス工学演習I	1通		3			○			1					
	生物プロセス工学演習 II	2通		3			○			1					
	生物プロセス工学特別研究I	1通		6			○			1					※実験・実習
	生物プロセス工学特別研究II	2通		6			○			1					※実験・実習
	生物反応工学特論	1・2前		2		○			1	1					※演習
	生物反応工学演習I	1通		3			○		1	1	1				
	生物反応工学演習II	2通		3			○		1	1	1				
	生物反応工学特別研究I	1通		6			○		1	1					※実験・実習
	生物反応工学特別研究 II	2通		6			○		1	1					※実験・実習
	微生物機能利用学特論	1・2前		2		○			1						
	微生物機能利用学演習I	1通		3			○		1	1					
	微生物機能利用学演習 II	2通		3			○		1	1					
	微生物機能利用学特別研究I	1通		6				○	1	1					
	微生物機能利用学特別研究II	2通		6				○	1	1					

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	細胞機能開発工学特論	1・2後		2		○			1						
	細胞機能開発工学演習I	1通		3			○		1						
	細胞機能開発工学演習II	2通		3			○		1						
	細胞機能開発工学特別研究I	1通		6			○		1						※実験・実習
	細胞機能開発工学特別研究II	2通		6			○		1						※実験・実習
	ダークマター微生物資源利用・生物化学工学	1・2後		2		○			1						集中
	生体模倣化学演習I	1通		3			○					1			
	生体模倣化学演習II	2通		3			○					1			
	食品分子認識工学特論	1・2通		2		○									兼1
	食品分子認識工学演習I	1通		3			○								兼1
	食品分子認識工学演習II	2通		3			○								兼1
	食品分子認識工学特別研究I	1通		6				○							兼1
	食品分子認識工学特別研究II	2通		6				○							兼1
	共生進化生物学特論	1通		2		○									兼1
	共生進化生物学演習I	1通		3			○								兼1
	共生進化生物学演習II	2通		3			○								兼1
	共生進化生物学特別研究I	1通		6				○							兼1
	共生進化生物学特別研究II	2通		6				○							兼1
	複合生物系利用工学特論	1通		2		○									兼1
	複合生物系利用工学演習I	1通		3			○								兼1
	複合生物系利用工学演習II	2通		3			○								兼1
	複合生物系利用工学特別研究I	1通		6			○								兼1 ※実験・実習
	複合生物系利用工学特別研究II	2通		6			○								兼1 ※実験・実習
	分子発生制御学特論	1・2後		2		○			1	1					
	分子発生制御学演習I	1通		3			○		1	1		1			
	分子発生制御学演習II	2通		3			○		1	1		1			
	分子発生制御学特別研究I	1通		6			○		1	1					※実験・実習
	分子発生制御学特別研究II	2通		6			○		1	1					※実験・実習
	生体情報制御学特論	1・2後		2		○				1					※演習
	生体情報制御学演習I	1通		3			○			1					※実験・実習
	生体情報制御学演習II	2通		3			○			1					※実験・実習
	生体情報制御学特別研究I	1通		6			○			1					※実験・実習
	生体情報制御学特別研究II	2通		6			○			1					※実験・実習
	負荷適応微生物学特論	1通		2		○			1						
	負荷適応微生物学演習I	1通		3			○		1	2		2			兼2
	負荷適応微生物学演習II	2通		3			○		1	2		2			兼2
	負荷適応微生物学特別研究I	1通		6			○		1	2		2			兼2 ※実験・実習
	負荷適応微生物学特別研究II	2通		6			○		1	2		2			兼2 ※実験・実習
	糸状菌相互応答学特論	1・2通		2		○				1					
	糸状菌相互応答学演習I	1通		3			○			1		1			
	糸状菌相互応答学演習II	2通		3			○			1		1			
	糸状菌相互応答学特別研究I	1通		6			○			1		1			※実験・実習
	糸状菌相互応答学特別研究II	2通		6			○			1		1			※実験・実習
	食品機能化学特論	1後		2		○				1					
	食品機能化学演習I	1通		3			○			1					
	食品機能化学演習II	2通		3			○			1					
	食品機能化学特別研究I	1通		6			○			1					※実験・実習
	食品機能化学特別研究II	2通		6			○			1					※実験・実習
	機能性神経素子工学特論	1通		2		○									兼1
	機能性神経素子工学演習I	1通		3			○								兼1
	機能性神経素子工学演習II	2通		3			○								兼1
	機能性神経素子工学特別研究I	1通		6			○								兼1 ※実験・実習
	機能性神経素子工学特別研究II	2通		6			○								兼1 ※実験・実習
	食機能探査科学特論	1・2後		2		○			1						
	食機能探査科学演習I	1通		3			○		1						
	食機能探査科学演習II	2通		3			○		1						
	食機能探査科学特別研究I	1通		6			○		1						※演習
	食機能探査科学特別研究II	2通		6			○		1						※演習
	土壌環境化学特論	1・2後		2		○			1						集中
	土壌生成論	1・2休		2		○			1			1			集中
	土壌環境化学演習I	1通		3			○		1			1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	土壌環境化学演習II	2通		3			○		1				1		※実験・実習 ※実験・実習 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1	
	土壌環境化学特別研究I	1通		6			○		1				1			
	土壌環境化学特別研究 II	2通		6			○		1				1			
	植物環境生化学特論	1・2後		2		○										
	植物環境生化学演習I	1通		3			○									
	植物環境生化学演習II	2通		3			○									
	植物環境生化学特別研究I	1通		6				○								
	植物環境生化学特別研究II	2通		6				○								
	植物環境ゲノム科学特論	1・2通		2		○										
	植物環境ゲノム科学演習I	1通		3			○									
	植物環境ゲノム科学演習II	2通		3			○									
	植物環境ゲノム科学特別研究I	1通		6			○									
	植物環境ゲノム科学特別研究II	2通		6			○									
	小計 (349科目)	—	0	1,349	0		—		41	33	7	30	0	兼32		—
バイオシステム学コース	基礎科目															
	バイオシステム学概論	1前		2		○			1	2			1		兼1	
	生命産業ガバナンス	1休		2		○			1				1		集中	
	国際生命産業論	1後		2		○			1						集中	
	生命産業情報学	1通		2		○				1						
小計 (4科目)	—	0	8	0		—		3	2	0	1	0	兼2	—		
専門基礎科目	バイオシステム学特別研究	1・2通	6					○	5	4			1		兼2	
	バイオシステム学特別演習	1通	3				○		5	4			1		兼2	
	Debating current topics in life science and engineering	1前	2			○			1	1			1		集中	
	小計 (3科目)	—	11	0	0		—		5	4	0	2	0	兼2	—	
専門科目	植物機能生理化学特論	1前		2		○										
	植物機能生理化学演習I	1通		2			○						1			
	植物機能生理化学演習 II	1・2通		2			○						1			
	遺伝子多様性学	1後		2		○			1					1		
	遺伝子多様性学演習I	1通		2			○		1					1		
	遺伝子多様性学演習II	1・2通		2			○		1					1		
	生理活性天然物化学特論	1後		2		○			1							
	生理活性天然物化学演習I	1通		2			○		1							
	生理活性天然物化学演習II	1・2通		2			○		1							
	産業微生物資源学特論	1前		2		○			1							
	産業微生物資源学演習I	1通		2			○		1							
	産業微生物資源学演習 II	1・2通		2			○		1							
	システム生態環境工学特論	1通		2		○									兼1	
	システム生態環境工学演習I	1通		2			○								兼1	
	システム生態環境工学演習II	1・2通		2			○								兼1	
	海洋システム環境工学	1・2後		2		○					1					
	海洋システム環境工学演習I	1通		2			○				1					
	海洋システム環境工学演習II	1・2通		2			○				1					
	食料システム学特論	1後		2		○			1					1		集中
	食料システム学演習I	1通		2			○		1					1		
	食料システム学演習II	1・2通		2			○		1					1		
	酵素反応科学特論	1・2後		2		○					1					集中
	酵素反応科学演習I	1通		2			○				1					
	酵素反応科学演習II	1・2通		2			○				1					
	バイオ・物質循環工学特論	1通		2		○			1							
	バイオ・物質循環工学演習I	1通		2			○		1							
	バイオ・物質循環工学演習II	1・2通		2			○		1							
	生物プロセス工学特論	1・2通		2		○					1					
	生物プロセス工学演習I	1通		2			○				1					
	生物プロセス工学演習 II	1・2通		2			○				1					
	国際生命産業科学インターンシップ	1・2通		1				○			1					集中
	生命産業科学R&D特論	1後		1		○			1							集中
植物機能生理化学演習A	1通		3			○				1						
植物機能生理化学演習B	1・2通		3			○				1						
動物細胞バイオテクノロジー演習A	1通		3			○								兼1		
動物細胞バイオテクノロジー演習B	1・2通		3			○								兼1		
遺伝子多様性学演習A	1通		3			○		1					1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	遺伝子多様性学演習B	1・2通		3			○		1				1		兼1 兼1
	生理活性天然物化学演習A	1通		3			○		1						
	生理活性天然物化学演習B	1・2通		3			○		1						
	産業微生物資源学演習A	1通		3			○		1						
	産業微生物資源学演習B	1・2通		3			○		1						
	システム生態環境工学演習A	1通		3			○								
	システム生態環境工学演習B	1・2通		3			○								
	海洋システム環境工学演習A	1通		3			○			1					
	海洋システム環境工学演習B	1・2通		3			○			1					
	食料システム学演習A	1通		3			○		1				1		
	食料システム学演習B	1・2通		3			○		1				1		
	酵素反応科学演習A	1通		3			○						1		
	酵素反応科学演習B	1・2通		3			○						1		
	バイオ・物質循環工学演習A	1通		3			○		1						
	バイオ・物質循環工学演習B	1・2通		3			○		1						
	生物プロセス工学演習A	1通		3			○					1			
	生物プロセス工学演習B	1・2通		3			○					1			
	小計 (54科目)	—	0	128	0		—		5	4	0	2	0	兼2	—
合計 (432科目)		—	13	1,515	0		—		41	33	7	30	0	兼35	—
学位又は称号	修士 (農学) 修士 (生物資源工学) 修士 (生物工学) 修士 (バイオディプロマ シ—) 修士 (学術)		学位又は学科の分野				農学関係								

教育課程等の概要															
(生命環境科学研究科 環境科学専攻 博士前期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
修 専 門 基 礎 科 目 (選 択 必 修)	環境科学実習	1前		1				○		2			5		兼1
	環境科学概論	1前		1			○		2	3			3		兼2
	環境科学演習	1前		1				○		2			5		兼1
	Introduction to Environmental Sciences	1後		1			○		3	3			2		兼2
	Exercises in Environmental Sciences	1後		1				○		4					
	Field and Laboratory Practices in Environmental Sciences	1後		1						4					
小計(6科目)		—	0	6	0			—	3	6	0	5	0	兼3	—
専 門 科 目 (選 択 必 修)	環境科学セミナー1S	1前		1.5				○		7	14		6		兼34
	環境科学セミナー1F	1後		1.5				○		7	14		6		兼34
	環境科学セミナー2S	2前		1.5				○		7	14		6		兼34
	環境科学セミナー2F	2後		1.5				○		7	14		6		兼34
	環境科学研究1F	1後		3				○		7	14		6		兼28
	環境科学研究2S	2前		3				○		7	14		6		兼28
	環境科学研究2F	2後		3				○		7	14		6		兼28
	環境科学研究1S	2前		3				○		7	14		6		兼28
	Seminar in Environmental Sciences 1S	1前		1.5				○		7	14		6		兼34
	Seminar in Environmental Sciences 1F	1後		1.5				○		7	14		6		兼34
	Seminar in Environmental Sciences 2S	2前		1.5				○		7	14		6		兼34
	Seminar in Environmental Sciences 2F	2後		1.5				○		7	14		6		兼34
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 1F	1後		3					○	7	14		3		兼28
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2S	2前		3					○	7	14		3		兼28
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2F	2後		3					○	7	14		3		兼28
Thesis seminar in Environmental Sciences 1S	2前		3					○	7	14		3		兼28	
小計(16科目)		—	0	36	0			—	7	14	0	6	0	兼34	—
専 門 科 目 (選 択)	環境科学実践実習I	1・2通		1				○		1					
	Environmental Science Practicum I	1・2通		1				○		1					
	環境科学実践実習II	1・2通		2				○		1					
	Environmental Science Practicum II	1・2通		2			○		1						
	環境科学実践実習III	1・2通		4				○		1					
	Environmental Science Practicum III	1・2通		4				○		1					
	International Field Appraisal I	1・2通		1				○		1	3				
	International Field Appraisal II	1・2通		1				○		1	3				
	環境フィールド実習	1・2通		1				○			2		2		集中
	生態リモートセンシング論	1後		1				○							兼1
	大気環境論	1・2前		2				○							兼2
	大気汚染学	1・2通		2				○							兼1 隔年、集中
	環境物質輸送論	1・2後		1				○							兼1
	地球環境統計解析	1・2前		1				○		1					
	Soil and Water Environmental Colloid Science	1・2前		2				○							兼1
	植物環境生理学	1・2後		1				○							兼1
	環境生態生化学	1・2後		2				○		1					兼1
	環境微生物遺伝学	1・2前		2				○		1					
	環境政策論	1・2前		2				○			1				集中
	環境政策概論	1・2前		1				○			1				
	食薬資源環境学特論	1・2前		2				○		1					
水環境論	1・2前		1				○		1						
Introduction to Water Environment	1・2後		2				○		1						
Ecological Soil Resources	1・2前		2				○							兼1 集中	
Environmental Analytical Chemistry	1・2後		1				○							兼1	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	Environmental Microbiology	1・2後		2		○			1	2						
	Remote Sensing	1前		1		○				1						
	Utilization and Recycling of Bio-resources	1・2後		2		○			1	1					兼1	
	Introduction to Waste Management	1・2前		2		○				1						
	Solid Waste Management Systems Planning	1・2後		2		○				1						
	Climate System Study II	1・2前		1		○									兼1	
	Climate System Study I	1・2前		1		○			1			1				
	Introduction to Environmental Policy	1・2後		1		○				1						
	Vegetation Science	1・2後		1		○									兼3	
	Environmental Field Appraisal	1通		1				○		1					集中	
	生態系生態学	1・2前		1		○				1		1				
	Terrestrial Ecology	1・2前		2		○				1		1				
	水域生態学	1・2前		2		○						1				
	保全生態学	1・2前		2		○						1				
	環境化学物質リスク論	1・2前		1		○									兼1	
	地域環境保健学	1・2後		2		○									兼2	
	都市形成史	1・2前		2		○									兼2	
	住環境計画論	1・2前		2		○				1					兼1	
	空間情報科学	1・2前		2			○								兼1	
	Environmental Law	1・2後		2		○		○		1					集中	
	植生学	1・2後		1		○									兼3	
	都市・地域解析学	1・2後		2		○									兼2	
	環境防災計画論	1・2後		1		○			1							
	環境防災政策論	1・2前		1		○			1						集中	
	Landscape Planning	1・2後		1		○			1							
	Applied Environmental Ethics (Introduction to English Presentation and Debate)	1・2後		2		○				1						
	Environmental Health Perspective	1・2後		2		○						1			兼1	
	Simulation of Environmental Policy	1・2前		2		○				1						
	原子力災害環境影響評価論I	1前		1		○									兼7	
	原子力災害環境影響評価論II	1前		1		○									兼2	集中
	原子力災害環境影響評価論III	1前		1		○									兼2	集中
	原子力災害特別セミナー	1・2後		1			○								兼2	
	環境放射能リスク評価インターンシップI	1・2通		1				○							兼2	
	環境放射能リスク評価インターンシップII	1・2通		1				○							兼2	
	環境放射能リスク評価インターンシップIII	1・2通		1				○							兼2	
	原子力災害海外特別実習	1・2前		1				○							兼2	集中
	小計 (61科目)	—	0	94	0	—	—	—	7	14	0	6	0	兼34	—	
	合計 (83科目)	—	0	136	0	—	—	—	7	14	0	6	0	兼34	—	
学位又は称号	修士 (環境科学)		学位又は学科の分野					理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係								

教 育 課 程 等 の 概 要

※研究科の複数専攻の協力により運営する学位プログラム

（生命環境科学研究科 山岳科学学位プログラム 博士前期課程）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門基礎科目	山岳科学概論A	1前	1			○			2	1		1		兼4 オムニバス、集中
	山岳科学概論B	1前	1			○				1				兼3 オムニバス、集中
	山岳フィールド実習A	1・2前	1					○		1		1		集中
	山岳フィールド実習B	1・2通	1					○				2		
	フィールド安全管理学	1・2前	1			○								兼1 ※実習、集中
	先端研究実習（スタディーツアー）	1・2後		1				○				1		
	Advanced lecture in mountain studies	1・2後		1		○				2				集中
	山岳環境インターンシップI	1・2通		1				○		1		1		
	山岳環境インターンシップII	1・2通		2				○						兼1
小計（9科目）	—	—	5	5	0	—	—	—	2	3	0	4	0	兼7 —
専門応用科目	山岳科学セミナーIA	1前	2					○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学セミナーIB	1後	2					○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学セミナーIIA	2前	2					○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学セミナーIIB	2後	2					○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学研究I	1通		3				○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学研究II	2通		3				○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学研究IIB	2後		1.5				○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学研究IA	1・2通		1.5				○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学研究IIA	1・2通		1.5				○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学特別研究I	1通		3				○		14	17	2	9	兼39
	山岳科学特別研究II	2通		3				○		14	17	2	9	兼39
	山岳教養論	1・2後	1				○			1				兼9 集中、オムニバス
	植生地理学	1・2通		1			○							兼2
	植生学	1・2後		1			○			1				兼2
	Vegetation Science	1・2後		1			○			1				兼2
	土壌生成論	1・2前		2			○							兼2 集中
	生態系生態学	1・2前		1			○					1		兼1
	菌類多様性野外実習	1・2前		1					○	1				兼1 集中
	節足動物学野外実習	1・2前		1					○			1		兼1 集中
	環境フィールド実習	1・2通		1					○			1		兼3 集中
	山岳森林生態学実習	1・2前		1					○	1				集中
	山岳高原生態学実習	1・2前		1					○	1				兼1 集中
	山岳微生物学	1・2後		1			○			1				
	山岳科学土壌調査法実習	1・2前		1					○					兼2 集中
	分子生態学実習	1・2前		1					○	1	1			集中
	山岳気象学	1・2後		1			○							兼1
	山岳地形学	1・2前		1			○							兼1
	侵食地形論	1・2前		1			○							兼1
	極域地形学	1・2通		1			○			1				
	Hillslope geomorphology and hazards	1・2通		1			○					1		
	山岳地形海外野外実験	1・2前		2					○	1				兼1
	流域圏水循環学	1・2前		1			○							兼1
	水環境論	1・2前		1			○							兼1
	Introduction to Water Environment	1・2後		2			○							兼1
山岳地質学	1・2前		1			○							兼3 集中	
資源生物管理学	1・2後		2			○			1		1			
里山管理実習	1・2前		1					○			1		集中	
Remote Sensing	1前		1			○							兼1	
地域資源保全学特論	1・2通		2			○			1					
Applied Environmental Ethics (Introduction to English Presentation and Debate)	1・2後		2			○							兼1	
山岳観光学	1・2前		1			○							兼2	
環境防災計画論	1・2後		1			○							兼1	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	環境防災政策論	1・2前		1		○			1						集中
	自然保護論	1・2前		1		○									兼1
	自然遺産論	1・2前		1		○									兼1
	自然保護行政論	1・2後		1		○									兼1 集中
	International Conventions for Heritage Conservation(国際条約論)	1・2前		1		○									兼3 ※演習、集中
	小計 (47科目)	—	9	57.5	0	—	—	—	14	17	2	9	0	兼51	—
合計 (56科目)		—	14	62.5	0	—	—	—	14	17	2	9	0	兼54	—
学位又は称号	修士 (山岳科学)	学位又は学科の分野						理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係							

教育課程等の概要（国際連携学科等）																								
（生命環境科学研究科 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）																								
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考			
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学								
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員	小計	合計
（専門必修科目）	環境科学概論		1前	筑波大学	1			○			1	1				2					2	集中		
	環境科学演習		1前	筑波大学	1				○			4				4					4			
	環境科学実習		1前	筑波大学	1					○		4				4					4			
	合同セミナー	○	1後	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	1				○			1				1					1		2	
	持続性マネジメント政策		1後	マレーシア日本国際工科院	3				○							1					1		1	
	小計（5科目）		-			7	0	0		-		1	5	0	0	0	6	1	1	0	0		0	2
（修論研究必修科目）	環境科学セミナー 1		1前	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15	—	
	環境科学セミナー 2		2後	筑波大学	2				○		5	8		2		15						15		
	環境科学特別研究 2S		2前	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15		
	環境科学特別研究 2F		2後	筑波大学		3			○		5	8		2		15						15		
	Master Project 1		1後	マレーシア日本国際工科院	6				○							8	19					27		27
	Master Project 2		2前	マレーシア日本国際工科院		6			○							8	19					27		27
小計（6科目）		-			10	12	0		-		5	8	0	2	0	15	8	19	0	0	0	27	42	—
（教養必修科目）	研究マネジメント技術		1前	筑波大学		1			○		1					1						1	—	
	科学英語執筆		1前	筑波大学		1			○		1					1						1		
	生命科学工学討論		1後	筑波大学		2			○		2	2				4						4		
	応用環境倫理学		1後	筑波大学		2			○			1				1						1		
	研究方法論		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○									1				1		1
	大学院共通科目		1後	マレーシア日本国際工科院		3			○									1				1		1
小計（6科目）		-			0	12	0		-		3	3	0	0	0	6	0	2	0	0	0	2	8	—
専門選択科目	環境政策シミュレーション		1前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習	
	水環境論		2後	筑波大学		2			○		1					1						1	※演習	
	廃棄物管理序論		1前	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習	
	固体廃棄物管理システム設計論		2後	筑波大学		2			○			1				1						1	※演習	
	生物資源再利用循環論		2後	筑波大学		2			○		1	2				3						3	※演習	

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考					
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学						連携外国大学					小計	合計			
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員				助手に相当する教員		
	熱帯気候・地球規模モンスーン論		1前	筑波大学		1		○														1	※演習			
	陸域生態論		1前	筑波大学		1		○															1			
	環境政策概論		1後	筑波大学		1		○															1	※演習		
	環境影響評価論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															1			
	ライフサイクルアセスメント		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															1			
	再生可能エネルギー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1			
	持続的食料システム論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1			
	グリーンエコノミー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1			
	低炭素都市論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○															1			
	スマートコミュニティ論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															2			
	応用持続可能システム論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○															1			
	小計 (16科目)		—		0	37	0	—															7	16	—	
合計 (33科目)					17	61	0	—																28	44	—
学位又は称号	修士 (持続環境科学)				学位又は学科の分野					理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係																
卒業要件及び履修方法					開設大学等					開設単位数 (必修)					授業期間等											
(国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法) 必修科目及び選択必修科目 (専門、修論研究、教養) を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 (連携外国大学院の修了要件) (連携外国大学院の修了要件) 必修科目及び選択必修科目 (専門、修論研究、教養) を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。					筑波大学					32 (7)					1学年の学期区分					2期						
					マレーシア日本国際工科院					45 (9)					1学期の授業期間					15週						
					共同開設科目					1 (1)					1時限の授業時間					筑波大学：75分 マレーシア日本国際工科院：90分						

教育課程等の概要（国際連携学科等）																						
（生命環境科学研究科 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）（筑波大学）																						
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学						
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員
（専門必修科目）	環境科学概論		1前	筑波大学	1			○			1	1				2					2	
	環境科学演習		1前	筑波大学	1				○			4				4					4	
	環境科学実習		1前	筑波大学	1					○		4				4					4	
	小計（3科目）		-		3	0	0		-		1	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
（修論研究必修科目）	環境科学セミナー 1		1前	筑波大学	2				○		5	8		2		15					15	
	環境科学セミナー 2		2後	筑波大学	2				○		5	8		2		15					15	
	環境科学特別研究 2S		2前	筑波大学		3			○		5	8		2		15					15	
	環境科学特別研究 2F		2後	筑波大学		3			○		5	8		2		15					15	
小計（4科目）		-		4	6	0		-		5	8	0	2	0	15	0	0	0	0	0	15	—
（教養必修科目）	研究マネジメント技術		1前	筑波大学		1			○		1					1					1	
	科学英語執筆		1前	筑波大学		1			○		1					1					1	
	生命科学工学討論		1後	筑波大学		2			○		2	2				4					4	
	応用環境倫理学		1後	筑波大学		2			○		2	1				1					1	
小計（4科目）		-		0	6	0		-		3	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	—
専門選択科目	環境政策シミュレーション		1前	筑波大学		2			○			1				1					1	※演習
	水環境論		2後	筑波大学		2			○		1					1					1	※演習
	廃棄物管理序論		1前	筑波大学		2			○			1				1					1	※演習
	固体廃棄物管理システム設計論		2後	筑波大学		2			○			1				1					1	※演習
	生物資源再利用循環論		2後	筑波大学		2			○		1	2				3					3	※演習
	熱帯気候・地球規模モンスーン論		1前	筑波大学		1			○					1		1					1	※演習
	陸域生態論		1前	筑波大学		1			○			1				1					1	
	環境政策概論		1後	筑波大学		1			○			1				1					1	※演習
小計（8科目）		-		0	13	0		-		2	6	0	1	0	9	0	0	0	0	0	9	—
合計（19科目）		-		7	25	0		-		6	8	0	2	0	16	0	0	0	0	0	16	—

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数		授業形態		教員等の配置											備考			
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学					小計	合計	
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員				助教に相当する教員
学位又は称号	修士（持続環境科学）				学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係															
卒業要件及び履修方法					開設大学等		開設単位数（必修）		授業期間等														
（国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 （連携外国大学院の修了要件） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。					筑波大学		32（7）		1学年の学期区分					2期									
									1学期の授業期間					15週									
									1時限の授業時間					75分									

教育課程等の概要（国際連携学科等）																										
（生命環境科学研究科 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程）（マレーシア日本国際工科院）																										
科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数			授業形態			教員等の配置										備考					
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学										
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員	助教に相当する教員		助手に相当する教員	小計	合計		
（専門必修科目）	合同セミナー	○	1後	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	1				○				1					1		2	集中					
	持続性マネジメント政策		1後	マレーシア日本国際工科院	3			○										1		1						
	小計（2科目）		-		4	0	0		-				0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	3	-	
（修論選択必修科目）	Master Project 1		1後	マレーシア日本国際工科院	6				○								8	19				27	27			
	Master Project 2		2前	マレーシア日本国際工科院		6			○								8	19				27	27			
	小計（2科目）		-		6	6	0		-				0	0	0	0	0	8	19	0	0	0	27	27	-	
（教養選択必修科目）	研究方法論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1			
	大学院共通科目		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1				1	1			
	小計（2科目）		-		0	6	0		-				0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	-	
専門選択科目	環境影響評価論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○									1					1	1			
	ライフサイクルアセスメント		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○										1					1	1		
	再生可能エネルギー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○										1					1	1		
	持続的食料システム論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○											1					1	1	
	グリーンエコノミー論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○											1					1	1	
	低炭素都市論		1後	マレーシア日本国際工科院		3		○											1					1	1	
	スマートコミュニティ論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○										1	1				2	2		
	応用持続可能システム論		2前	マレーシア日本国際工科院		3		○										1					1	1		
	小計（8科目）		-		0	24	0		-				0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	7	7	-	
合計（14科目）												0	1	0	0	0	1	12	16	0	0	0	28	29	-	

科目区分	授業科目の名称	共同開設科目	配当年次	開設大学	単位数		授業形態			教員等の配置										備考	
					必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	申請大学					連携外国大学					
											教授	准教授	講師	助教	助手	小計	教授に相当する教員	准教授に相当する教員	講師に相当する教員		助教に相当する教員
学位又は称号	修士（持続環境科学）				学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係													
卒業要件及び履修方法					開設大学等			開設単位数（必修）			授業期間等										
（国際連携持続環境科学専攻の修了要件・履修方法） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。 （連携外国大学院の修了要件） 必修科目及び選択必修科目（専門、修論研究、教養）を29単位、専門選択科目を17単位以上、合計46単位以上修得し、修士論文審査に合格することを課程修了要件とする。このうち、専門選択科目は、筑波大学開講科目から8単位以上、マレーシア日本国際工科院開講科目から9単位以上を修得しなければならない。											1学年の学期区分					2期					
					マレーシア日本国際工科院	45	(9)	1学期の授業期間					15週								
					共同開設科目	1	(1)	1時限の授業時間					90分								

教育課程等の概要														
（生命環境科学研究科 地球環境科学専攻 博士後期課程）														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門基礎	地球環境科学特別演習	1・2・3通	2				○		7	5	2	4		兼7
	研究企画野外実習I	1・2・3通	3					○	7	5	2	4		兼7
	研究企画野外実習II	1・2・3通	3					○	7	5	2	4		兼7
	小計（3科目）	—	8	0	0	—			7	5	2	4	0	兼7
専門科目	人文地理学講究	1通		3			○		1			1		
	人文地理学特別演習I	1通		3				○	1			1		
	人文地理学特別演習II	2通		3				○	1			1		
	人文地理学特殊講義I	1・2通		1			○		1					隔年、集中
	人文地理学特殊講義II	1・2通		1			○		1					隔年、集中
	地誌学講究	1通		3			○		1	1		1		
	地誌学特別演習I	1通		3				○	1	1		1		
	地誌学特別演習II	2通		3				○	1	1		1		
	地誌学特殊講義I	1・2通		1			○		1					隔年
	地誌学特殊講義II	1・2通		1			○		1					隔年
	地形学講究	1通		3				○	1	2	1	1		
	地形学特別演習I	1通		3				○	1	2	1	1		
	地形学特別演習II	2通		3				○	1	2	1	1		
	地形学特殊講義I	1・2通		1			○		1					隔年
	地形学特殊講義II	1・2通		1			○		1					隔年
	水文科学講究	1通		3				○	2	1				兼1
	水文科学特別演習I	1通		3				○	2	1				兼1
	水文科学特別演習II	2通		3				○						
	水文科学特殊講義I	1・2通		1			○		1					隔年、集中
	水文科学特殊講義II	1・2通		1			○		1					隔年、集中
	大気科学講究	1通		3				○	1	1				兼1
	大気科学特別演習I	1通		3				○	2	1		2		兼1
	大気科学特別演習II	2通		3				○	2	1		2		兼1
	大気科学特殊講義I	1・2通		1			○		2	1				兼1 隔年
	大気科学特殊講義II	1・2通		1			○		1					兼1 隔年
	空間情報科学講究	1通		3			○		1		1			
	空間情報科学特別演習I	1通		3				○	1		1	1		
	空間情報科学特別演習II	2通		3				○	1		1	1		
	空間情報科学特殊講義I	1・2通		1			○		1		1	1		隔年
	空間情報科学特殊講義II	1・2通		1			○		1		1	1		隔年
	陸域水循環システム論講究	1通		3				○						兼3
	陸域水循環システム特別演習I	1通		3				○						兼3
	陸域水循環システム特別演習II	2通		3				○						兼3
	海洋・大気相互システム論講究	1通		3				○						兼2
	海洋・大気相互システム論特別演習I	1通		3				○						兼2
	海洋・大気相互システム論特別演習II	2通		3				○						兼2
小計（36科目）	—	—	0	84	0	—			7	5	2	4	0	兼8
合計（39科目）		—	8	84	0	—			7	5	2	4	0	兼8
学位又は称号	博士（理学） 博士（地球環境科学）		学位又は学科の分野			理学関係								

教育課程等の概要														
(生命環境科学研究科 地球進化科学専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門基礎科目	地球進化科学特別演習	1・2・3通	3				○		4	6		2		兼3
	研究企画野外実習I	1・2通	3					○	4	6		2		兼3 隔年
	研究企画野外実習II	1・2通	3					○	4	6		2		兼3 隔年
	地球進化科学特別講義 IV	1・2通		1		○								兼1 集中
	地球進化科学特別講義V	1・2通		1		○								兼1 集中
	地球進化科学インターンシップIII	1・2・3通		1				○	1					※講義
	地球進化科学インターンシップIV	1・2・3通		1				○	1					※講義
	地球進化科学特別演習 IIIa	1前		1.5			○		4	6		2		兼3
	地球進化科学特別演習 IIIb	1後		1.5			○		4	6		2		兼3
	地球進化科学特別演習 IVa	2前		1.5			○		4	6		2		兼3
	地球進化科学特別演習 IVb	2後		1.5			○		4	6		2		兼3
小計(11科目)		—	9	10	0		—		4	6	0	2	0	兼5
専門科目	生物圏変遷科学講究I	1・2・3前		1		○				1		1		
	生物圏変遷科学講究II	1・2・3後		1		○				1		1		
	生物圏変遷科学特別演習Ia	1・2・3前		1			○			1		1		
	生物圏変遷科学特別演習Ib	1・2・3後		1			○			1		1		
	生物圏変遷科学特別演習IIa	1・2・3前		1			○			1		1		
	生物圏変遷科学特別演習IIb	1・2・3後		1			○			1		1		
	地圏変遷科学講究I	1・2・3前		1		○			1	2				
	地圏変遷科学講究II	1・2・3後		1		○			1	2				
	地圏変遷科学特別演習 Ia	1・2・3前		1			○		1	2				
	地圏変遷科学特別演習 Ib	1・2・3後		1			○		1	2				
	地圏変遷科学特別演習 IIa	1・2・3前		1			○		1	2				
	地圏変遷科学特別演習 IIb	1・2・3後		1			○		1	2				
	地球変動科学講究I	1・2・3前		1		○			1	1				
	地球変動科学講究II	1・2・3後		1		○			1	1				
	地球変動科学特別演習 Ia	1・2・3前		1			○		1	1				
	地球変動科学特別演習 Ib	1・2・3後		1			○		1	1				
	地球変動科学特別演習 IIa	1・2・3前		1			○		1	1				
	地球変動科学特別演習 IIb	1・2・3後		1			○		1	1				
	惑星資源科学講究I	1・2・3前		1		○								兼1
	惑星資源科学講究II	1・2・3後		1		○								兼1
	惑星資源科学特別演習 Ia	1・2・3前		1			○							兼1
	惑星資源科学特別演習 Ib	1・2・3後		1			○							兼1
	惑星資源科学特別演習 IIa	1・2・3前		1			○							兼1
	惑星資源科学特別演習 IIb	1・2・3後		1			○							兼1
	岩石学講究I	1・2・3前		1		○			2			1		
	岩石学講究II	1・2・3後		1		○			2			1		
	岩石学特別演習Ia	1・2・3前		1			○		2			1		
	岩石学特別演習Ib	1・2・3後		1			○		2			1		
	岩石学特別演習IIa	1・2・3前		1			○		2			1		
	岩石学特別演習IIb	1・2・3後		1			○		2			1		
	鉱物学講究I	1・2・3前		1		○				2				
	鉱物学講究II	1・2・3後		1		○				2				
	鉱物学特別演習Ia	1・2・3前		1			○			2				
	鉱物学特別演習Ib	1・2・3後		1			○			2				
	鉱物学特別演習IIa	1・2・3前		1			○			2				
	鉱物学特別演習IIb	1・2・3後		1			○			2				
	地球史解析科学講究I	1・2・3前		1		○								兼3
	地球史解析科学講究II	1・2・3後		1		○								兼3
	地球史解析科学演習Ia	1・2・3前		1			○							兼3
	地球史解析科学演習Ib	1・2・3後		1			○							兼3
	地球史解析科学演習IIa	1・2・3前		1			○							兼3
	地球史解析科学演習IIb	1・2・3後		1			○							兼3
小計(42科目)		—	0	42	0		—		4	6	0	2	0	兼5
合計(53科目)		—	9	52	0		—		4	6	0	2	0	兼7

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
学位又は称号	博士（理学） 博士（地球科学）		学位又は学科の分野			理学関係								

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
合計 (55科目)		—	0	82	0	—			15	12	4	16	0	兼17	—
学位又は称号	博士 (理学) 博士 (生物科学) 博士 (学術)	学位又は学科の分野				理学関係									

教 育 課 程 等 の 概 要															
(生命環境科学研究科 国際地縁技術開発科学専攻 博士後期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	国際地縁技術開発科学海外フィールド演習	1・2・3後		1				○	3	4					
	環境コロイド界面工学講究I	1・2・3通		1			○		1	1		1			
	環境コロイド界面工学講究II	1・2・3通		1			○		1	1		1			
	環境コロイド界面工学講究III	1・2・3通		1			○		1	1		1			
	生物資源変換工学講究I	1・2・3通		1			○			1					
	生物資源変換工学講究 II	1・2・3通		1			○			1					
	生物資源変換工学講究 III	1・2・3通		1			○			1					
	流域保全工学講究I	1・2・3通		1			○					2		兼1	
	流域保全工学講究II	1・2・3通		1			○					2		兼1	
	流域保全工学講究III	1・2・3通		1			○					2		兼1	
	水利環境工学講究I	1・2・3通		1			○		1						
	水利環境工学講究II	1・2・3通		1			○		1						
	水利環境工学講究III	1・2・3通		1			○		1						
	生物生産機械学講究I	1・2・3通		1				○	1	2					
	生物生産機械学講究II	1・2・3通		1				○	1	2					
	生物生産機械学講究III	1・2・3通		1				○	1	2					
	生産基盤システム工学講究I	1・2・3通		1				○		1					
	生産基盤システム工学講究II	1・2・3通		1				○		1					
	生産基盤システム工学講究III	1・2・3通		1				○		1					
	保護地域管理学講究I	1・2・3通		1				○	1						
	保護地域管理学講究II	1・2・3通		1				○	1						
	保護地域管理学講究III	1・2・3通		1				○	1						
	農村環境整備学講究I	1・2・3通		1				○						兼1	
	農村環境整備学講究II	1・2・3通		1				○						兼1	
	農村環境整備学講究III	1・2・3通		1				○						兼1	
	生物圏情報計測制御学講究I	1・2・3通		1				○						兼1	
	生物圏情報計測制御学講究II	1・2・3通		1				○						兼1	
	生物圏情報計測制御学講究III	1・2・3通		1				○						兼1	
	食資源工学講究I	1・2・3通		1				○			1				
	食資源工学講究II	1・2・3通		1				○			1				
	食資源工学講究III	1・2・3通		1				○			1				
	農産食品プロセス工学講究I	1・2・3通		1				○						兼1	
	農産食品プロセス工学講究II	1・2・3通		1				○						兼1	
	農産食品プロセス工学講究III	1・2・3通		1				○						兼1	
	食機能探査科学講究I	1・2・3通		1				○	1						
	食機能探査科学講究II	1・2・3通		1				○	1						
	食機能探査科学講究III	1・2・3通		1				○	1						
	生物材料化学講究I	1・2・3通		1				○	1	1					
	生物材料化学講究II	1・2・3通		1				○	1	1					
	生物材料化学講究III	1・2・3通		1				○	1	1					
	生物材料工学講究I	1・2・3通		1				○	1	2					
	生物材料工学講究II	1・2・3通		1				○	1	2					
	生物材料工学講究III	1・2・3通		1				○	1	2					
	食品品質評価工学講究I	1・2・3通		1				○						兼1	
	食品品質評価工学講究 II	1・2・3通		1				○						兼1	
食品品質評価工学講究 III	1・2・3通		1				○						兼1		
国際生物資源循環学講究I	1・2・3通		1				○						兼1		
国際生物資源循環学講究II	1・2・3通		1				○						兼1		
国際生物資源循環学講究III	1・2・3通		1				○						兼1		
地域森林資源開発学講究I	1・2・3通		1				○						兼2		
地域森林資源開発学講究II	1・2・3通		1				○						兼2		
地域森林資源開発学講究III	1・2・3通		1				○						兼2		
生物資源経済学講究I	1・2・3通		1				○	1	1						
生物資源経済学講究II	1・2・3通		1				○	1	1						
生物資源経済学講究III	1・2・3通		1				○	1	1						
国際資源開発経済学講究I	1・2・3通		1				○	1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	国際資源開発経済学講究II	1・2・3通		1			○		1							
	国際資源開発経済学講究III	1・2・3通		1			○		1							
	農業経営学及び関連産業経営学講究I	1・2・3通		1			○		1	1						
	農業経営学及び関連産業経営学講究II	1・2・3通		1			○		1	1						
	農業経営学及び関連産業経営学講究III	1・2・3通		1			○		1	1						
	農村社会・農史学講究I	1・2・3通		1			○		1							
	農村社会・農史学講究 II	1・2・3通		1			○		1							
	農村社会・農史学講究 III	1・2・3通		1			○		1							
	森林資源経済学講究I	1・2・3通		1			○			1						
	森林資源経済学講究II	1・2・3通		1			○			1						
	森林資源経済学講究III	1・2・3通		1			○			1						
	森林資源社会学講究I	1・2・3通		1			○			1						
	森林資源社会学講究II	1・2・3通		1			○			1						
	森林資源社会学講究III	1・2・3通		1			○			1						
	国際農林業開発学講究I	1・2・3通		1			○									兼2
	国際農林業開発学講究 II	1・2・3通		1			○									兼2
	国際農林業開発学講究 III	1・2・3通		1			○									兼2
	地域森林資源開発学講究I	1・2・3通		1			○									兼2
	地域森林資源開発学講究II	1・2・3通		1			○									兼2
	地域森林資源開発学講究III	1・2・3通		1			○									兼2
	小計 (76科目)	—	0	76	0		—		11	11	0	3	0		兼10	—
	合計 (76科目)	—	0	76	0		—		11	11	0	3	0		兼10	—
学位又は称号	博士 (農学) 博士 (生物資源工学) 博士 (学術)		学位又は学科の分野			農学関係										

教育課程等の概要																
(生命環境科学研究科 生物圏資源科学専攻 博士後期課程)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門科目	植物育種学講究I	1通		1				○		1	1		1			
	植物育種学講究II	2通		1				○		1	1		1			
	植物育種学講究III	3通		1				○		1	1		1			
	作物生産学講究I	1通		1				○		1						
	作物生産学講究II	2通		1				○		1						
	作物生産学講究III	3通		1				○		1						
	蔬菜・花卉学講究I	1通		1				○		2	4		2			
	蔬菜・花卉学講究II	2通		1				○		2	4		2			
	蔬菜・花卉学講究III	3通		1				○		2	4		2			
	果樹生産利用学講究I	1通		1					○		1			1		
	果樹生産利用学講究II	2通		1					○		1			1		
	果樹生産利用学講究III	3通		1					○		1			1		
	動物資源生産学講究I	1通		1					○		1			1		
	動物資源生産学講究II	2通		1					○		1			1		
	動物資源生産学講究III	3通		1					○		1			1		
	作物生産システム学講究I	1通		1					○		1			1		
	作物生産システム学講究II	2通		1					○		1			1		
	作物生産システム学講究III	3通		1					○		1			1		
	植物遺伝情報解析学講究I	1通		1				○			1					
	植物遺伝情報解析学講究II	2通		1				○			1					
	植物遺伝情報解析学講究III	3通		1				○			1					
	代謝ネットワーク科学講究I	1通		1					○		1			2		
	代謝ネットワーク科学講究II	2通		1					○		1			2		
	代謝ネットワーク科学講究III	3通		1					○		1			2		
	媒介動物制御学講究I	1通		1					○		1					
	媒介動物制御学講究II	2通		1					○		1					
	媒介動物制御学講究III	3通		1					○		1					
	エピジェネティクス講究I	1通		1					○			1				
	エピジェネティクス講究II	2通		1					○			1				
	エピジェネティクス講究III	3通		1					○			1				
	植物環境応答学講究I	1通		1					○							兼1
	植物環境応答学講究II	2通		1					○							兼1
	植物環境応答学講究III	3通		1					○							兼1
	森林微生物機能解析学講究I	1通		1					○							兼1
	森林微生物機能解析学講究II	2通		1					○							兼1
	森林微生物機能解析学講究III	3通		1					○							兼1
	国際食料生産開発学講究I	1通		1						○						兼1
	国際食料生産開発学講究II	2通		1						○						兼1
	国際食料生産開発学講究III	3通		1						○						兼1
	植物寄生菌学講究I	1通		1						○	1	1		2		
	植物寄生菌学講究II	2通		1						○	1	1		2		
	植物寄生菌学講究III	3通		1						○	1	1		2		
	応用動物昆虫学講究I	1通		1						○	1	1		1		
	応用動物昆虫学講究II	2通		1						○	1	1		1		
	応用動物昆虫学講究III	3通		1						○	1	1		1		
	土壌環境化学講究I	1通		1						○	1			1		
	土壌環境化学講究II	2通		1						○	1			1		
	土壌環境化学講究III	3通		1						○	1			1		
	植物環境生化学講究I	1通		1						○						兼1
	植物環境生化学講究II	2通		1						○						兼1
植物環境生化学講究III	3通		1						○						兼1	
森林生態環境学講究I	1通		1						○	1			1			
森林生態環境学講究II	2通		1						○	1			1			
森林生態環境学講究III	3通		1						○	1			1			
地域資源保全学講究I	1通		1						○	1	2					
地域資源保全学講究II	2通		1						○	1	2					

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手		
	地域資源保全学講究III	3通		1			○		1	2					兼1
	生産昆虫機能利用学講究I	1通		1		○									兼1
	生産昆虫機能利用学講究II	2通		1		○									兼1
	生産昆虫機能利用学講究III	3通		1		○									兼1
	植生・気候変動影響学講究I	1通		1			○								兼1
	植生・気候変動影響学講究II	2通		1			○								兼1
	植生・気候変動影響学講究III	3通		1			○								兼1
	熱帯林業科学講究I	1通		1		○									兼1
	熱帯林業科学講究II	2通		1		○									兼1
	熱帯林業科学講究III	3通		1		○									兼1
	小計 (66科目)	—	0	66	0		—		15	10	0	14	0	兼7	—
	合計 (66科目)	—	0	66	0		—		15	10	0	14	0	兼7	—
学位又は称号	博士 (農学) 博士 (学術)		学位又は学科の分野			農学関係									

教育課程等の概要														
(生命環境科学研究科 生物機能科学専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目 生命機能情報工学領域	生体成分化学講究I	1・2・3通		1			○		2	1	2	1		兼3 ※実験・実習
	生体成分化学講究II	1・2・3通		1			○		2	1	2	1		兼3 ※実験・実習
	生体成分化学講究III	1・2・3通		1			○		2	1	2	1		兼3 ※実験・実習
	ゲノム情報生物学講究I	1・2・3通		1			○		2		3	2		※実験・実習
	ゲノム情報生物学講究 II	1・2・3通		1			○		2		3	2		※実験・実習
	ゲノム情報生物学講究 III	1・2・3通		1			○		2		3	2		※実験・実習
	構造生物化学講究I	1・2・3通		1			○		1			1		※実験・実習
	構造生物化学講究II	1・2・3通		1			○		1			1		※実験・実習
	構造生物化学講究III	1・2・3通		1			○		1			1		※実験・実習
	分子発生活制御学講究I	1・2・3通		1			○		1	1		1		※実験・実習
	分子発生活制御学講究II	1・2・3通		1			○		1	1		1		※実験・実習
	分子発生活制御学講究III	1・2・3通		1			○		1	1		1		※実験・実習
	生体情報制御学講究I	1・2・3通		1			○			1				※実験・実習
	生体情報制御学講究II	1・2・3通		1			○			1				※実験・実習
	生体情報制御学講究III	1・2・3通		1			○			1				※実験・実習
	微生物育種工学講究I	1・2・3通		1			○		1	1		1		※実験・実習
	微生物育種工学講究II	1・2・3通		1			○		1	1		1		※実験・実習
	微生物育種工学講究III	1・2・3通		1			○		1	1		1		※実験・実習
	動物リソース工学講究I	1・2・3通		1			○							兼2 ※実験・実習
	動物リソース工学講究 II	1・2・3通		1			○							兼2 ※実験・実習
動物リソース工学講究 III	1・2・3通		1			○							兼2 ※実験・実習	
植物環境ゲノム科学講究I	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習	
植物環境ゲノム科学講究II	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習	
植物環境ゲノム科学講究III	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習	
生物機能利用工学領域	生物プロセス工学講究I	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	生物プロセス工学講究 II	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	生物プロセス工学講究 III	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	生物反応工学講究I	1・2・3通		1			○		1	1	1			※実験・実習
	生物反応工学講究II	1・2・3通		1			○		1	1	1			※実験・実習
	生物反応工学講究III	1・2・3通		1			○		1	1	1			※実験・実習
	微生物機能利用学講究I	1・2・3通		1			○		1					兼1 ※実験・実習
	微生物機能利用学講究 II	1・2・3通		1			○		1					兼1 ※実験・実習
	微生物機能利用学講究 III	1・2・3通		1			○		1					兼1 ※実験・実習
	細胞機能開発工学講究I	1・2・3通		1			○		1					※実験・実習
	細胞機能開発工学講究 II	1・2・3通		1			○		1					※実験・実習
	細胞機能開発工学講究 III	1・2・3通		1			○		1					※実験・実習
	生体模倣化学講究I	1・2・3通		1			○					1		※実験・実習
	生体模倣化学講究II	1・2・3通		1			○					1		※実験・実習
	生体模倣化学講究III	1・2・3通		1			○					1		※実験・実習
	負荷適応微生物学講究I	1・2・3通		1			○		2	2		2		兼2 ※実験・実習
	負荷適応微生物学講究 II	1・2・3通		1			○		2	2		2		兼2 ※実験・実習
	負荷適応微生物学講究 III	1・2・3通		1			○		2	2		2		兼2 ※実験・実習
	食品機能化学講究I	1・2・3通		1			○			1				※実験・実習
	食品機能化学講究II	1・2・3通		1			○			1				※実験・実習
	食品機能化学講究III	1・2・3通		1			○			1				※実験・実習
	機能性神経素子工学講究I	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	機能性神経素子工学講究II	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	機能性神経素子工学講究III	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	複合生物系利用工学講究I	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	複合生物系利用工学講究II	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	複合生物系利用工学講究III	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	共生進化生物学講究I	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	共生進化生物学講究II	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
	共生進化生物学講究III	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習
時間細胞生物学講究I	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習	
時間細胞生物学講究II	1・2・3通		1			○							兼1 ※実験・実習	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手			
	時間細胞生物学講究I	1・2・3通		1			○								兼1	※実験・実習
	食品分子認識工学講究I	1・2・3通		1			○								兼1	※実験・実習
	食品分子認識工学講究 II	1・2・3通		1			○								兼1	※実験・実習
	食品分子認識工学講究 III	1・2・3通		1			○								兼1	※実験・実習
	糸状菌相互応答学講究I	1・2・3通		1			○			1		1				※実験・実習
	糸状菌相互応答学講究 II	1・2・3通		1			○			1		1				※実験・実習
	糸状菌相互応答学講究 III	1・2・3通		1			○			1		1				※実験・実習
	小計 (63科目)	—	0	63	0		—			10	9	6	10	0	兼16	—
合計 (63科目)		—	0	63	0		—			10	9	6	10	0	兼16	—
学位又は称号	博士 (農学) 博士 (生物工学) 博士 (学術)	学位又は学科の分野			農学関係											

教育課程等の概要														
(生命環境科学研究科 生命産業科学専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
共通科目	特別研究Ⅰ	1・2通		6				○	7	4				兼2
	特別研究Ⅱ	1・2・3通		6				○	7	4				兼2
	生命産業科学特論	1前	2				○		2			1		
	小計(3科目)	—	2	12	0		—		7	4	0	1	0	兼2
基礎科目	生命産業規制論	1・2通		2			○		1					隔年,集中
	生命産業技術移転論	1・2通		2			○		2					隔年,集中
	小計(2科目)	—	0	4	0		—		2	0	0	0	0	—
専門科目	植物発生工学セミナーA	1・2・3通		2				○		1				
	植物発生工学セミナーB	1・2・3通		2				○		1				
	植物発生工学セミナーC	1・2・3通		2				○		1				
	生物プロセス工学セミナーA	1・2・3通		2				○		1				
	生物プロセス工学セミナーB	1・2・3通		2				○		1				
	生物プロセス工学セミナーC	1・2・3通		2				○		1				
	ゲノム生物学セミナーA	1・2・3通		2				○	1					
	ゲノム生物学セミナーB	1・2・3通		2				○	1					
	ゲノム生物学セミナーC	1・2・3通		2				○	1					
	植物機能生理化学セミナーA	1・2・3通		2				○		1				
	植物機能生理化学セミナーB	1・2・3通		2				○		1				
	植物機能生理化学セミナーC	1・2・3通		2				○		1				
	動物細胞バイオテクノロジーセミナーA	1・2・3通		2				○						兼1
	動物細胞バイオテクノロジーセミナーB	1・2・3通		2				○						兼1
	動物細胞バイオテクノロジーセミナーC	1・2・3通		2				○						兼1
	バイオ産業資源学特論	1・2・3後	2					○	2			1		
	バイオ産業資源学セミナーA	1・2・3通	2					○	1			1		
	バイオ産業資源学セミナーB	1・2・3通	2					○	1			1		
	バイオ産業資源学セミナーC	1・2・3通	2					○	1			1		
	生理活性天然物化学セミナーA	1・2・3通	2					○	1					兼1
	生理活性天然物化学セミナーB	1・2・3通	2					○	1					兼1
	生理活性天然物化学セミナーC	1・2・3通	2					○	1					兼1
	産業微生物資源学セミナーA	1・2・3通	2					○	1					兼1
	産業微生物資源学セミナーB	1・2・3通	2					○	1					兼1
	産業微生物資源学セミナーC	1・2・3通	2					○	1					兼1
	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーA	1・2・3通	2					○	1					
	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーB	1・2・3通	2					○	1					
	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーC	1・2・3通	2					○	1					
	生物圏環境制御工学セミナーA	1・2・3通	2					○		1				
	生物圏環境制御工学セミナーB	1・2・3通	2					○		1				
	生物圏環境制御工学セミナーC	1・2・3通	2					○		1				
	システム生態環境工学セミナーA	1・2・3通	2					○						兼1
	システム生態環境工学セミナーB	1・2・3通	2					○						兼1
システム生態環境工学セミナーC	1・2・3通	2					○						兼1	
食料システム学セミナーA	1・2・3通	2					○	1			1			
食料システム学セミナーB	1・2・3通	2					○	1			1			
食料システム学セミナーC	1・2・3通	2					○	1			1			
バイオ・物質循環工学セミナーA	1・2・3通	2					○	1						
バイオ・物質循環工学セミナーB	1・2・3通	2					○	1						
バイオ・物質循環工学セミナーC	1・2・3通	2					○	1						
酵素反応科学セミナーA	1・2・3通	2					○						兼1	
酵素反応科学セミナーB	1・2・3通	2					○						兼1	
酵素反応科学セミナーC	1・2・3通	2					○						兼1	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	小計 (43科目)	—	0	86	0	—			7	4	0	2	0	兼5	—
	合計 (48科目)	—	2	102	0	—			7	4	0	2	0	兼5	—
学位又は称号	博士 (農学) 博士 (生物工学) 博士 (生物科学) 博士 (学術)		学位又は学科の分野			農学関係									

教 育 課 程 等 の 概 要															
(生命環境科学研究科 持続環境学専攻 博士後期課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	Special Exercise of Sustainable Environmental Studies I (A)	1・2・3前		1			○		6	13		5		兼5	
	Special Exercise of Sustainable Environmental Studies I (B)	1・2・3後		1			○		6	13		5		兼5	
	Special Exercise of Sustainable Environmental Studies II (A)	1・2・3前		1			○		6	13		5		兼5	
	Special Exercise of Sustainable Environmental Studies II (B)	1・2・3後		1			○		6	13		5		兼5	
	Special Exercise of Sustainable Environmental Studies III (A)	1・2・3前		1			○		6	13		5		兼5	
	Special Exercise of Sustainable Environmental Studies III (B)	1・2・3後		1			○		6	13		5		兼5	
	小計 (6科目)	—	0	6	0		—		6	13	0	5	0	兼5	—
専門科目	Forum on Sustainable Environmental Studies I	1・2・3後		2			○		1	1				集中	
	Forum on Sustainable Environmental Studies II	1・2・3後		2			○			1					
	Internship in Environmental Studies II	1・2・3通		2				○	1						
	Medium Term Internship Study in Environmental Studies B	1・2・3通		4				○	1						
	Intership in Environmental Studies I	1・2・3通		1			○		1						
	Special International Internship I	1・2・3通		1		○			1						
	Special International Internship II	1・2・3通		1		○			1						
小計 (7科目)	—	0	13	0		—		2	2	0	0	0	—		
合計 (13科目)		—	0	19	0		—		6	13	0	5	0	兼5	—
学位又は称号	博士 (環境学)		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係								

教 育 課 程 等 の 概 要														
(生命環境科学研究科 先端農業技術科学専攻 博士後期課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	フィールドインフォマティクス学講究I	1・2・3通		1			○		2	1				
	フィールドインフォマティクス学講究II	1・2・3通		1			○		2	1				
	フィールドインフォマティクス学講究III	1・2・3通		1			○		2	1				
	生産・管理システム学講究I	1・2・3通		1			○		2	1				
	生産・管理システム学講究II	1・2・3通		1			○		2	1				
	生産・管理システム学講究III	1・2・3通		1			○		2	1				
	家畜生産機能制御学講究I	1・2・3通		1			○		2	1				
	家畜生産機能制御学講究II	1・2・3通		1			○		2	1				
	家畜生産機能制御学講究III	1・2・3通		1			○		2	1				
	作物ゲノム育種学講究I	1・2・3通		1			○		2	1				
	作物ゲノム育種学講究 II	1・2・3通		1			○		2	1				
	作物ゲノム育種学講究 III	1・2・3通		1			○		2	1				
	果樹ゲノム育種学講究I	1・2・3通		1			○		2	1				
	果樹ゲノム育種学講究 II	1・2・3通		1			○		2	1				
	果樹ゲノム育種学講究 III	1・2・3通		1			○		2	1				
	花き新育種資源作出・利用学講究I	1・2・3通		1			○		2	1				
	花き新育種資源作出・利用学講究II	1・2・3通		1			○		2	1				
	花き新育種資源作出・利用学講究III	1・2・3通		1			○		2	1				
小計 (18科目)		—	0	18	0		—		12	6	0	0	0	0
合計 (18科目)		—	0	18	0		—		12	6	0	0	0	0
学位又は称号	博士 (農学)		学位又は学科の分野				農学関係							

教育課程等の概要																
(生命環境科学研究科 環境バイオマス共生学専攻 5年一貫制博士課程)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
基礎科目	環境バイオマス共生学セミナーA	1通	3					○		4	7		3		兼8	
	環境藻類代謝概論	1前		1			○			2	1		2		兼4	
	グリーンバイオ微生物概論	1前		1			○			2	3		1		兼1	
	水資源概論	1前		1			○			1	2		1		兼1	
	水環境概論	1前		1			○			1	1				兼2	
	サイエンスメディエーション実践(インターンシップ)	1・2・3・4・5通	1					○		4	7		3		兼8	
	環境政策論	1・2前		2			○								兼1 集中	
	水環境学序論	1・2後		2			○								兼1	
	生物資源リサイクル論	1・2後		2			○								兼3	
小計(9科目)	—	—	3	11	0			—		4	7	0	3	0	兼11	—
専門科目 (バイオマス共通)	環境バイオマス共生学セミナーB	2通	3					○		4	7		3		兼8	
	環境バイオマス共生学セミナーC	3通		3				○		4	7		3		兼8	
	環境バイオマス共生学セミナーD	4通		3				○		4	7		3		兼8	
	環境バイオマス共生学講究I	2通	3					○		4	7				兼5	
	環境バイオマス共生学講究II	5通		3				○		4	7				兼5	
	環境バイオマス共生学インターンシップ	3通		3				○		4	7		3		兼8	
	環境バイオマス共生学プロジェクト実習	4通		3				○		4	7		3		兼8	
	小計(7科目)	—	—	6	15	0			—		4	7	0	3	0	兼8
専門科目 (バイオマス)	環境藻類学	1・2前		1			○				1		1		兼2	
	藻類培養同定技術論	1・2通		1			○				1		1		兼2	
	バイオリファイナー・エネルギーシステム論	1・2後		1			○			1					兼1	
	環境藻類学研究法	1・2通		3				○		1	1		1		兼3	
	光合成代謝制御論	1・2前		1			○			1			1		兼1	
	環境検知機構論	1・2後		1			○			1			1		兼1	
	光合成代謝制御研究法	1・2通		3				○		1			1		兼1	
	グリーンバイオマテリアル開発論	1・2前		1			○				2		1			
	植物環境生理学	1・2後		1			○			1						
	植物環境適応・バイオマテリアル研究法	1・2通		3				○		1	2		1			
	環境分子微生物学	1・2前		1			○			1	1				兼1	
	微生物バイオテクノロジー	1・2通		1			○			1	1				兼1	
	環境分子微生物学研究法	1・2通		3				○		1	1				兼1	
	水土砂流出論	1・2前		1			○			1	2		1			
	森林環境政策論	1・2前		1			○								兼1	
	環境資源診断学	1・2後		1			○			1	2		1			
	水循環資源研究法	1・2通		3				○		1	2		1			
	水環境モデリング	1・2前		1			○				1					
	水環境リモートセンシング	1・2後		1			○				1					
	水環境研究法	1・2通		3				○			1				兼2	
	海洋システム環境工学	1・2後		2			○								兼1	
	環境バイオマス共生学専攻特論I	1・2後		1			○			1	1		1		集中	
	環境バイオマス共生学専攻特論II	1・2休		1			○			1	1		1		集中	
	環境バイオマス共生学専攻特論III	1・2通		1			○			1	1		1		集中	
小計(24科目)	—	—	0	37	0			—		4	7	0	3	0	兼8	—
合計(40科目)	—	—	9	63	0			—		4	7	0	3	0	兼11	—
学位又は称号	博士(学術)		学位又は学科の分野			理学関係、農学関係										

教 育 課 程 等 の 概 要

※研究科の複数専攻の協力により運営する学位プログラム

（ライフイノベーション学位プログラム（食料革新） 博士前期課程）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
基礎科目	医学概論	1前	1			○									兼10	
	創薬概論	1前	1			○									兼6	
	食品科学概論	1前	1			○			1	1					兼3	
	バイオリソース概論	1後	1			○									兼5	
	自然史概論	1後	1					○							兼2	
	バイオインフォマティクス	1前	1				○								兼3	
	医薬品・食品マネジメント学	2前	1			○									兼5	
	レギュラトリーサイエンス	2前	1			○									兼4	
	ライフイノベーション実習	1通	1					○		1					兼19	
	ライフイノベーションチーム型演習	1通	2				○								兼2	
	CITL：責任ある研究行為：基盤編(e-learning)	1通	1			○				1						
	博士前期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○									兼9	
	博士前期インターンシップ 春	1・2前		1				○		1						
	博士前期インターンシップ 秋	1・2後		1				○		1						
小計（14科目）	—		13	2	0	—	—	—	1	2	0	0	0	兼54	—	
専門科目	食品プロセス工学	1前		1		○				1					兼2	
	食品機能学	1後		1		○									兼4	
	食品安全学	1前		1		○									兼4	
	食品ビジネス学	2前		1		○									兼3	
	遺伝子栄養学	1前		1		○									兼3	
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	1後	1				○			1					兼10	
	ライフイノベーション博士前期演習I春	1前	1				○			1					兼10	
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	1後	2					○		1					兼10	
	ライフイノベーション博士前期研究I春	1前	2					○		1					兼10	
	博士前期海外インターンシップ 春	1・2前		1				○		1						
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	2後	1				○			1					兼10	
	ライフイノベーション博士前期演習II春	2前	1				○			1					兼10	
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	2後	2					○		1					兼10	
	ライフイノベーション博士前期研究II春	2前	2					○		1					兼10	
	博士前期海外インターンシップ 秋	1・2後		1				○		1						
小計（15科目）	—		12	7	0	—	—	—	0	2	0	0	0	兼21	—	
合計（29科目）		—	25	9	0	—	—	—	1	2	0	0	0	兼69	—	
学位又は称号	修士（食料革新学）		学位又は学科の分野				農学関係									

教 育 課 程 等 の 概 要

※研究科の複数専攻の協力により運営する学位プログラム

（ライフイノベーション学位プログラム（環境制御） 博士前期課程）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	医学概論	1前	1			○									兼10
	創薬概論	1前	1			○				1					兼5
	食品科学概論	1前	1			○				1					兼4
	バイオリソース概論	1後	1			○									兼5
	自然史概論	1後	1					○							兼2
	バイオインフォマティクス	1前	1				○								兼3
	医薬品・食品マネジメント学	2前	1			○				1					兼4
	レギュラトリーサイエンス	2前	1			○				1					兼3
	ライフイノベーション実習	1通	1					○		2					兼12
	ライフイノベーションチーム型演習	1通	2				○			1					兼1
	CITL：責任ある研究行為：基盤編(e-learning)	1通	1			○									兼1
	博士前期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○				1					兼8
	博士前期インターンシップ 春	1・2前		1											兼1
	博士前期インターンシップ 秋	1・2後		1											兼1
小計（14科目）	—		13	2	0	—			1	2	0	0	0	兼54	—
専門科目	生育環境と機能性成分	1後		1		○				1					兼6
	バイオマス科学	1後		1		○									兼2
	水環境と生命科学	1前		1		○				1	1				兼1
	環境藻類学	1前		1		○				1	1				兼1
	環境医学	1前		1		○									兼1
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	1後	1				○			1	1				兼11
	ライフイノベーション博士前期演習I春	1前	1				○			1	1				兼11
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	1後	2					○		1	1				兼11
	ライフイノベーション博士前期研究I春	1前	2					○		1	1				兼11
	博士前期海外インターンシップ 春	1・2前		1				○							兼1
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	2後	1				○			1	1				兼11
	ライフイノベーション博士前期演習II春	2前	1				○			1	1				兼11
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	2後	2					○		1	1				兼11
	ライフイノベーション博士前期研究II春	2前	2					○		1	1				兼11
博士前期海外インターンシップ 秋	1・2後		1				○							兼1	
小計（15科目）	—		12	7	0	—			3	2	0	0	0	兼17	—
合計（29科目）		—	25	9	0	—			4	4	0	0	0	兼66	—
学位又は称号	修士（環境制御学）		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係								

教 育 課 程 等 の 概 要

※研究科の複数専攻の協力により運営する学位プログラム

（ライフイノベーション学位プログラム（食料革新） 博士後期課程）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
基礎科目	CITI:人を対象とした研究:基盤編(e-learning)	1通	1			○				1							
	博士後期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○										兼9	
	博士後期インターンシップ 春	1前		1				○								兼1	
	博士後期インターンシップ 秋	1後		1				○								兼1	
	小計(4科目)	—	2	2	0			—	0	1	0	0	0	0	0	兼10	—
専門科目	ライフイノベーション博士後期演習I秋	1後	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期演習I春	1前	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究I秋	1後	2					○		1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究I春	1前	2					○		1						兼10	
	博士後期海外インターンシップ 春	1・2・3前		1				○								兼1	
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○		1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前	2					○		1						兼10	
	博士後期海外インターンシップ 秋	1・2・3後		1				○								兼1	
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○		1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前	2					○		1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期演習III秋	3後	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期演習III春	3前	1				○			1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究III秋	3後	2					○		1						兼10	
	ライフイノベーション博士後期研究III春	3前	2					○		1						兼10	
小計(18科目)	—	24	2	0			—	0	1	0	0	0	0	0	兼11	—	
合計(22科目)		—	26	4	0			—	0	2	0	0	0	0	0	兼19	—
学位又は称号	博士(食料革新学)		学位又は学科の分野				農学関係										

教 育 課 程 等 の 概 要

※研究科の複数専攻の協力により運営する学位プログラム

(ライフイノベーション学位プログラム(環境制御) 博士後期課程)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
基礎科目	CITI:人を対象とした研究:基盤編(e-learning)	1通	1			○											
	博士後期ライフイノベーションセミナー	1前	1			○			1							兼1	
	博士後期インターンシップ 春	1前		1				○								兼8	
	博士後期インターンシップ 秋	1後		1				○								兼1	
	小計(4科目)	—	2	2	0			—	1	0	0	0	0			兼10	—
専門科目	ライフイノベーション博士後期演習I秋	1後	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期演習I春	1前	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究I秋	1後	2					○	1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究I春	1前	2					○	1	1						兼11	
	博士後期海外インターンシップ 春	1・2・3前		1				○								兼1	
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○	1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前	2					○	1	1						兼11	
	博士後期海外インターンシップ 秋	1・2・3後		1				○								兼1	
	ライフイノベーション博士後期演習II秋	2後	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期演習II春	2前	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	2後	2					○	1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究II春	2前	2					○	1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期演習III秋	3後	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期演習III春	3前	1				○		1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究III秋	3後	2					○	1	1						兼11	
	ライフイノベーション博士後期研究III春	3前	2					○	1	1						兼11	
小計(18科目)	—	24	2	0			—	1	1	0	0	0			兼12	—	
合計(22科目)		—	26	4	0			—	2	1	0	0	0			兼21	—
学位又は称号	博士(環境制御学)		学位又は学科の分野					理学関係、農学関係、工学関係、社会学・社会福祉学関係									

教育課程等の概要														
(大学院共通科目)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
理生命・環境・研究倫	「分析・操作の対象としての人間」と「人格としての人間」	1・2・3・4・5後		1		○								兼1 集中
	応用倫理	1・2・3・4・5後		1		○								兼2 集中, オムニバス
	環境倫理学概論	1・2・3・4・5後		1		○								兼2 集中, オムニバス
	研究倫理	1・2・3・4・5前		1		○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
	生命倫理学	1・2・3・4・5前		1		○								兼10 オムニバス
	企業と技術者の倫理	1・2・3・4・5前		1		○								兼2 ※演習, 集中, オムニバス
成メ研究目トマネ養	研究者のための学術情報流通論	1・2・3・4・5前		1		○								兼1 ※演習, 集中
情報伝達力・コミュニケーション力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	1・2・3・4・5前		1		○								兼1 ※演習, 集中
	英語発表	1・2・3・4・5前		1		○								兼1 ※演習, 集中
	科学英語論文ライティング-プラクティス	1・2・3・4・5前		1		○								兼1 ※演習, 集中
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	1・2・3・4・5通		2			○							兼3 集中
	Global Communication Skills Training	1・2・3・4・5前		1			○							兼1 ※講義, 集中
	ザ・プレゼンテーション	1・2・3・4・5後		1		○								兼1 ※演習, 集中
	サイエンスコミュニケーション概論	1・2・3・4・5前		1		○								兼1 集中
	サイエンスコミュニケーション特論	1・2・3・4・5後		1		○								兼1 集中
	サイエンスコミュニケーションータ養成実践講座	1・2・3・4・5休		2				○						兼1 集中
	研究のビジュアルデザイン	1・2・3・4・5後		1			○							兼3 ※講義, オムニバス
人文知コミュニケーション: 人文社会科学と自然科学の壁を超える	1・2・3・4・5後		1		○								兼3 ※集中, オムニバス	
国際性養成科目群	21世紀の中国—現代中国的多相—	1・2・3・4・5後		2		○								兼1
	国際研究プロジェクト	1・2・3・4・5通		1				○						兼1
	国際インターンシップ	1・2・3・4・5通		1				○						兼1
	地球規模課題と国際社会: 食料問題	1・2・3・4・5後		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会: 海洋環境変動と生命	1・2・3・4・5後		1		○								兼2 集中, オムニバス
	地球規模課題と国際社会: 社会脳	1・2・3・4・5休		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会: 感染症・保健医療問題	1・2・3・4・5後		1		○								兼3 集中, オムニバス
	地球規模課題と国際社会: 社会問題	1・2・3・4・5後		1		○								兼1 集中
	地球規模課題と国際社会: 環境汚染と健康影響	1・2・3・4・5後		1		○								兼1 集中
地球規模課題と国際社会: 環境・エネルギー	1・2・3・4・5休		1		○								兼1 集中	
キャリアマネジメント科目群	教育・研究指導II(教師論)	1・2・3・4・5後		1		○								兼1 ※演習, 集中
	博士のキャリアパス	1・2・3・4・5前		1		○								兼1 ※演習, 集中
	JAPICアドバンストディスカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	1・2・3・4・5前		1			○							兼1 集中
	JAPICアドバンストディスカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	1・2・3・4・5後		1			○							兼1 集中
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	1・2・3・4・5休		1			○							兼2 ※講義, 集中
	ワークライフミックス - モーハウスに学ぶパラダイムシフト	1・2・3・4・5前		1		○								兼2 集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	1・2・3・4・5休		1				○						兼10 集中, オムニバス
	筑波クリエイティブ・キャンプ・アドバンスト	1・2・3・4・5後		1			○							兼2
	アクセシビリティリーダー特論	1・2・3・4・5前		1		○								兼8 集中, オムニバス

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	脳の多様性とセルフマネジメント	1・2・3・4・5休		1				○							兼1 ※演習, 集中
知的基盤形成科目群	化学物質の安全衛生管理	1・2・3・4・5前		1		○									兼5 ※演習, オムニバス
	放射線科学 ―その基礎理論と応用―	1・2・3・4・5前		1		○									兼4 ※実習, 集中, オムニバス
	機械工作論と実習	1・2・3・4・5休		1		○									兼2 ※実習, 集中
	計算科学リテラシー	1・2・3・4・5休		1		○									兼8 集中, オムニバス
	計算科学リテラシー Computational Science Literacy	1・2・3・4・5休		1		○									兼8 集中, オムニバス
	計算科学のための高性能並列計算技術(日本語)	1・2・3・4・5休		1		○									兼5 集中, オムニバス
	計算科学のための高性能並列計算技術 High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences	1・2・3・4・5休		1		○									兼6 集中, オムニバス
	生物多様性と地球環境	1・2・3・4・5前		1		○									兼4 ※実習, 集中, オムニバス
	内部共生と生物進化	1・2・3・4・5前		1		○									兼1 集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	1・2・3・4・5休		1					○						兼2 ※講義, 集中
	UT-Top Academicist's Lecture	1・2・3・4・5前		1		○									兼10
	こころの神経科学	1・2・3・4・5休		1		○									兼10 集中, オムニバス
	科学的発見と創造性	1・2・3・4・5前		1		○									兼1 集中
	宇宙の歴史	1・2・3・4・5後		1		○									兼11 集中, オムニバス
	自然災害にどう向き合うか	1・2・3・4・5前		1		○									兼1
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	1・2・3・4・5休		1		○									兼5 集中, オムニバス
21世紀と宗教	1・2・3・4・5前		1		○									兼2 集中, オムニバス	
身心基盤形成科目群	塑造実習	1・2・3・4・5後		1				○							兼2 隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	1・2・3・4・5前		1.5		○									兼11 オムニバス
	コミュニケーションアート&デザインB	1・2・3・4・5後		1.5		○									兼11 オムニバス
	日本画実習	1・2・3・4・5前		1				○							兼2 隔年
	書実習基礎	1・2・3・4・5前		1				○							兼2 隔年
	ヨガコース	1・2・3・4・5前		1				○							兼1 ※講義, 集中
	絵画実習A	1・2・3・4・5前		1				○							兼1 隔年
	現代アート入門	1・2・3・4・5前		1		○									兼1 隔年
	大学院体育Ia	1通		1				○							兼5
	大学院体育Ib	1前		1				○							兼3
	大学院体育Ic	1後		1				○							兼3
	大学院体育IIa	2通		1				○							兼5
	大学院体育IIb	2前		1				○							兼3
	大学院体育IIc	2後		1				○							兼3
	大学院体育IIIa	1・3通		1				○							兼5
	大学院体育IIIb	1・3前		1				○							兼3
	大学院体育IIIc	1・3後		1				○							兼3
	大学院体育IVa	2・4通		1				○							兼5
	大学院体育IVb	2・4前		1				○							兼3
	大学院体育IVc	2・4後		1				○							兼3
	大学院体育Va	3・5通		1				○							兼5
	大学院体育Vb	3・5前		1				○							兼3
大学院体育Vc	3・5後		1				○							兼3	
小計(78科目)		—	0	82	0	—	—	—	0	0	0	0	0	0	兼146 —
合計(78科目)		—	0	81	0	—	—	—	0	0	0	0	0	0	兼146 —

基礎となる学部の教育課程等の概要

教 育 課 程 等 の 概 要															
生命環境学群 生物学類															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎科目	共通科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1				○			2		1	1		全学開設
	総合科目 (学問への誘い)	1前	1				○			2		1	1		全学開設
	総合科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		1			○								兼26 全学開設
	体育	1・2前・後		2					○						兼57 全学開設
	外国語	1・2前・後	4						○						兼53 全学開設
	情報	1前・後	4						○						兼78 ※講義, 全学開設
	小計 (6科目)	—	10	3	0			—		2	0	1	1	0	兼214
生物学専攻	専門基礎科目	1後	1				○			2	3	1	1		
	系統分類・進化学概論	1前	1				○			3	1				
	遺伝学概論	1後	1				○				3		2		
	生態学概論	1後	1				○			1		1	2		
	動物生理学概論	1後	1				○			5	3		1		
	植物生理学概論	1前	1.5						○	6	10	1	16		
	基礎生物学実験S	1後	1.5						○	6	10	1	16		
	基礎生物学実験F	2前	1					○			1	1	5		
	専門語学(英語)AI	2前	1					○		1			5		
	専門語学(英語)AII	1後	1					○		2	2	1	2		
	クラスセミナー	1前		1				○		5	2		3		
	分子細胞生物学概論	1後		1				○					1		兼1
	Introduction to Biology I	2前		1.5					○						兼2
	Technical English IS	2後		1.5					○						兼2
Technical English IF	3前	1					○		1			1			
専門科目	専門語学(英語)BI	3後	1					○		1			1		
	専門語学(英語)BII	3後	1					○		1			1		
	専門語学(英語)BIII	3前	1				○			1			1		集中
	科学コミュニケーションI	3後	1				○			1			1		※演習
	科学コミュニケーションII	4前	1					○		1			1		※演習
	専門語学(英語)DI	4通	1					○		1			1		集中
	専門語学(英語)DII	4後	1					○		1			1		集中
	専門語学(英語)DIII	4通	1					○		1			1		集中
	生物学演習	3通	1					○		1			1		集中
	生物学研究法	4通	6					○		23	21	4	29		
	卒業研究	4通	6					○		23	21	4	29		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	論文作成・プレゼンテーション	2・3・4通		2				○		1			1		※演習
	理論生物学の基礎I	2・3・4前		1				○			1				※演習
	理論生物学の基礎II	2・3・4後		1				○				1			※演習
	理論生物学の基礎III	1前		1				○		1					
	有機化学I	1後		1				○		1					
	有機化学II	2・3後		1.5									2		集中(一部)
	電子顕微鏡実験	2休		1.5								2	2		集中
	水圏生物学実習	2・3休		1.5								1	1		集中
	陸域生物学実習	2・3前		1.5								1	1	2	集中
	動物分類学臨海実習	2・3前		1.5						1			1	1	集中
	動物分類学野外実習	2・3休		1.5						1	1		1		集中
	植物分類学臨海実習	3休		1.5							2		1		集中
	菌類分類学野外実習	2・3休		1.5									3		集中
	水圏生態学実習	2・3前		1.5							1		2		集中
	陸域生態学実習	2・3休		1.5							1				集中
	多様性生態学実習	3前		1.5						1			1		集中
動物発生学臨海実習	1・2・3・4通		1						1			1		集中	
生物学公開臨海実習A	1・2・3・4通		2						1			1		集中	
生物学公開臨海実習C									1			1		集中	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	生物学公開臨海実習	2・3休		1.5				○	1	2		3		集中
	生物寺子屋IA	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	生物寺子屋IB	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	生物寺子屋IC	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	生物寺子屋ID	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	研究室特別実習AI	1通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習AII	1通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習AIII	1休		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習BI	2通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習BII	2後		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習BIII	2休		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習CI	3通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習CII	3通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習CIII	3休		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	微生物学I	2・3前		1			○					1		
	微生物学II	2・3後		1			○		1					
	微生物学実験	2・3後		1.5				○	1			1		集中(一部)
	動物系統分類学I	2・3前		1			○				1			
	動物系統分類学II	2・3後		1			○		1	1		1		兼1
	動物系統分類学実験I	2・3前		1.5				○			1			集中(一部)
	動物系統分類学実験II	2・3前		1.5				○	1			1		集中(一部)
	植物系統分類学I	2・3前		1			○		1					
	植物系統分類学II	2・3後		1			○			1				
	植物系統分類学III	2・3後		1			○			1				
	植物系統分類学実験I	2・3前		1.5				○	1	1				集中(一部)
	植物系統分類学実験II	2・3前		1.5				○	1	1				集中(一部)
	動物生態学I	2・3前		1			○			1		1		
	動物生態学II	2・3後		1			○					2		
	植物生態学I	2・3前		1			○					2		
	植物生態学II	2・3後		1			○			1	1			
	植物生態学III	2・3後		1			○			1				
	高原生態学実習	2・3休		1.5				○		1	1	1		集中
	進化遺伝学I	2・3前		1			○			1				
	進化遺伝学実験	2・3後		1.5				○		1				
	モデル生物多様性実習	2・3前		1.5				○		1		1		集中
	プロティストロジー(原生物学)特講	2・3・4後		1			○		1	3				兼1
	細胞構造学特講	2・3後		1			○			1				
	脊椎動物形態学	2・3後		1			○		1					
	Vertebrate Evolution	2・3・4後		1			○					1		
	節足動物学特講	2・3後		1			○				1			隔年
	植物進化学特講	2・3前		1			○							兼1 隔年,集中
	プログラミングI	2・3後		1			○			1				※演習
	生物物理学I	2・3前		1			○				1			
	生物物理学II	2・3後		1			○							兼2
	生物物理学実験	2・3後		1				○			1	1		兼1
	ゲノム生物学I	2・3前		1			○			1				
	ゲノム生物学II	2・3後		1			○		1					
	ゲノム生物学III	2・3前		1			○		1					
	ゲノム生物学実験	2・3前		1.5				○	1	1				集中(一部)
	バイオインフォマティクス	2・3後		1			○			1		1		※演習,集中
	システムバイオロジー	2・3・4休		1			○							兼1 集中
	生物多様性情報学	2・3後		1			○				1			
	分子進化学I	2・3前		1			○		1					
	分子進化学II	2・3後		1			○		1			1		
	分子進化学III	2・3後		1			○		2					

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	数理生物学I	2・3前		1		○					1				
	数理生物学II	2・3後		1		○				1					
	理論生態学	2・3前		1		○				1					
	理論生態学野外実習	3休		1.5				○		1					集中
	理論集団遺伝学	2・3休		1		○				1					隔年, 集中
	細胞生物学I	2・3前		1		○			1						
	細胞生物学II	2・3後		1		○				1					
	細胞生物学III	2・3後		1		○			1						
	細胞生物学実験	2・3後		1.5				○	1						集中
	分子生物学実験	2・3前		1.5				○	1	1		2			集中(一部)
	発生生物学I	2・3前		1		○			1	1					
	発生生物学II	2・3後		1		○			1	1					
	分子発生遺伝学	2・3後		1		○			1						
	発生生物学実験I	2・3前		1.5				○	1	1		3			集中(一部)
	発生生物学実験II	2・3前		1.5				○	2			1			集中(一部)
	生殖生物学I	2・3休		1		○			1			1			集中
	生殖生物学臨海実習	3休		1.5				○	1	1		1			集中
	海洋生物学I	2・3前		1		○			1			1			
	海洋生物学II	2・3後		1		○			2	2		5			
	動物生理学I	2・3前		1		○			1		1	1			
	動物生理学実験	2・3前		1.5				○			1	1			集中
	植物生理学I	2・3前		1		○			1	2		1			兼1
	植物生理学II	2・3後		1		○				2					
	植物生理学実験	2・3後		1.5				○		2		1			兼1 集中(一部)
	代謝生理化学I	2・3前		1		○			1						
	代謝生理化学II	2・3後		1		○						2			
	代謝生理化学実験	2・3後		1.5				○	1			1			集中(一部)
	生物化学I	2・3前		1		○			1						
	生物化学II	2・3後		1		○			1						
	応用生物化学実験I	2・3前		3				○	2			1			
	応用生物化学実験III	2・3前		3				○	1			1			兼3 集中(一部)
	応用生物化学実験II	2・3後		1.5				○				1			集中
	生物活性化化学I	2・3前		1		○			1						
	生体機能分子学I	2・3前		1		○			1						兼2
	生体機能分子学II	2・3後		1		○			1			1			
	植物制御学I	2・3前		1		○									兼1
	植物制御学II	2・3後		1		○									兼1
	機能微生物学I	2・3前		1		○				1					兼1
	機能微生物学II	2・3後		1		○				1					兼1
	動物制御学I	2・3前		1		○				1					兼1
	動物制御学II	2・3後		1		○				1					兼1
	化学生態学	2・3後		1		○						1			兼4
	植物バイオテクノロジーI	2・3前		1		○			2	1					
	植物バイオテクノロジーII	2・3後		1		○			1	2		1			
	バイオテクノロジーリテラシー	2・3後		1		○			2	1		1			
	Plant Biotechnology I	2・3前		1		○			2	1					
	Biotechnology Literacy	2・3後		1		○			2	1		1			
	植物バイオテクノロジー実験	2・3後		1.5				○	1	2		1			集中(一部)
	酵母の分子生物学特講	2・3後		1		○									兼1 隔年, 集中
	人間生物学I	3後		5		○									兼2
	人間生物学II	3後		2		○									兼3
	神経解剖学	2・3後		1		○									兼7
	免疫生物学	2・3休		1		○									兼1 集中
	寄生生物学	2・3後		1		○			1						兼3
	細菌学	2・3後		1		○									兼1

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	ウイルス学	2・3後		1		○								兼3
	放射線生物学	2・3後		1		○								兼1 隔年
	人類学	2・3後		2		○								兼7
	骨格筋の分子運動生理学	2・3休		1		○								兼1 集中
	人体発生学特講	2・3前		1		○								兼3 集中
	小計 (173科目)	—	33	166	0	—	—	—	23	21	4	29	0	兼49
生命環境学際専攻 (G30生命環境学際プログラム (生物学類))	基礎科目 共通科目・関連科目	総合科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1			○			1		1		全学開設
	総合科目 (学問への誘い)	1前	1			○			1		1			全学開設
	総合科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		1		○								兼26 全学開設
	体育	1・2前・後		2				○						兼57 全学開設
	Japanese 101	1後		2				○						兼2
	Japanese 201	1・2後		2				○						兼2
	Japanese 301	1・2後		2				○						兼2
	Japanese 401	1・2後		2				○						兼2 全学開設 4単位必修
	Japanese 102	1前		2				○						兼2
	Japanese 202	1・2前		2				○						兼2
	Japanese 302	1・2前		2				○						兼2
	Japanese 402	1・2前		2				○						兼2
	情報	1前・後	4					○						兼78 ※講義, 全学開設
小計 (13科目)	—	8	17	0	—	—	—	0	1	0	1	0	兼166	
専門基礎科目	系統分類・進化学概論	1後	1			○			2	3	1	1		
	遺伝学概論	1前	1			○			3	1				
	生態学概論	1後	1			○				3		2		
	動物生理学概論	1後	1			○			1		1	2		
	植物生理学概論	1後	1			○			4	3		1		兼1
	Basic Biological Sciences, Laboratory	2前	1					○	3	4		3		
	基礎生物学実験2E	2前	1					○	6	10	1	16		
	基礎生物学実験3	2後	1					○	6	10	1	16		
	専門語学(英語)AI	2前	1					○		1	1	5		
	専門語学(英語)AII	2前	1					○	1			5		
	クラスセミナー	1後	1					○	2	2	1	2		
	分子細胞生物学概論	1前		1			○		5	2		3		
	Introduction to Biology I	1後		1			○					1		兼1
	Technical English IS	2前		1.5				○						兼2
Technical English IF	2後		1.5				○						兼2	
専門科目	専門語学(英語)BI	3前	1					○	1			1		
	専門語学(英語)BII	3後	1					○	1			1		
	専門語学(英語)BIII	3後	1					○	1			1		集中
	科学コミュニケーションI	3前	1				○		1			1		※演習
	科学コミュニケーションII	3後	1				○		1			1		※演習
	専門語学(英語)DI	4前	1					○	1			1		集中
	専門語学(英語)DII	4通	1					○	1			1		集中
	専門語学(英語)DIII	4後	1					○	1			1		集中
	生物学演習	3通	1					○	1			1		集中
	生物学研究法	4通	6					○	23	21	4	29		
	卒業研究	4通	6					○	23	21	4	29		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	論文作成・プレゼンテーション	4通	1					○	23	21	4	29		
	理論生物学の基礎I	2・3・4通		2				○	1			1		※演習
	理論生物学の基礎II	2・3・4前		1				○		1				※演習
	理論生物学の基礎III	2・3・4後		1				○			1			※演習
	有機化学I	1前		1				○	1					
	有機化学II	1後		1				○	1					
電子顕微鏡実験	2・3後		1.5						1		2		集中(一部)	
水圏生物学実習	2休		1.5						2		2		集中	
陸域生物学実習	2・3休		1.5							1	1		集中	

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
	動物分類学臨海実習	2・3前		1.5				○		1	1	2		集中
	動物分類学野外実習	2・3前		1.5				○	1		1	1		集中
	植物分類学臨海実習	2・3休		1.5				○	1	1		1		集中
	菌類分類学野外実習	3休		1.5				○		2		1		集中
	水圏生態学実習	2・3休		1.5				○				3		集中
	陸域生態学実習	2・3前		1.5				○		1		2		集中
	多様性生態学実習	2・3休		1.5				○		1				集中
	動物発生学臨海実習	3前		1.5				○	1			1		集中
	生物学公開臨海実習A	1・2・3・4通		1				○	1			1		集中
	生物学公開臨海実習C	1・2・3・4通		2				○	1			1		集中
	生物学公開臨海実習	2・3休		1.5				○	1	2		3		集中
	生物寺子屋IA	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	生物寺子屋IB	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	生物寺子屋IC	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	生物寺子屋ID	2・3通		1			○		1			1		※演習、及び実習・実験,集中
	研究室特別実習AI	1通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習AII	1通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習AIII	1休		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習BI	2通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習BII	2後		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習BIII	2休		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習CI	3通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習CII	3通		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	研究室特別実習CIII	3休		1				○	1			1		※実習・実験,集中
	微生物学I	2・3前		1			○					1		
	微生物学II	2・3後		1			○		1					
	微生物学実験	2・3後		1.5				○	1			1		集中(一部)
	動物系統分類学I	2・3前		1			○				1			
	動物系統分類学II	2・3後		1			○		1	1		1		兼1
	動物系統分類学実験I	2・3前		1.5				○			1			集中(一部)
	動物系統分類学実験II	2・3前		1.5				○	1			1		集中(一部)
	植物系統分類学I	2・3前		1			○		1					
	植物系統分類学II	2・3後		1			○			1				
	植物系統分類学III	2・3後		1			○			1				
	植物系統分類学実験I	2・3前		1.5				○	1	1				集中(一部)
	植物系統分類学実験II	2・3前		1.5				○	1	1				集中(一部)
	動物生態学I	2・3前		1			○			1		1		
	動物生態学II	2・3後		1			○					2		
	植物生態学I	2・3前		1			○					2		
	植物生態学II	2・3後		1			○			1	1			
	植物生態学III	2・3後		1			○			1				
	高原生態学実習	2・3休		1.5				○		1	1	1		集中
	進化遺伝学I	2・3前		1			○			1				
	進化遺伝学実験	2・3後		1.5				○		1				
	モデル生物多様性実習	2・3前		1.5				○		1		1		集中
	プロテオミクス(原生物学)特講	2・3・4後		1			○		1	3				兼1
	細胞構造学特講	2・3後		1			○			1				
	脊椎動物形態学	2・3後		1			○		1					
	Vertebrate Evolution	2・3・4後		1			○					1		
	節足動物学特講	2・3後		1			○				1			隔年
	植物進化学特講	2・3前		1			○							兼1 隔年,集中
	プログラミングI	2・3後		1			○			1				※演習
	生物物理学I	2・3前		1			○				1			
	生物物理学II	2・3後		1			○							兼2
	生物物理学実験	2・3後		1				○			1	1		兼1

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	ゲノム生物学I	2・3前		1		○				1					
	ゲノム生物学II	2・3後		1		○			1						
	ゲノム生物学III	2・3前		1		○			1						
	ゲノム生物学実験	2・3前		1.5				○	1	1					集中(一部)
	バイオインフォマティクス	2・3後		1		○				1		1			※演習,集中
	システムバイオロジー	2・3・4休		1		○								兼1	集中
	生物多様性情報学	2・3後		1		○					1				
	分子進化学I	2・3前		1		○			1						
	分子進化学II	2・3後		1		○			1			1			
	分子進化学III	2・3後		1		○			2						
	数理生物学I	2・3前		1		○					1				
	数理生物学II	2・3後		1		○				1					
	理論生態学	2・3前		1		○				1					
	理論生態学野外実習	3休		1.5				○		1					集中
	理論集団遺伝学	2・3休		1		○				1					隔年,集中
	細胞生物学I	2・3前		1		○			1						
	細胞生物学II	2・3後		1		○				1					
	細胞生物学III	2・3後		1		○			1						
	細胞生物学実験	2・3後		1.5				○	1						集中
	分子生物学実験	2・3前		1.5				○	1	1		2			集中(一部)
	発生生物学I	2・3前		1		○			1	1					
	発生生物学II	2・3後		1		○			1	1					
	分子発生遺伝学	2・3後		1		○			1						
	発生生物学実験I	2・3前		1.5				○	1	1		3			集中(一部)
	発生生物学実験II	2・3前		1.5				○	2			1			集中(一部)
	生殖生物学I	2・3休		1		○			1			1			集中
	生殖生物学臨海実習	3休		1.5				○	1	1		1			集中
	海洋生物学I	2・3前		1		○			1			1			
	海洋生物学II	2・3後		1		○			2	2		5			
	動物生理学I	2・3前		1		○			1		1	1			
	動物生理学実験	2・3前		1.5				○			1	1			集中
	植物生理学I	2・3前		1		○			1	2		1		兼1	
	植物生理学II	2・3後		1		○				2					
	植物生理学実験	2・3後		1.5				○		2		1		兼1	集中(一部)
	代謝生理化学I	2・3前		1		○			1						
	代謝生理化学II	2・3後		1		○						2			
	代謝生理化学実験	2・3後		1.5				○	1			1			集中(一部)
	生物化学I	2・3前		1		○			1						
	生物化学II	2・3後		1		○			1						
	応用生物化学実験I	2・3前		3				○	2			1			
	応用生物化学実験III	2・3前		3				○	1			1		兼3	集中(一部)
	応用生物化学実験II	2・3後		1.5				○				1			集中
	生物活性化学I	2・3前		1		○			1						
	生体機能分子学I	2・3前		1		○			1					兼2	
	生体機能分子学II	2・3後		1		○			1			1			
	植物制御学I	2・3前		1		○								兼1	
	植物制御学II	2・3後		1		○								兼1	
	機能微生物学I	2・3前		1		○				1				兼1	
	機能微生物学II	2・3後		1		○				1				兼1	
	動物制御学I	2・3前		1		○				1				兼1	
	動物制御学II	2・3後		1		○				1				兼1	
	化学生態学	2・3後		1		○						1		兼4	
	植物バイオテクノロジーI	2・3前		1		○			2	1					
	植物バイオテクノロジーII	2・3後		1		○			1	2		1			
	バイオテクノロジーリテラシー	2・3後		1		○			2	1		1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	Plant Biotechnology I	2・3前		1		○			2	1					
	Biotechnology Literacy	2・3後		1		○			2	1		1			
	植物バイオテクノロジー実験	2・3後		1.5				○	1	2		1			集中(一部)
	酵母の分子生物学特講	2・3後		1		○									兼1 隔年, 集中
	人間生物学I	3後		5		○									兼2
	人間生物学II	3後		2		○									兼3
	神経解剖学	2・3後		1		○									兼7
	免疫生物学	2・3休		1		○									兼1 集中
	寄生生物学	2・3後		1		○			1						兼3
	細菌学	2・3後		1		○									兼1
	ウイルス学	2・3後		1		○									兼3
	放射線生物学	2・3後		1		○									兼1 隔年
	人類学	2・3後		2		○									兼7
	骨格筋の分子運動生理学	2・3休		1		○									兼1 集中
	人体発生学特講	2・3前		1		○									兼3 集中
	小計 (174科目)	—	33	166	0	—	—	—	23	21	4	29	0	兼49	
	合計 (366科目)	—	84	352	0	—	—	—	23	21	4	29	0	兼317	
学位又は称号		学士 (理学)			学位又は学科の分野			理学関係							
卒業要件及び履修方法							授業期間等								
次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。 【生物学主専攻】 1. 基礎科目 (共通科目・関連科目) 必修10単位、選択18～40単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語及び学類長が指定する他学群・学類開設科目) 2. 専門基礎科目 必修11単位、選択1～4単位 3. 専門科目 必修22単位、選択42～62単位 (生命環境学際主専攻、生物資源学類、地球学類、理工学群各学類、医学類及び医療科学類の開設科目のうち学類長が指定する科目から選択可) 【生命環境学際主専攻】 (G30生命環境学際プログラム) 1. 基礎科目 (共通科目・関連科目) 必修8単位、選択必修4単位、選択18～40単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語及び学類長が指定する他学群・学類開設科目) 2. 専門基礎科目 必修11単位、選択1～4単位 3. 専門科目 必修22単位、選択42～62単位 (生物学主専攻、生物資源学類、地球学類、理工学群各学類、医学類及び医療科学類の開設科目のうち学類長が指定する科目から選択可)							1 学年の学期区分		2期						
							1 学期の授業期間		15週						
							1 時限の授業時間		75分						

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科 (学位の種類及び分野の変更等に関する基準 (平成十五年文部科学省告示第三十九号) 別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。) についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校等の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教育課程等の概要														
生命環境学群 生物資源学類														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
基礎科目 共通科目・関連科目	総合科目（フレッシュマン・セミナー）	1前	1				○		2	2		2		全学開設
	総合科目（学問への誘い）	1前	1			○			2	2		2		全学開設
	総合科目（学士基盤科目）	1・2前・後		1			○							兼26 全学開設
	体育	1・2前・後	3					○						兼57 全学開設
	第1外国語（英語）	1・2前・後	4					○						兼53 全学開設
	情報	1前・後	4					○						兼78 ※講義, 全学開設
	国語 I	1前・後	1				○							兼10 全学開設
	小計（7科目）	—	13	1	0		—		4	4	0	4	0	兼224
生物資源科学専攻 専門基礎科目	生物資源科学実習	1休	1					○	2	2		2		集中
	生物資源科学演習	1通	2					○	2	2		2		
	生物資源の開発・生産と持続利用	1前		1			○		4					
	生物資源としての遺伝子とゲノム	1後		1			○		2	1		1		
	生物資源と環境	1後		1			○		1	1		2		
	生物資源学にみる食品科学・技術の最前線	1前		1			○		3	4		1		
	化学I	1前		1.5			○			1	1	2		
	化学II	1後		1.5			○			1	1	2		
	物理学I	1前		1.5			○			1				
	物理学II	1後		1.5			○		1			1		
	基礎数学I	1前		1.5			○			1				
	基礎数学II	1後		1.5			○			1				
	経済学I	1前		1.5			○		1					
	経済学II	1後		1.5			○		1					
	統計学入門	1後		1.5			○		1	1				
	生物資源フィールド学実習	1前		1					12	3		11		兼4
	生物学実験	1後		1					2	2	2	5		兼1
	化学実験	1後		1					2	4	1	3		
	物理学実験	2後		1										兼13
	地球学実験	1前		1										兼10
	数理科学演習	1後		1.5				○		1				
	生物学序説	1・2前		1				○						兼12
	遺伝学概論	1前		1				○						兼4
	分子細胞生物学概論	1前		1				○						兼10
	系統分類・進化学概論	1後		1				○						兼7
	生態学概論	1後		1				○						兼5
	動物生理学概論	1後		1				○						兼4
	植物生理学概論	1後		1				○						兼9
	地球環境学1	1前		1				○						兼10
	地球環境学2	1後		1				○						兼8
	地球進化学1	1前		1				○						兼5
地球進化学2	1後		1				○						兼4	
社会学の最前線	1前		1				○						兼2	
法学の最前線	1後		1				○						兼1	
政治学の最前線	1前		1				○						兼1	
経済学の最前線	1・2前		1				○						兼1	
専門科目	専門語学(英語)I	2通	2					○	4	2		1		
	専門語学(英語)II	3通	2					○	9	11	1	5		
	卒業研究	4通	6					○	41	37	6	23		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	植物生理学	2前		2			○		3					
	植物遺伝学	2後		2			○		3			2		
	作物生産利用学	2後		2			○		2			1		兼1
	園芸学	2後		2			○		2					
	資源植物保護学	2後		2			○		2					
	資源動物学	2後		2			○		1			1		
	環境化学	2前		2			○		1					兼1
	生物物理化学	2通		2			○		1			1		
	植物機能化学	2後		2			○		1	2	2			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	細胞生物学	2後		2		○			1	1					
	微生物学	2後		2		○			1						
	基礎生物化学工学	2後		2		○			1			1			
	バイオテクノロジー基礎実験	2後		1.5				○	4	2	1	1			
	食品バイオテクノロジー	2前		1		○			2	1					
	酵素化学	2後		1		○				1					
	実用解析I	2前		1		○				1					
	実用解析II	2後		1		○			1						
	実用解析演習	2後		1			○		1			1			
	材料力学	2後		2		○				1					
	高分子科学	2後		2		○				1					
	生物資源科学情報処理実習	2後		1.5				○		2					
	環境工学基礎実験	2前		1.5				○	6	9					
	熱・物質移動の科学I	2前		1		○				1		1			
	熱・物質移動の科学II	2後		1		○			1	1					
	土の物理学I	2前		1		○			1						
	土の物理学II	2後		1		○			1						
	流れの科学I	2前		1		○				1					
	流れの科学II	2後		1		○				1					
	自然地域計画実習	2前		1				○	2			1			集中
	環境工学フィールド実習	2前		0.5				○	3	8		3			
	農業経営・生産経済学	2後		2		○			1						
	農村社会学	2後		2		○			1						
	農村社会・農業経営学基礎演習	2後		2			○		2	1					
	森林管理・経済学基礎演習	2前		2			○			2					
	統計学基礎演習	2前		1			○			1					集中
	国際資源開発経済学	2後		2		○			1						
	生態学	2前		2		○			1	1		1			
	生化学	2前		2		○			2		1				
	分析化学	2後		2		○				1	1				
	有機化学	2前		2		○			1	1					
	分子生物学	2後		2		○			1						
	生物資源経済学	2前		2		○			1						
	森林資源経済学	2前		2		○				1					
	森林管理学	2後		2		○				1					
	農林生物学基礎実験	2前		1.5				○	2	3		8			兼1
	分析化学基礎実験	2休		1.5				○	1	3	1				集中
	生物資源生産科学実習	2通		2				○	4	3		5			集中
	生物資源生産科学実習I	2前		1				○	4	3		5			
	生物資源生産科学実習II	2後		1				○	4	3		5			
	作物生産学	3通		2		○			1						兼1 集中(一部)
	作物生産システム学	3通		2		○			1			1			
	蔬菜生産学	3通		2		○			1	1					
	果樹生産利用学	3通		2		○			1			1			
	植物病理学	3通		2		○			1						兼1
	応用動物昆虫学	3通		2		○			1						兼1
	動物生産学	3前		2		○			1			1			
	工芸作物学	3後		1		○			1						
	植物寄生菌学	3通		2		○			1			1			兼1
	昆虫生態学	3後		1		○			1						
	森林植物学	3前		2		○			2	1					
	植物生物工学	3通		2		○			2	1					
	Cell Structure and Function	3後		1		○			1						
	Disease Vector Biology	3後		1		○			1						
	植物寄生菌学実験	3通		1.5				○	1			2			兼1 集中(一部)
	森林育成学実験	3後		1.5				○	3	3		1			
	動物機能生理学	3後		1		○			1			1			
	昆虫分子生物学	3・4後		1		○									兼1
	畜産物利用学	3・4前		1		○									兼2 隔年, 集中
	家畜衛生学	3・4前		1		○									兼1 隔年, 集中

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	飼料作物学	3・4休		1		○									兼1 隔年, 集中
	植物ウイルス学	3・4後		1		○									兼1 隔年, 集中
	食品機能学	3・4後		1		○			1						
	農林生物学実験	3通		3				○	9	3		12			兼3
	生物統計学	3前		2		○			1			1			
	園芸生産技術論	3・4後		1		○			1	1		2			
	森林生物学実習	3休		1				○	1	1		2			集中
	応用野生動物学	3後		1		○			1	1		1			集中
	森林遺伝学	3・4前		1		○			1						
	農林生物学コース専門演習	3後		1			○			1					集中
	生物生産システム学実習	3通		2				○	2	2		4			
	食と緑の農林生物学インターンシップ	3・4通		2				○		1					集中
	森林育成学	3前		1		○			1	1		1			集中
	花卉学	3前		2		○				1					
	発現・代謝ネットワーク制御学	3前		1		○			2			1			
	分子情報制御学	3前		2		○				1					
	分子発生制御学	3前		2		○			1	1					
	バイオサイエンストピック	3前		2		○			2	2	2				
	生物化学工学I	3前		1		○			1						
	生物化学工学II	3前		1		○			1	1					
	細胞培養工学I	3前		1		○				1					
	細胞培養工学II	3後		1		○			1						
	環境生態工学	3後		1		○				1					
	応用微生物学	3後		2		○			1						
	微生物分子遺伝学	3前		2		○			1						
	土壌科学	3後		2		○									兼1
	植物栄養学	3前		2		○					1				兼1
	植物環境感応学	3後		2		○				2					
	生物資源天然物化学	3前		2		○			1						
	応用生命化学コース専門実験	3前		6				○	8	11	4	7			
	土壌調査法実習	3休		1.5				○	1						集中
	土壌微生物生態学	3・4後		1		○									兼1 隔年, 集中
	食品栄養化学	3前		1		○			1						
	食品化学	3前		1		○				1	1				
	農薬化学	3・4後		2		○				1	1				兼2 集中(一部)
	応用生命化学コース専門演習I	3後		2			○		2	4	1	1			
	応用生命化学コース専門演習II	3後		2			○			1		1			集中
	生体模倣化学	3後		1		○						1			
	環境植物生態化学	3前		2		○				2					
	バイオプロセスシミュレーション	3前		1		○			1	1					
	自然地域計画	3前		2		○			1						
	水資源環境工学	3前		2		○			1						
	農村・農地工学	3後		2		○			1						
	生物機械工学	3前		2		○			1	2					
	環境工学実験I	3前		1.5				○	2	4		1			
	複合材料工学	3後		1		○				1					
	環境工学実験II	3後		1.5				○	2	4		1			
	生物材料利用化学	3前		1		○				1					
	生物施設工学	3後		2		○			1	2					
	測量学	3前		2		○									兼1 集中
	土質工学	3前		1		○				1					
	流域保全学	3後		1		○				1		2			
	食と緑の環境工学インターンシップ	3通		2				○		1					集中
	森林流域工学実習	3前		1				○		2		2			集中
	木材加工学	3前		1		○				1					
	生物機械工学実習	3前		1				○	1	2					集中
	生物材料学	3前		1		○			1						
	測量学実習	3前		2				○	1			1			集中(一部)
	生物材料学実験	3前		1.5				○	2	3					
	地域環境管理工学	3通		2		○				1		1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	木材加工学実習	3後		2				○	2	3					
	木質バイオマス工学	3休		1		○				1				兼1	隔年, 集中
	森林風致計画	3後		1		○								兼1	隔年, 集中
	水理学	3前		1		○								兼1	
	水文学	3前		2		○				1		2			
	環境修復生物学	3後		1		○			1	1					
	水圏環境工学	3前		2		○			1	2					
	環境経済評価論	3前		1		○				1					
	機械・食品工学実験	3前		1.5				○	4	4					
	再生可能エネルギーと生物資源循環技術	3後		2		○			2	3					
	食品衛生管理と品質評価学	3後		2		○			1	2					集中
	食品プロセス工学	3前		2		○			1	1		1			
	Introduction to Foreign Literature on Bio-Systems Engineering	3・4後		2			○		1	3					
	食料経済分析論	3後		2		○				1					
	資源開発経済学	3前		2		○			1						隔年
	アグリビジネス論	3後		2		○				1					
	農耕文化史論	3前		2		○			1						
	国際森林管理論	3後		2		○				1					隔年
	林業経営体論	3前		2		○				1					
	生物資源経済学演習	3前		2			○		1	1					
	計量経済学	3後		2		○				2					
	森林資源経済学演習	3後		2			○			1					
	森林管理学演習	3後		2			○			1					
	社会経済学コース演習	3通		2			○		4	4					集中
	農林業改良普及論	3・4休		1		○								兼3	隔年, 集中
	資源環境経済学	3・4休		1		○								兼1	隔年, 集中
	森林教育論	3・4後		1		○								兼1	隔年, 集中
	森林管理フィールド実習	3通		1				○		2					集中
	International Agricultural and Forestry Policies II	3・4前		1		○								兼2	隔年, 集中
	森林総合実習	3休		1				○	1	3		1			集中
	植物育種学	3通		2		○			1			1			
	ゲノム情報生物学	3前		2		○			1		3	1			
	環境保全科学	3後		2		○						1			
	国際農業研修I	1・2・3通		2				○	1	1					集中
	国際農業研修II	1・2・3通		2				○	1						集中
	全国森林公開実習I	2・3・4通		1				○	1						集中
	全国森林公開実習II	2・3・4休		1				○		1		1			集中
	国際農業研修III	1・2・3通		2				○	1	1					集中
	国際農業研修IV	1・2・3通		2				○	2	1					集中
	環境有機農業論	3・4後		2		○					1			兼1	
	有機農業実習	3・4休		1.5				○	1						集中
	生物材料分析化学	3後		1		○			1						
	造園学	3・4休		1		○								兼1	集中
	緑地利用計画論	2・3後		1		○								兼1	隔年, 集中
	農業経済学実習	3休		1				○	1						
	微生物学オムニバス	3前		1		○			4	5		3			
	小計 (216科目)	—	13	317	0	—	—	—	41	37	6	23	0	兼114	
J a p a n · E x p e r t プ ロ グ ラ ム ア グ ロ	基礎科目	共通科目	総合科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1			○	2	2		2			全学開設
			総合科目 (Japan-Expertフレッシュマン・セミナー)	1後	1			○						兼1	全学開設
			総合科目 (学問への誘い)	1前	1		○		2	2		2			全学開設
			総合科目 (学士基盤科目)	1・2前・後	1		○							兼26	全学開設
			体育	1・2前・後	3			○						兼57	全学開設
			Japan-Expert日本語 中上級話す	1後	2			○						兼1	
			Japan-Expert日本語 上級話す	1後	2			○						兼1	
			Japan-Expert日本語 中上級聞く	1後	2			○						兼1	
			Japan-Expert日本語 上級聞く	1後	2			○						兼1	
			Japan-Expert日本語 中上級読む	1後	3			○						兼1	
			Japan-Expert日本語 上級読む	1後	3			○						兼1	
			Japan-Expert日本語 中上級書く	1後	2			○						兼1	
			Japan-Expert日本語 上級書く	1後	2			○						兼1	集中: 全学開設

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
ノミスト養成コース	Japan-Expert日本語 中上級文法	1後		2			○							兼1	15単位必修
	Japan-Expert日本語 上級文法	1後		2			○							兼1	
	Japan-Expert日本語 中上級漢字	1後		2			○							兼1	
	Japan-Expert日本語 上級漢字	1後		2			○							兼1	
	Japan-Expert日本語 中上級総合日本語	1後		1			○							兼1	
	Japan-Expert日本語 上級総合日本語	1後		1			○							兼1	
	Japan-Expert専門日本語 (アグロノミスト養成コース)	1後		1			○		1						
	第2外国語 (英語)	1・2前・後	4				○								兼53 全学開設
	情報	1前・後	4				○								兼78 ※講義, 全学開設
	国語 I	1前・後	1				○								兼10 全学開設
専門基礎科目 (J E 対)	Japan-Expert総論	1前	1			○								兼1	
	Japan-Expert アグロノミストインターンシップI	3前	2					○	1						
	Japan-Expert アグロノミストインターンシップII	3後	2					○	1						
小計 (26科目)		—	20	30	0	—			6	2	0	2	0	兼225	
生命環境学際専攻 (G30生命環境学際プログラム (生物資源学類))	共通科目	総合科目 I (フレッシュマン・セミナー)	1前	1			○		1	1					集中, 全学開設
	基礎科目	総合科目 I (G30プログラム学生対象)	1後	1			○			1					集中, 全学開設
		総合科目 II	1前	5			○								兼81 全学開設
		総合科目 III	1・2前・後	1			○								兼85 全学開設
		体育	1・2前・後	2					○						兼57 全学開設
		Japanese 101	1後	2				○							兼2
		Japanese 201	1・2後	2				○							兼2
		Japanese 301	1・2後	2				○							兼2
		Japanese 401	1・2後	2				○							兼2
		Japanese 102	1前	2				○							兼2
		Japanese 202	1・2前	2				○							兼2
		Japanese 302	1・2前	2				○							兼2
		Japanese 402	1・2前	2				○							兼2
		情報	1前・後	4				○							兼78 ※講義, 全学開設
		芸術	1・2・3・4前・後	1				○							兼14 全学開設
小計 (15科目)		—	15	16	0	—			2	1	0	0	0	兼299	
専門基礎科目	Technical English IS	2前	1.5				○		1	1				兼1	
	Technical English IF	2後	1.5				○		1	1				兼1	
	Technical English IIS	3前	1.5				○		1	1				兼1	
	Technical English IIF	3後	1.5				○		1	1				兼1	
	Physics	1後	1			○				1		1			
	Mathematics	1後	1			○				1					
	Field Studies in Life and Environmental Sciences	1休	1					○	1	1				兼2	集中
	Field Studies in Life and Environmental Sciences	1休	1			○			1	1				兼3	※演習, 集中
	Statistics	2後	1			○								兼1	
	Advanced Mathematics	2前	1			○				1					
	Introduction to Biology I	1後	1			○			1					兼1	
	Introduction to Biology IV	1後	1			○								兼1	
	Introduction to Biology V	2前	2			○								兼1	
	Chemistry I	1後	1			○				1					
	Chemistry II	1後	1			○				1					
	Chemistry III	1後	1			○				1					
	Programming I	2・3後	1			○								兼1	※演習
	Plant Taxonomy I	2・3前	1			○								兼1	
	Genome Biology I	2・3前	1			○								兼1	
	Marine Biology I	2・3前	1			○								兼2	
	Biotechnology Literacy	2・3後	1			○								兼4	
	Plant Physiology I	2・3前	1			○								兼5	
	Metabolic and Physiological Chemistry I	2・3前	1			○								兼1	
	World Food and Agriculture	1後	1			○				1					
	Agricultural Internship Abroad I	2・3通	2					○	1	1					集中
	Agricultural Internship Abroad III	2・3通	2					○	1	1					集中
Cell Structure and Function	2・3後	1			○			1							
Agricultural Internship Abroad IV	2・3通	2					○	2	1					集中	
Biochemistry	2・3前	2			○			1	2				兼2		
Disease Vector Biology	3後	1			○			1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	Fundamental Chemistry Laboratory	2後		1				○	2	4	1	3		
	Fundamental Biology Laboratory	2後		1				○	2	2	2	5		兼1
	地球学基礎実験	1前		1				○						兼11
	地球環境学入門	1後		1		○								兼7
	地球と生命の進化	1後		1.5		○								兼8
	地球学演習A	3前		1.5			○							兼2 集中
	地球学演習B	3後		1.5			○							兼2 集中
	地球学演習A	3後		1.5			○							兼2 集中
	地球学演習B	3前		1.5			○							兼2 集中
	地球学セミナーI	1後		1			○							兼2
	地球学セミナーII	1後		0.5			○							兼2
	動物生理学概論	1・2前		1		○								兼5
	遺伝学概論	1・2後		1		○								兼5
	系統分類・進化学概論	1後		1		○								兼7
	Principles of Economics	1・2前		2		○								兼1
専門科目	Research Seminar I	4前・後	1.5				○		1					集中
	Research Seminar II	4前・後	1.5				○		1					集中
	Graduation Research I	4前	3				○		41	37	6	23		※卒業論文・卒業研究等,集中
	Graduation Research II	4後	3				○		41	37	6	23		※卒業論文・卒業研究等,集中
	Paper Preparation and Presentation	4前・後	1				○		1					集中
	Animal Production	3・4前		1		○			1					
	Biotechnology in Domestic Animals	3・4後		1		○								兼1 隔年
	Animals and Animal Products in Human Life	3・4後		1		○								兼1 隔年
	Food Functionality	3・4後		1		○			1	1				
	Soil Science	3・4後		2		○						1		集中
	環境生態工学	3後		1		○				1				
	Food Process Engineering	3・4前		1		○				1		1		
	Environmental Colloid Engineering	3・4前		1		○			1					集中
	Biomass Conversion	3・4前		2		○			1					隔年,集中
	Seminar in Agrobiological and Forestry	3・4休		2			○		1					集中
	Seminar in Applied Biological Chemistry	3・4前		2			○			1				隔年
	Seminar in Agricultural Economics and Sociology	3・4通		2			○			1				集中
	Seminar in Quantitative Food Economics	2・3後		2			○			1				
	Seminar in International Agrobiological Resource Sciences	3・4後		2			○		1					隔年,集中
	Microbiology	2・3後		1		○				1				
	Economics of Resource and Environment	3・4前		2		○				2				隔年
	Biomaterial Science	3・4後		1		○			1	1				
	Soil and Water Bio-Engineering	3前		1		○								兼1 集中
	特別研究IV	1・2・3通		2		○			1	1				集中
	Polymer and Organic Chemistry I	2・3前		1		○				1				
	特別研究V	1・2・3通		2			○		1	1				集中
	Polymer and Organic Chemistry II	2・3後		1		○				1				
	Internship in Environmental Engineering	3通		2			○			1				集中
	Environmental and Colloid Engineering Laboratory	2・3前		1.5			○			1				集中
	Elementary Applied Thermodynamics	2・3前		1		○			1					
	Practical Plant Biotechnology	3・4前		1		○			1	1				
	Conservation and utilization of agrobiodiversity	3・4後		2		○			1					兼1 集中
	Water Resources Management Engineering	3・4前		1		○			1					集中
	Water Environmental Management Technology	3前		1		○				1				集中
	Introduction to Industrial Ecology	3前		1		○				1				
	Animal Cell Culture Technology	3前		1		○				1				
	Food and Nutritional Chemistry I	3・4後		1		○			1					隔年
	Food and Nutritional Chemistry II	3・4後		1		○			1					隔年
	International Agricultural and Forestry Policies II	3・4前		1		○								兼2 隔年,集中
	Fundamental Environmental Engineering Laboratory	3前		1.5			○		6	9				
	Precision Agriculture Technology	2・3前		1		○				1				
	Water Environmental Management Technology	3前		1		○			1					集中
	Animal Systematics, Laboratory II	2・3前		1.5			○							兼2 集中(一部)
	Plant Taxonomy II	2・3後		1		○								兼1
	植物系統分類学実験II	2・3前		1.5			○							兼2 集中(一部)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	Chemical Ecology	2・3後		1		○			1	1	1	1		兼1	
	Marine Biology II	2・3後		1		○								兼9	
	Plant Biotechnology I	2・3前		1		○								兼3	
	Biometry II	2・3後		1		○								兼1	
	Theoretical Ecology	2・3前		1		○								兼1	
	Plant Physiology II	2・3後		1		○								兼2	
	植物生理学実験	2・3後		1.5				○						兼4	集中(一部)
	Metabolic and Physiological Chemistry II	2・3後		1		○								兼2	
	代謝生理化学実験	2・3後		1.5				○						兼2	集中(一部)
	Molecular Developmental Genetics	2・3後		1		○								兼1	
	Molecular Biology, Laboratory	2・3前		1.5				○						兼4	集中(一部)
	Laboratory and Field Studies in Marine Biology	2・3休		1.5				○						兼4	集中
	Protistology	2・3後		1		○								兼5	
	地球進化学特論A	2・3・4通		1		○								兼2	集中
	地球進化学特論B	2・3・4通		1		○								兼1	集中
	地球環境学特論A	2・3・4前		1		○								兼1	集中
	地球環境学特論B	2・3・4通		1		○								兼1	集中
	地球学特論A	3・4前		1		○								兼1	集中
	地球学特論B	3・4後		1		○								兼6	集中
	地球学特論C	2・3・4通		1		○								兼1	集中
	地球学特論D	2・3・4後		1		○								兼1	集中
	地球学特論E	2・3・4通		1		○								兼1	集中
	自然災害論	2・3後		1		○								兼9	
	Internship Program in Geoscience	2・3・4通		2				○						兼2	集中
	地理情報システム論	2・3後		1		○								兼2	
	地形学	2・3前		1		○								兼1	
	環境水文学	2・3前		1		○								兼4	
	気象学・気候学	2・3前		1.5		○					1			兼2	
	世界の地形景観	2・3後		1		○								兼1	
	人文地理学・地誌学	2・3後		1.5		○								兼5	
	GIS in geomorphology (GIS地形学)	2・3後		1		○								兼1	
	地形プロセス学	2・3前		1		○								兼3	
	基礎環境動態解析学	2・3前		1.5		○								兼4	
	土壌侵食	2・3前		1		○								兼1	
	地球環境学野外実験I	2・3通		1.5				○						兼4	集中
	地球環境学野外実験II	2・3後		1.5				○			1			兼4	集中
	地球環境学野外実験III	2・3通		1.5				○						兼2	集中
	地球環境学野外実験IV	2・3通		1.5				○						兼1	集中
	地球環境学野外実験V	2・3休		1.5				○						兼2	集中
	地球環境学野外実験VI	2・3後		1.5				○						兼4	集中
	岩石学・鉱物学	2・3後		1		○								兼5	
	無機地球化学	2・3前		1		○								兼1	
	古生物学・層序学	2・3後		1		○								兼2	
	応用構造地質学	2・3後		1		○								兼2	
	地球進化学野外実験A	2・3休		2				○						兼3	集中
	地球進化学野外実験B	2・3休		2				○						兼2	集中
	地球進化学野外実験C	2・3前		1.5				○						兼3	集中
	地球進化学野外実験D	2・3通		1.5				○						兼3	集中
	地球進化学野外実験E	2・3通		1.5				○						兼1	4年サイクルで開講、集中
	第四紀環境変動論	3・4後		1		○								兼2	
	地球進化学野外実験F	2・3通		1.5				○						兼2	4年サイクルで開講、集中
	地球進化学野外実験G	2・3休		1.5				○						兼2	集中
	計量経済学	2・3・4前		2		○						1			
	小計 (148科目)	—	16	169	0	—			41	37	6	23	0	兼81	
	合計 (412科目)	—	77	533	0	—			41	37	6	23	0	兼567	
学位又は称号	学士 (生物資源学)、 学士 (農学) (Japan-Expertプログラム学生及び生命環境学際プログラム学生のみ)		学位又は学科の分野			農学関係									

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
次の履修方法により合計124単位以上（アグロノミスト養成コースにあつては139単位以上）を修得すること。 【生物資源科学主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修14単位、選択1～9単位（総合科目（学士基盤科目）、体育、外国語、芸術から選択） (2) 関連科目 選択10～26単位（学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択） 2. 専門基礎科目 必修3単位、選択17～25単位 3. 専門科目 必修10単位、選択53～62単位（このうち25単位までは社会学類、生物学類、地球学類、工学システム学類、応用理工学類、社会工学類の開設科目のうち学類長が指定した科目から選択可） 【アグロノミスト養成コース】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修15単位、選択必修15単位、選択1～9単位（総合科目（学士基盤科目）、体育、外国語、芸術から選択） (2) 関連科目 選択8～22単位（学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択） 2. 専門基礎科目 必修4単位、選択17～25単位 3. 専門科目 必修12単位、選択53～62単位（このうち25単位までは社会学類、応用理工学類、及び社会工学類の開設科目のうち学類長が指定した科目から選択可） 【生命環境学際主専攻】（G30生命環境学際プログラム） 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修15単位、選択必修4単位、選択4～12単位（総合科目Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、体育、外国語、芸術から選択） (2) 関連科目 選択10～18単位（学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択） 2. 専門基礎科目 必修6単位、選択22単位 3. 専門科目 必修10単位、選択45単位（このうち20単位までは社会学類、生物学類、地球学類、応用理工学類、及び社会工学類開設科目のうち学類長が指定する科目を選択可）						1 学年の学期区分		2期							
						1 学期の授業期間		15週							
						1 時限の授業時間		75分							

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校の学科（学位の種類及び分野の変更等に関する基準（平成十五年文部科学省告示第三十九号）別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。）についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教 育 課 程 等 の 概 要															
生命環境学群 地球学類															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手		
基礎 科目 ・ 関 連 科 目	総合科目（フレッシュマン・セミナー）	1前	1				○			1	1			全学開設	
	総合科目（学問への誘い）	1前	1				○			1	1			全学開設	
	総合科目（学士基盤科目）	1・2前・後		1			○							兼26 全学開設	
	体育	1・2前・後	2					○						兼57 全学開設	
	第1外国語	1・2前・後	4					○						兼53 全学開設	
	情報	1前・後	4					○						兼78 ※講義, 全学開設	
	小計（6科目）	—	12	1	0		—			0	1	1	0	0	兼214
専 門 基 礎 科 目	地球環境学1	1前	1				○			6	4				
	地球環境学2	1後	1				○			3	2	1	1	兼1	
	地球進化学1	1前	1				○			1	4				
	地球進化学2	1後	1				○			3	1				
	地球学実験	2前	1					○			6	1	4	集中(一部)	
	地球学専門英語1A	2前	1				○			1	2		1		
	地球学専門英語1B	2後	1				○			1	2		1		
	数学概論	1前		1			○							兼1	
	数学リテラシー1	1前		1			○							兼1	
	数学リテラシー2	1前		1			○							兼1	
	微積分I	1前		1			○							兼2	
	微積分II	1後		1			○							兼1	
	微積分III	1後		1			○							兼1	
	微積分1	1前		1			○							兼6	
	微積分2	1後		1			○							兼7	
	微積分3	1後		1			○							兼6	
	微積分演習S	1前		1				○						兼1	
	微積分演習F	1後		1				○						兼1	
	線形代数I	1前		1			○							兼1	
	線形代数II	1後		1			○							兼2	
	線形代数III	1後		1			○							兼1	
	線形代数1	1前		1			○							兼6	
	線形代数2	1後		1			○							兼5	
	線形代数3	1後		1			○							兼6	
	線形代数演習S	1前		1				○						兼1	
	線形代数演習F	1後		1				○						兼1	
	物理学概論	1前		1			○							兼2	
	力学1	1前		1			○							兼1	
	力学2	1前		1			○							兼1	
	力学3	1後		1			○							兼1	
	電磁気学1	1前		1			○							兼1	
	電磁気学2	1後		1			○							兼1	
	電磁気学3	1後		1			○							兼2	
化学概論	1前		1			○							兼10		
化学1	1前		1			○							兼1		
化学2	1後		1			○							兼1		
化学3	1後		1			○							兼1		
生物学序説	1・2前		1			○							兼12		
遺伝学概論	1前		1			○							兼4		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	遺伝学概論	1・2後		1		○									兼5
	分子細胞生物学概論	1前		1		○									兼10
	系統分類・進化学概論	1後		1		○									兼7
	動物生理学概論	1後		1		○									兼4
	植物生理学概論	1後		1		○									兼9
	生態学概論	1後		1		○									兼5
	生物資源の開発・生産と持続利用	1前		1		○									兼4
	生物資源としての遺伝子とゲノム	1後		1		○									兼4
	生物資源と環境	1後		1		○									兼4
	生物資源学にみる食品科学・技術の最前線	1前		1		○									兼8
	フィールド文化領域比較文化研究	1後		1		○			1			1			兼4
	文化人類学概説-a	1・2前		1		○									兼1
	文化人類学概説-b	1・2後		1		○									兼1
	歴史地理学概説-a	1・2前		1		○									兼1
	歴史地理学概説-b	1・2後		1		○									兼1
	文化地理学概論	1・2前		1		○									兼1
	応用理工学概論	1前		1		○									兼1
	工学システム概論	1前		1		○									兼1
	物理学序説	2前		1		○									兼1 隔年
	化学序説	2前		1		○									兼1 隔年
	地球環境学A	1前		1		○			6	4					
	地球学セミナー	1後		1			○			1	1				
	地球学基礎セミナーA	1前		0.5			○			1	1				
	地球学基礎セミナーB	1後		0.5			○			1	1				
	インターンシップA	2・3・4通		2				○	1	1					集中
	インターンシップB	2・3・4通		1				○	1	1					集中
小計 (66科目)		—	7	58	0	—			17	14	3	8	0	兼108	
専門科目	卒業研究	4通	10				○		17	14	3	10		※卒業論文・卒業研究等, 集中	
	地球学専門英語2A	3前	1			○			2	2		2			
	地球学専門英語2B	3後	1			○			2	2		2			
	地球統計学	2後		1		○			1			1			
	地球情報学	2後		1		○			1			1			
	地球基礎数学・物理学	2前		2		○			1			1			
	地球基礎化学	2後		1		○				1					
	地球学野外調査法	2後		3		○			1	8		2			
	人文地理学	2前		1.5		○			1						
	人文地理学野外実験A	2・3通		1				○	1			1		隔年, 集中	
	人文地理学野外実験B	2・3通		1				○	1			1		隔年, 集中	
	地誌学	2前		1.5		○						1			
	地誌学野外実験A	2・3通		1				○		1		1		隔年, 集中	
	地誌学野外実験B	2・3通		1				○	1			1		隔年, 集中	
	都市地理学	3後		1		○						1		兼1	
交通地理学	3・4前		1		○			1					隔年		
農村地理学	3・4後		1		○								兼1		
人文地理学演習A	3前		1			○		1			2				
経済地域論	3・4前		1		○				1						
観光地域論	3・4前		1		○			1							
社会地域論	3通		1		○			1	1				隔年, 集中		
地誌学演習A	3前		1			○		1	1		1				

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	人文地理学・地誌学セミナーA	3前		1				○				1		
	人文地理学・地誌学セミナーB	3後		1				○			1			
	人文地理学演習B	3後		1				○		1		2		
	地誌学演習B	3後		1				○		1	1	1		
	人文地理学・地誌学実験A	3前		1					○		1		2	
	人文地理学・地誌学実験B	3後		1					○		1		2	
	人文地理学・地誌学演習C	3後		1				○		2	1	3		集中
	世界地誌I	3・4前		1			○			1				隔年
	世界地誌II	3・4前		1			○				1			隔年
	世界地誌III	3・4後		1			○			1				隔年
	世界地誌IV	3・4後		1			○			1				隔年
	地域計画論	3・4通		1			○							兼1 集中
	地生態学	3・4通		1			○			1				集中
	地理情報システム(GIS)A	2・3・4前		1			○			1	1	1		兼1
	地理情報システム(GIS)B	2・3・4前		1			○			1	1	1		兼1
	地形学野外実験A	2通		1					○	1	2	1		集中
	地形学	2後		1.5			○			1	1	1		
	地形学野外実験B	3前		1					○	1	2	1		集中
	大気科学	2前		1.5			○				1		2	
	大気科学野外実験	2・3通		1					○				3	集中
	水文学	2前		1.5			○			2				
	環境動態解析学	2後		1.5			○			1	2	1		
	水文学野外実験	2・3通		1					○	1				集中
	斜面プロセス学	3後		1			○				1			
	地形学演習A	3前		1				○		1	2	1	1	
	堆積プロセス学	3前		1			○					1		
	地形学演習B	3後		1				○		1	2	1	1	
	地形プロセス実験A	3前		1					○		1	1		
	第四紀環境変動論	3・4後		1			○			1	1			隔年
	地形プロセス実験B	3後		1					○		2			
	氷河凍土学	3前		1			○			1	1			
	大気力学	3前		1			○			1				
	気象学	3前		1			○			1				
	気候システム学	3後		1			○			1				
	大気科学演習A	3前		1				○		3	1		3	
	大気科学演習B	3後		1				○		3	1		3	
	大気科学演習C	3後		1				○		3	1		3	
	大気科学実験A	3前		1.5					○	3	1			
	大気科学実験B	3後		1.5					○	3	1			
	水文学演習A	3前		1				○		3	1			
	水文学演習B	3後		1				○		3	1			
	水文学実験A	3前		1.5					○	3				
	水文学実験B	3後		1.5					○	3	1			
	海洋学	3・4休		1			○					1		集中
	地圏水文学	3前		1			○			1				
	気圏水文学	3前		1			○			2				
	流域水文学	3後		1			○			1	1			
	水士環境動態論	3後		1			○			1	1		1	
	水環境リモートセンシング	3後		1			○				1			

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	環境動態解析学演習A	3前		1				○		1	2		1		集中	
	環境動態解析学演習B	3後		1				○		1	2		1			
	環境動態解析学野外実験	3休		1				○		1	2		1			
	環境動態解析学実験	3前		1				○		1	2		1			
地球 進 化学 主 専 攻	地球物質科学A	2前		1				○				1			集中	
	地質学基礎野外実験I	2前		1						1	1		1			
	地球物質科学B	2後		1				○		1			1			
	地質学基礎野外実験II	2休		1						1	4					
	生物圏地球科学A	2前		1				○		1	2					
	生物圏地球科学B	2後		1				○			1					
	地球変動・資源科学A	2前		1				○			1					
	地球変動・資源科学B	2後		1				○		1	1					
	地史学・古生物学A	3・4前		1				○					1			
	地史学・古生物学実験	3後		1							1					
	地史学・古生物学B	3・4後		1				○					1			
	地史学・古生物学演習	3・4前		1					○		1					
	地質学野外実験I	3・4休		1					○		1					隔年, 集中
	地質学野外実験II	3・4休		1					○		1	2				隔年, 集中
	地質学総合野外実験	3休		1.5					○		1	1				集中
	地質学野外実験III	3・4休		1					○			1	1			隔年, 集中
	地質学野外実験IV	3・4休		1					○		1	1	1			隔年, 集中
	火山学	3・4後		1				○		1						兼1 集中
	地質学特別講義I	3・4休		1				○								兼1 隔年, 集中
	地質学特別講義II	3・4休		1				○			1					兼1 隔年, 集中
	地質学特別講義III	3・4後		1				○								兼1 隔年, 集中
	地質学特別講義IV	3・4後		1				○			1					兼1 隔年, 集中
	地質学特別講義V	3・4通		1				○								兼1 隔年, 集中
	地質学特別講義VI	3・4休		1				○								兼1 隔年, 集中
	地質学特別講義VII	3・4通		1				○								兼1 隔年, 集中
	地質学特別講義VIII	3・4通		1				○								兼1 隔年, 集中
	地層学A	3・4前		1				○		1	1					
	地層学演習	3・4前		1					○	1	2					
	地層学B	3・4後		1				○		1	1					
	地層学実験	3・4前		1					○	1	2			1		
	地球変動科学A	3・4前		1				○			1					
	地球変動科学演習	3・4前		1					○	1	1					
	地球変動科学B	3・4後		1				○		1						
	地球変動科学実験	3前		1					○	1	1					
	岩石学A	3・4前		1				○		1				1		
	岩石学B	3・4後		1				○		1						
岩石学実験	3前		1					○	2				1			
国際地質学総合野外実験A	2・3後		2					○	1	2	1			隔年, 集中		
国際地質学総合野外実験B	2・3通		2					○	1	2	1			隔年, 集中		
地球資源科学A	3・4前		1				○			1						
地球資源科学B	3・4後		1				○			1						
地球資源科学演習	3・4前		1					○		1						
地球資源科学実験	3後		1					○		1						
鉱物学A	3・4前		1				○			1	1					
鉱物学B	3・4後		1				○			1	1					

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	岩石学・鉱物学演習	3・4前		1			○		2	1	1	1			
	鉱物学実験	3後		1			○			1	1				
	小計 (125科目)	—	12	129.5	0	—			17	14	3	11	0	兼13	
生命環境学際専攻 (G30生命環境学際プログラム)	基礎科目・関連科目	総合科目 I (フレッシュマン・セミナー)	1前	1			○					1		兼1 集中, 全学開設	
		総合科目 I (G30プログラム学生対象)	1後	1			○							兼1 集中, 全学開設	
		総合科目 II	1前	5			○							兼81 全学開設	
		総合科目 III	1・2前・後	1			○							兼85 全学開設	
		体育	1・2前・後	2					○					兼57 全学開設	
		Japanese 101	1後		2				○					兼2	全学開設 4単位必修
		Japanese 201	1・2後		2				○					兼2	
		Japanese 301	1・2後		2				○					兼2	
		Japanese 401	1・2後		2				○					兼2	
		Japanese 102	1前		2				○					兼2	
		Japanese 202	1・2前		2				○					兼2	
		Japanese 302	1・2前		2				○					兼2	
		Japanese 402	1・2前		2				○					兼2	
		情報	1前・後	4					○						兼78 ※講義, 全学開設
		芸術	1・2・3・4前後	1					○						兼14 全学開設
小計 (15科目)	—	15	16	0	—			0	0	0	1	0	兼215		
生命環境学際専攻 (地球学類)	専門基礎科目	Technical English IS	2前	1.5				○						兼1	
		Technical English IF	2後	1.5				○						兼1	
		Technical English IIS	3前	1.5					○					兼2	
		Technical English IIF	3後	1.5					○					兼2	
		地球と生命の進化	1後	1.5				○		4	3	1			
		地球環境学入門	1後	1				○		4	2			兼1	
		地球学基礎実験	1前	1					○	2	6	1	2		
		地球学セミナーI	1後	1					○		1	1			
		地球学セミナーII	1後	0.5					○		1	1			
		Physics	1後		1				○						兼2
		Mathematics	1後		1				○						兼1
		Field Studies in Life and Environmental Sciences	1休		1								1		兼3 集中
		Field Studies in Life and Environmental Sciences	1休		1				○		1		1		兼3 ※演習, 集中
		Statistics	2後		1				○						兼1
		Advanced Mathematics	2前		1				○						兼1
		Introduction to Biology I	1後		1				○						兼2
		Introduction to Biology IV	1後		1				○						兼1
		Introduction to Biology V	2前		2				○						兼1
		Chemistry I	1後		1				○						兼1
		Chemistry II	1後		1				○						兼1
Chemistry III	1後		1				○						兼1		
系統分類・進化学概論	1後		1				○						兼7		
遺伝学概論	1・2後		1				○						兼5		
生態学概論	1後		1				○				1		兼9		
動物生理学概論	1・2前		1				○						兼5		
植物生理学概論	1・2前		1				○						兼9		
生命環境学際専攻 (地球学類)	専門科目	研究演習A	4前・前	1.5				○		3				兼1 集中	
		研究演習B	4前・後	1.5				○		3				兼1 集中	
		地球学演習A	3前・後	1.5					○		1		1	兼1 集中	
		地球学演習B	3前・後	1.5					○		1		1	兼1 集中	
		卒業研究A	4前・後	3					○		17	14	3	11	※卒業論文・卒業研究等, 集中

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	卒業研究B	4前・後	3					○	17	14	3	11		※卒業論文・卒業研究等,集中
	Paper Preparation and Presentation	4前・後	1					○					兼1	集中
	地球環境学野外実験I	2・3通		1.5				○	3	1				集中
	地球環境学野外実験II	2・3後		1.5				○	2			3		集中
	地球環境学野外実験III	2・3通		1.5				○	1			1		集中
	地球環境学野外実験IV	2・3通		1.5				○				1		集中
	地球環境学野外実験V	2・3休		1.5				○	1			1		集中
	地球環境学野外実験VI	2・3後		1.5				○	1	2		1		集中
	地球進化学野外実験A	2・3休		2				○	1	2				集中
	地球進化学野外実験B	2・3休		2				○		2				集中
	地球進化学野外実験C	2・3前		1.5				○	1	1	1			集中
	地球進化学野外実験D	2・3通		1.5				○	2			1		集中
	地球進化学野外実験E	2・3通		1.5				○	1					4年サイクルで開講,集中
	地球進化学野外実験G	2・3休		1.5				○	1			1		集中
	地球進化学特論A	2・3・4通		1		○				1		1		集中
	地球進化学特論B	2・3・4通		1		○						1		集中
	地球環境学特論A	2・3・4前		1		○							兼1	集中
	地球環境学特論B	2・3・4通		1		○							兼1	集中
	地球学特論A	3・4前		1		○						1		集中
	地球学特論B	3・4後		1		○			1				兼5	集中
	地球学特論C	2・3・4通		1		○							兼1	集中
	地球学特論D	2・3・4後		1		○						1	兼1	集中
	地球学特論E	2・3・4通		1		○							兼1	集中
	自然災害論	2・3後		1		○			4	3	1	1		
	Internship Program in Geoscience	2・3・4通		2				○	1	1				集中
	地理情報システム論	2・3後		1		○						1	兼1	
	地形学	2・3前		1		○						1		
	環境水文学	2・3前		1		○			3	1				
	気象学・気候学	2・3前		1.5		○						3		
	世界の地形景観	2・3後		1		○						1		
	人文地理学・地誌学	2・3後		1.5		○			1	2		2		
	GIS in geomorphology (GIS地形学)	2・3後		1		○						1		
	地形プロセス学	2・3前		1		○				2	1			
	基礎環境動態解析学	2・3前		1.5		○			1	2		1		
	土壌侵食	2・3前		1		○						1		
	岩石学・鉱物学	2・3後		1		○			2	1	1	1		
	無機地球化学	2・3前		1		○				1				
	古生物学・層序学	2・3後		1		○			2					
	応用構造地質学	2・3後		1		○			1	1				
	第四紀環境変動論	3・4後		1		○			1	1				
	Animal Systematics, Laboratory II	2・3前		1.5				○					兼2	集中(一部)
	Plant Taxonomy II	2・3後		1		○							兼1	
	植物系統分類学実験II	2・3前		1.5				○					兼2	集中(一部)
	Chemical Ecology	2・3後		1		○							兼5	
	Marine Biology II	2・3後		1		○							兼9	
	Plant Biotechnology I	2・3前		1		○							兼3	
	Biometry II	2・3後		1		○							兼1	
	Theoretical Ecology	2・3前		1		○							兼1	
	Plant Physiology II	2・3後		1		○							兼2	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	植物生理学実験	2・3後		1.5				○							兼4 集中(一部)
	Metabolic and Physiological Chemistry II	2・3後		1			○								兼2
	代謝生理化学実験	2・3後		1.5				○							兼2 集中(一部)
	Molecular Developmental Genetics	2・3後		1			○								兼1
	Molecular Biology, Laboratory	2・3前		1.5				○							兼4 集中(一部)
	Laboratory and Field Studies in Marine Biology	2・3休		1.5				○							兼4 集中
	Protistology	2・3後		1			○								兼5
	Animal Production	3・4前		1			○								兼1
	Biotechnology in Domestic Animals	3・4後		1			○								兼1 隔年
	Animals and Animal Products in Human Life	3・4後		1			○								兼1 隔年
	Food Functionality	3・4後		1			○								兼1
	Soil Science	3・4後		2			○								兼1 集中
	環境生態工学	3後		1			○								兼1
	Food Process Engineering	3・4前		1			○								兼2
	Environmental Colloid Engineering	3・4前		1			○								兼1 集中
	Biomass Conversion	3・4前		2			○								兼1 隔年, 集中
	Seminar in Agrobiological and Forestry	3・4休		2				○							兼1 集中
	Seminar in Applied Biological Chemistry	3・4前		2				○							兼1 隔年
	Seminar in Agricultural Economics and Sociology	3・4通		2				○							兼1 集中
	Seminar in Quantitative Food Economics	2・3後		2				○							兼1
	Seminar in International Agrobiological Resource Sciences	3・4後		2				○							兼1 隔年, 集中
	Microbiology	2・3後		1			○								兼1
	Economics of Resource and Environment	3・4前		2			○								兼2 隔年
	Biomaterial Science	3・4後		1			○								兼2
	Soil and Water Bio-Engineering	3前		1			○								兼1 集中
	特別研究IV	1・2・3通		2			○								兼2 集中
	Polymer and Organic Chemistry I	2・3前		1			○								兼1
	特別研究V	1・2・3通		2				○							兼2 集中
	Polymer and Organic Chemistry II	2・3後		1			○								兼1
	Internship in Environmental Engineering	3通		2				○							兼1 集中
	Environmental and Colloid Engineering Laboratory	2・3前		1.5				○							兼1 集中
	Elementary Applied Thermodynamics	2・3前		1			○								兼1
	Practical Plant Biotechnology	3・4前		1			○								兼2
	Conservation and utilization of agrobiodiversity	3・4後		2			○		1						兼1 集中
	Water Resources Management Engineering	3・4前		1			○								兼1 集中
	Water Environmental Management Technology	3前		1			○								兼1 集中
	Introduction to Industrial Ecology	3前		1			○								兼1
	Animal Cell Culture Technology	3前		1			○								兼1
	Food and Nutritional Chemistry I	3・4後		1			○								兼1 隔年
	Food and Nutritional Chemistry II	3・4後		1			○								兼1 隔年
	International Agricultural and Forestry Policies II	3・4前		1			○								兼1 隔年, 集中
	Fundamental Environmental Engineering Laboratory	3前		1.5				○							兼15
	Precision Agriculture Technology	2・3前		1			○								兼1
	Water Environmental Management Technology	3前		1			○								兼1 集中

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	小計 (131科目)	—	24	134.5	0	—			17	14	3	11	0	兼83
	合計 (343科目)	—	70	339	0	—			17	14	3	11	0	兼498
学位又は称号		学士 (理学)		学位又は学科の分野			理学関係							
卒業要件及び履修方法						授業期間等								
次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。 【地球環境学・地球進化学主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修12単位、選択1～26単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～34単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修7単位、選択18～46単位 (生命環境学際主専攻、数学類、物理学類、化学類、生物学類及び生物資源学類開設科目のうち学類長が指定した科目から選択) 3. 専門科目 必修12単位、選択40～68単位 (各主専攻科目から10単位以上選択) このうち、58単位までは生命環境学際主専攻開設科目から選択可。 【生命環境学際主専攻】 (G30生命環境学際プログラム) 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修15単位、選択必修4単位、選択0～15単位 (総合科目Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、体育、外国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択0～23単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修11単位、選択18～39単位 3. 専門科目 必修13単位、選択42～63単位 (このうち46単位までは他主専攻の開設科目から学類長が指定する科目を選択可)						1 学年の学期区分			2期					
						1 学期の授業期間			15週					
						1 時限の授業時間			75分					

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科 (学位の種類及び分野の変更等に関する基準 (平成十五年文部科学省告示第三十九号) 別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。) についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教 育 課 程 等 の 概 要															
理工学群 数学類															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎 科目	総合科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1				○			1			1		全学開設
	総合科目 (学問への誘い)	1前	1				○			1			1		全学開設
	総合科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		1			○								兼26 全学開設
	体育	1・2前・後	2					○							兼57 全学開設
	外国語	1・2前・後	4					○							兼53 全学開設
	情報	1前・後	4					○							兼78 ※講義, 全学開設
	小計 (6科目)		—	12	1	0	—			0	1	0	1	0	兼214
数学 専攻	微積分I	1前	1				○			1		1			
	微積分II	1後	1				○				1	1			
	線形代数I	1前	1				○				2				
	線形代数II	1後	1				○				1	1			
	数学リテラシーI	1前	1				○			1		1			
	数学リテラシーII	1前	1				○			2		1			
	線形代数I演習	1前		1.5				○			2				
	線形代数II演習	1後		1.5				○				2	2		
	数学概論	1前		1				○			1				
	微積分III	1後		1				○		1	1				
	線形代数III	1後		1				○			2				
	数学リテラシー3	1前		1				○			1	1			
	微積分演習S	1前		1					○				1		
	線形代数演習S	1前		1					○				1		
	微積分演習F	1後		1					○				1		
	線形代数演習F	1後		1					○				1		
	生物学序説	1・2前		1					○						兼12
	遺伝学概論	1前		1					○						兼4
	分子細胞生物学概論	1前		1					○						兼10
	系統分類・進化学概論	1後		1					○						兼7
生態学概論	1後		1					○						兼5	
動物生理学概論	1後		1					○						兼4	
植物生理学概論	1後		1					○						兼9	
専 門 科 目	卒業研究	4通	9					○		10	14	8	8		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	卒業予備研究	3後	3					○		10	14	8	8		集中
	数学外書輪講II	3通	2					○		1	2				
	ベクトル解析と幾何	2前		1.5				○		1	1				
	ベクトル解析と幾何演習	2前		1.5					○		1				
	線形代数統論	2前		1.5				○			1	1			
	線形代数統論演習	2前		1.5					○				1		
	代数入門	2後		1.5				○		1		1			
	代数入門演習	2後		1.5					○				1		
	代数入門演習	2後		1.5					○			1			
	集合入門	2前		1.5				○		1	1				
	集合入門演習	2前		1.5					○				1		
	集合入門演習	2前		1.5					○		1		1		
	トポロジー入門	2後		1.5				○						1	
トポロジー入門演習	2後		1.5					○					1		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	トポロジー入門演習	2後		1.5			○					1			
	微分方程式入門	2前		1.5		○			1	1					
	微分方程式入門演習	2前		1.5			○					1			
	微分方程式入門演習	2前		1.5			○								兼1
	計算機演習	2前		1.5			○			1					
	統計学	2後		1.5		○				1					
	統計学演習	2後		1.5			○					1			
	統計学演習	2後		1.5			○			1					
	数学外書輪講I	2通		3		○				1		1			
	数学外書輪講I	2通		3		○			1			1			
	数学外書輪講I	2通		3		○						2			
	数学外書輪講I	2通		3		○				1		1			
	関数論	2後		1.5		○					1				
	関数論演習	2後		1.5			○					1			
	関数論演習	2後		1.5			○			1					
	代数学IA	3前		3		○			1	1					
	代数学IB	3後		3		○			1	1					
	トポロジーA	3前		1.5		○				1	1				
	トポロジーB	3後		1.5		○				1	1				
	多様体入門	3後		1.5		○					1				
	多様体入門演習	3後		1.5			○				1				
	偏微分方程式	3後		1.5		○			2						
	関数解析入門	3後		1.5		○					1				
	関数解析入門演習	3後		1.5			○					1			
	曲面論	3前		1.5		○			1						
	曲面論演習	3前		1.5			○		1						
	ルベーグ積分	3前		1.5		○				1	1				
	ルベーグ積分演習	3前		1.5			○		1						
	確率論I	3前		1.5		○									兼1
	数理論理学I	3前		1.5		○				1					
	数理統計学I	3前		1.5		○			1						
	計算機数学I	3前		1.5		○				1					
	確率論II	3・4後		1.5		○									兼1
	数理論理学II	3・4後		1.5		○			1			1			
	数理統計学II	3・4後		1.5		○			1						
	計算機数学II	3・4後		1.5		○				1					
	測量学	3前		2		○									兼1 集中
	数学特論A	4通		1		○									兼1 集中
	数学特論B	4通		1		○									兼1 集中
	数学特別講義II	4通		1		○									兼1 集中
	数学特別講義III	4通		1		○									兼1 集中
	数学特別講義IV	4通		1		○									兼1 集中
	代数学II	4休		1.5		○			1	1					集中
	代数学III	4休		1.5		○				1					集中
	代数学IV	4後		1.5		○				2					隔年
	トポロジーC	4前		1.5		○			1		1				
	微分幾何学	4前		1.5		○			1						
	関数解析	4前		1.5		○				1	1				集中
	複素解析	4前		1.5		○				1					

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	数学特別講義V	4通		1.5		○									兼1	集中
	数学特別講義VI	4通		1.5		○									兼1	集中
	小計(93科目)	—	20	119.5	0	—			9	12	7	8	0	兼52		
	合計(99科目)	—	32	120.5	0	—			9	12	7	8	0	兼266		
学位又は称号		学士(理学)		学位又は学科の分野			理学関係									
卒業要件及び履修方法							授業期間等									
次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。 【数学主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修12単位、選択1～17単位(総合科目(学士基盤科目)、体育、外国語、情報、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～16単位(学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修4単位、選択必修2単位、選択23～47単位(このうち生物資源学類、化学類、地球学類の科目から学類長が指定した科目から選択可) 3. 専門科目 必修14単位、選択46～70単位							1学年の学期区分			2期						
							1学期の授業期間			15週						
							1時限の授業時間			75分						

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科(学位の種類及び分野の変更等に関する基準(平成十五年文部科学省告示第三十九号)別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。)についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教 育 課 程 等 の 概 要															
理工学群 物理学類															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
基礎 科目	共通科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1					○			1	1			全学開設
	共通科目 (学問への誘い)	1前	1					○			1	1			全学開設
	共通科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		1				○							兼26 全学開設
	体育	1・2前・後	2						○						兼57 全学開設
	外国語	1・2前・後	4						○						兼53 全学開設
	情報	1前・後	4						○						兼78 ※講義, 全学開設
	小計 (6科目)		—	12	1	0			—		1	1	0	0	0
物理 学主 専攻	力学1	1前		1				○			1				
	力学2	1前		1				○				1			
	力学3	1後		1				○				1			
	電磁気学1	1前		1				○				1			
	電磁気学2	1後		1				○		1					
	電磁気学3	1後		1				○			1				
	物理学概論	1前		1				○		10	2				
	科学技術倫理	2・3後		1				○							兼1 集中
	知的財産と技術移転	2・3後		1				○							兼1 集中
	Calculus A	1前		3				○							兼1
	Calculus B	1後		3				○							兼1
	System Modeling	2後		2				○							兼1
	数学リテラシー1	1前		1				○							兼1
	数学リテラシー2	1前		1				○							兼1
	微積分1	1前		1				○							兼1
	微積分2	1後		1				○							兼1
	微積分3	1後		1				○							兼1
	線形代数1	1前		1				○							兼1
	線形代数2	1後		1				○							兼1
	線形代数3	1後		1				○							兼1
	微積分I	1前		1				○							兼1
	微積分II	1後		1				○							兼1
	微積分III	1後		1				○							兼1
線形代数I	1前		1				○							兼1	
線形代数II	1後		1				○							兼1	
線形代数III	1後		1				○							兼1	
地学序説	2・3前		1				○							兼1 隔年	
専 門 科 目	物理学実験I	2前	2						○			1	3		
	物理学実験II	3通	6						○		3	9	5	8	
	卒業研究	4通	10						○		20	18	9	22	※卒業論文・卒業研究等, 集中
	量子力学I	2後						○				2			
	量子力学II	3前		2				○			1			1	
	量子力学III	3後		2				○						2	
	統計力学I	3前		3				○			1			1	
	統計力学II	3後		3				○			1			1	
	物理学入門	1・2後	1						○		1				
	解析力学	2前	1					○			1	2			
	量子力学序論	2前		1				○			1				1

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	熱物理学	2前		2		○			1						
	専門電磁気学I	2前		2		○				1		2			
	専門電磁気学II	2後		2		○				1					
	専門電磁気学III	3前		2		○				1					
	連続体力学	2前		1		○				1					
	流体力学	2後		1		○				1					
	物理数学1	2前		3		○			1						※演習
	物理数学2	2後		3		○				1					※演習
	特殊相対論	2前		1		○			1						
	計算物理学1	2前		1		○						1			※実習・実験
	科学英語1	2後		1				○			1				
	一般相対論	3後		2		○			1						
	実験物理学 I	2前		1		○				1					
	実験物理学 II	2後		1		○			1						
	実験物理学 III	3前		1		○			1						
	計算物理学 II	2後		1		○						1			
	計算物理学 III	3前		1		○						1			
	計算物理学 IV	3後		1		○						1			
	科学英語 II	3後		2		○						1			
	生物物理学1	2・3前		1		○									兼1
	生物物理学2	2・3後		1		○			1			1			
	生物物理学実験	2・3後		1				○				1			兼2
	動物生理学1	2・3前		1		○									兼3
	動物生理学2	2・3後		1		○									兼3
	生物物理学概論	3後		1		○			1			1			
	プラズマ物理学概論	3後		1		○				1					
	素粒子物理学概論	3後		1		○			1						
	原子核物理学概論	3後		1		○			1	1					
	物性物理学概論	3後		1		○			1						
	宇宙物理学概論	3後		1		○				1					
	プラズマ物理学	4前		1		○			1						
	素粒子物理学	4前		1		○			1						
	原子核物理学	4前		1		○			1						
	物性物理学	4前		1		○			1						
	宇宙物理学	4前		1		○			1						
	分子進化学1	4前		1		○									兼1
	分子進化学2	4後		1		○									兼2
	小計 (75科目)	—	20	90	0	—			20	18	9	22	0	兼23	
	合計 (81科目)	—	32	91	0	—			20	18	9	22	0	兼237	
	学位又は称号	学士 (理学)	学位又は学科の分野			理学関係									
	卒業要件及び履修方法								授業期間等						
	次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。 【物理学主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修12単位、選択1～24単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～24単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)								1 学年の学期区分			2期			
									1 学期の授業期間			15週			
									1 時限の授業時間			75分			

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
2. 専門基礎科目 選択25～49単位 (このうち44単位までは数学類、物理学類、化学類、地球学類の科目で学類長が 指定した科目から選択可)														
3. 専門科目 必修18単位、選択必修2単位、選択36～60単位														

(注)

- 1 学部等，研究科等若しくは高等専門学校の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には，授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等，研究科等若しくは高等専門学校の学科（学位の種類及び分野の変更等に関する基準（平成十五年文部科学省告示第三十九号）別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。）についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合，大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は，この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて，適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には，実技も含むこと。

教 育 課 程 等 の 概 要															
理工学群 化学類															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎 科目	共通科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1					○			1				全学開設
	共通科目 (学問への誘い)	1前	1				○			1					全学開設
	共通科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		1			○								兼26 全学開設
	体育	1・2前・後	2						○						兼57 全学開設
	外国語	1・2前・後	4						○						兼53 全学開設
	情報	1前・後	4						○						兼78 ※講義, 全学開設
	小計 (6科目)		—	12	1	0	—			0	1	0	1	0	兼214
化学 主専攻	専門基礎科目	1前	1				○			3			1		
	化学1	1前	1				○				1				
	化学2	1後	1				○				1				
	化学3	1後	1				○					1			
	数学リテラシー1	1前		1			○								兼1
	数学リテラシー2	1前		1			○								兼1
	微積分I	1前		1			○								兼2
	微積分II	1後		1			○								兼1
	微積分III	1後		1			○								兼1
	線形代数I	1前		1			○								兼1
	線形代数III	1後		1			○								兼1
	力学1	1前		1			○								兼1
	力学2	1前		1			○								兼1
	力学3	1後		1			○								兼1
	電磁気学1	1前		1			○								兼1
	電磁気学2	1後		1			○								兼1
	電磁気学3	1後		1			○								兼2
	微積分演習S	1前		1					○						兼1
	微積分演習F	1後		1					○						兼1
	線形代数演習S	1前		1					○						兼1
	線形代数演習F	1後		1					○						兼1
	生物学序説	2・3前		1			○								兼11 隔年
	遺伝学概論	1前		1			○								兼4
	分子細胞生物学概論	1前		1			○								兼10
	系統分類・進化学概論	1後		1			○								兼7
	生態学概論	1後		1			○								兼5
	動物生理学概論	1後		1			○								兼4
	植物生理学概論	1後		1			○								兼9
	地球環境学1	1前		1			○								兼10
	地球環境学2	1後		1			○								兼8
	地球進化学1	1前		1			○								兼5
	地球進化学2	1後		1			○								兼4
科学技術倫理	2・3後		1			○								兼1 集中	
知的財産と技術移転	2・3後		1			○								兼1 集中	
Calculus A	1前		3			○								兼1	
Calculus B	1後		3			○								兼1	
System Modeling	2後		2			○								兼1	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	専門化学実験I	3前	7					○		4	1	4		兼2 *卒業論文・卒業研究等,集中 隔年 集中 集中
	専門化学実験II	3後	7					○		4	1	5		
	卒業研究	4通	10					○	11	10	4	11		
	分析化学	2後		2			○							
	無機化学I	2通		3			○			1				
	無機化学II	3通		3			○		1					
	物理化学I	2通		3			○			1				
	物理化学II	2通		3			○		1					
	物理化学III	3通		3			○		1					
	物理化学IV	3後		3			○			3				
	有機化学I	2通		3			○			1				
	有機化学II	2通		3			○		1					
	有機化学III	3通		3			○		1					
	有機化学IV	3通		3			○			1				
	地学序説	2・3前		1			○							
	化学序説	2・3・4前		1			○			1				
	化学基礎実験	2前		1					○		1	2		
	分析化学A	2前		1.5			○			1				
	分析化学B	2後		1.5			○			1				
	生物化学	2通		3			○			1				
	基礎化学外書講読	2通		3			○				1			
	分子構造解析	3通		3			○			2	1			
	物理化学3A	3前		1.5			○			1				
	物理化学3B	3後		1.5			○			1				
	凝縮系物理化学	3通		1.5			○							
	生物化学II	3通		3			○			1				
	専門化学演習	3通		3				○			1		3	
	専門化学外書講読	3通		3			○				1			
	環境放射化学	3・4通		1			○							
	錯体物性化学	3通		1			○							
	放射化学	3・4前		1			○			1				
	計算化学	3・4前		1			○				1			
	合成有機化学	3・4通		1			○							
	構造有機化学	3・4通		1			○							
	無機化学III	3・4前		1			○				1			
	無機・分析化学特論I	4通		1			○							
	無機・分析化学特論II	4通		1			○							
	物理化学特論I	4通		1			○							
	物理化学特論II	4通		1			○							
	有機化学特論I	4通		1			○			2				
有機化学特論II	4通		1			○								
生体関連化学特論I	4通		1			○								
生体関連化学特論II	4通		1			○								
無機・分析化学特論III	4通		1			○								
物理化学特論III	4通		1			○								
有機化学特論III	4通		1			○								
生体関連化学特論III	4通		1			○								
有機化学特論IV	4通		1			○								
無機・分析化学特論IV	4通		1			○								

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
	小計 (86科目)	—	28	119.5	0	—			11	10	4	11	0	兼113
	合計 (92科目)	—	40	120.5	0	—			11	10	4	11	0	兼327
学位又は称号		学士 (理学)		学位又は学科の分野			理学関係							
卒業要件及び履修方法						授業期間等								
次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。 【化学主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修12単位、選択1単位 (総合科目 (学士基盤科目) から選択) (2) 関連科目 選択9～12単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修4単位、選択16～29単位 (13単位までは数学類、生物資源学類、物理学類、地球学類の科目で学類長が指定した科目から選択可) 3. 専門科目 必修24単位、選択41～51単位						1 学年の学期区分			2期					
						1 学期の授業期間			15週					
						1 時限の授業時間			75分					

(注)

- 1 学部等，研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には，授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等，研究科等若しくは高等専門学校等の学科（学位の種類及び分野の変更等に関する基準（平成十五年文部科学省告示第三十九号）別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。）についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合，大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は，この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて，適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には，実技も含むこと。

教 育 課 程 等 の 概 要															
理工学群 応用理工学類															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
基礎 科目	総合科目（フレッシュマン・セミナー）	1前	1					○			4				全学開設
	総合科目（学問への誘い）	1前	1					○			4				全学開設
	総合科目（学士基盤科目）	1・2前・後		1				○							兼26 全学開設
	体育	1・2前・後	3						○						兼57 全学開設
	外国語	1・2前・後	4						○						兼53 全学開設
	情報	1前・後	4						○						兼78 ※講義, 全学開設
	小計（6科目）	—	—	13	1	0	—			0	4	0	0	0	兼214
専門 基礎 科目	応用理工学概論	1前	1					○			1				
	数学リテラシー1	1前	1					○				2			
	数学リテラシー2	1前	1					○				2			
	微積分1	1前	1					○			2				
	微積分2	1後	1					○			1	1			
	微積分3	1後	1					○			1	1			
	線形代数1	1前	1					○			2				
	線形代数2	1後	1					○			2				
	線形代数3	1後	1					○			2				
	力学1	1前	1					○				1			
	力学2	1前	1					○			1				
	力学3	1後	1					○							兼1
	電磁気学1	1前	1					○			1				
	電磁気学2	1後	1					○			1				
	電磁気学3	1後	1					○							兼1
	化学1	1前	1					○							兼1
	化学2	1後	1					○			1				
	化学3	1後	1					○			1				
	熱力学	2前	2					○			1				
	解析学A	2前	1					○			1	1			
	解析学B	2前	1					○			1	1			
	解析学C	2後	1					○				2			
	線形代数A	2前	1					○			1	1			
	線形代数B	2後	1					○			1	1			
	力学A	2前	1					○			1	1			※演習
	電磁気学A	2前	1					○			1		1		
	電磁気学B	2後	1					○				2			
	電磁気学C	2後	1					○				2			
	応用理工物理学実験	2前・2後	3						○		1	1	2		
	応用理工化学実験	2前・2後	3						○		1	3			
	化学A	2前	1					○			1	1			
	化学B	2後	1					○			1	1			
専門英語1	3前・3後	1					○						4		
専門英語2	3前・3後	1					○						4		
専門英語3	3前・3後	1					○						4		
解析力学A	2後		1				○			1		1			
解析力学B	2後		1				○			1		1			
電気回路	2前		2				○			1					

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	アナログ電子回路	2後		1		○				1					
	確率論	2前		1		○			1						
	統計学	2後		1		○			1						
	応用理工学情報処理	2前・2後		2		○			1		2				※演習
	小計 (43科目)	—	40	9	0	—	—	—	18	21	8	3	0	兼3	
専門科目	全主専攻共通														
	基礎実験学	2前	1			○			2						
	卒業研究A	4前・後	4				○		30	30	9	13			※卒業論文・卒業研究等, 集中
	卒業研究B	4前・後	4				○		30	30	9	13			※卒業論文・卒業研究等, 集中
	応用数学I	2後		3		○			1						
	応用数学I	2後		3		○				1					
	計測実験学	2前		2		○			3	1					
	先端科学・工学概論	2前		1		○				1					
	材料物性工学概論	2前		1		○				1					
	生物工学概論	2前		1		○			1						
	基礎有機化学	2後		1		○			1						
	インターンシップI	3・4通		1				○	1						集中
	インターンシップII	3・4通		1				○	1						集中
	応用理工学特別実習I	1・2・3通		1				○	1						集中
	応用理工学特別実習II	3・4通		1				○	1						集中
	応用物理特論	3後		1		○			1						
	電子・量子工学特論	3後		1		○			1						
	物性工学特論	3後		1		○			1						
	物質・分子工学特論	3後		1		○			1						
	科学技術倫理	2・3後		1		○								兼1	集中
	知的財産と技術移転	2・3後		1		○								兼1	集中
	Calculus A	1前		3		○			1						
	Calculus B	1後		3		○			1						
	System Modeling	2後		2		○								兼1	
	生物学序説	2・3・4後		1		○								兼1	隔年
	地学序説	2・3・4前		1		○								兼1	隔年
応用物理主専攻	応用物理専攻実験A	3前・後	2					○	2	1	1				
	応用物理専攻実験B	3後	2					○	2	2					
	量子力学I	3前		3		○				1					
	量子力学II	3後		3		○				1					
	統計力学I	3前		3		○				1					
	固体物理学A	3前		1		○			1						
	固体物理学B	3前		1		○			1						
	固体物理学C	3後		1		○			1						
	化学C	3前		1		○			1						
	化学D	3後		1		○				1					
	生命科学A	3前		1		○					1				
	生命科学B	3後		1		○					1				
	半導体電子工学	3前		1		○								兼1	
	光物性工学	3後		1		○			1						
	デジタル電子回路	3前		1		○				1					
	応用数学II	3前		1		○				1					
	固体物理学特論	3後		1		○			1						
	物理計測	3前		1		○			1						

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	計算機実習	3後		1		○			1						
	光学	3前		1		○			1						
	光エレクトロニクス	3後		1		○			1						
	応用原子物理	3後		1		○				1					
	回折結晶学	3前		1		○					1				
	統計力学II	3後		1		○			1						
	レーザー光学	3後		1		○				1					
	表面・界面工学	4前		1		○			1						
	量子力学III	4前		1		○			1						
	プラズマ工学	3後		1		○				1					
	計測・制御工学	3後		1		○			1	1					
電子・量子工学主専攻	電子・量子工学専攻実験A	3前・後	2					○	2	1					
	電子・量子工学専攻実験B	3前・後	2					○	3	1					
	量子力学I	3前		3		○				1					
	量子力学II	3後		3		○				1					
	統計力学I	3前		3		○				1					
	固体物理学A	3前		1		○			1						
	固体物理学B	3前		1		○			1						
	固体物理学C	3後		1		○			1						
	化学C	3前		1		○			1						
	化学D	3後		1		○				1					
	生命科学A	3前		1		○					1				
	生命科学B	3後		1		○				1					
	半導体電子工学	3前		1		○								兼1	
	光物性工学	3後		1		○			1						
	デジタル電子回路	3前		1		○				1					
	固体物理学特論	3後		1		○			1						
	物理計測	3前		1		○			1						
	計算機実習	3後		1		○			1						
	光学	3前		1		○			1						
	磁性体工学	3後		1		○			1						兼1
	誘電体工学	3前		1		○									兼1
	光エレクトロニクス	3後		1		○			1						兼1
	情報通信工学概論	3前		1		○									
	集積回路工学	3後		1		○				1					
	回折結晶学	3前		1		○					1				
	統計力学II	3後		1		○			1						
	レーザー光学	3後		1		○				1					
	表面・界面工学	4前		1		○			1						
	グリーンエレクトロニクス	3前		1		○			1	1					
計測・制御工学	3後		1		○			1	1						
プラズマ工学	3後		1		○				1						
物性工学主専攻	物性工学専攻実験A	3前・後	2					○	2	3	1				
	物性工学専攻実験B	3前・後	2					○	2	1	1	2			
	量子力学I	3前		3		○				1					
	量子力学II	3後		3		○				1					
	統計力学I	3前		3		○			1						
固体物理学A	3前		1		○			1							

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	固体物理学B	3前		1		○			1						
	固体物理学C	3後		1		○			1						
	化学C	3前		1		○			1						
	化学D	3後		1		○				1					
	生命科学A	3前		1		○					1				
	生命科学B	3後		1		○				1					
	凝縮系物理	3後		1		○			1						
	統計力学II	3後		1		○				1					
	半導体電子工学	3前		1		○								兼1	
	光物性工学	3後		1		○			1						
	デジタル電子回路	3前		1		○				1					
	応用数学II	3前		1		○				1					
	磁性体工学	3後		1		○			1						
	誘電体工学	3前		1		○								兼1	
	金属物性工学	3後		1		○			1						
	無機材料工学	3後		1		○				1					
	光エレクトロニクス	3後		1		○			1						
	回折結晶学	3前		1		○					1				
	結晶欠陥	3後		1		○			1						
	レーザー光学	3後		1		○				1					
	表面・界面工学	4前		1		○			1						
	量子力学III	4前		1		○			1						
物質・分子工学専攻	物質・分子工学専攻実験A	3前・後	2					○	2	2	1	1			
	物質・分子工学専攻実験B	3前・後	2					○	2	2	1				
	量子力学I	3前		3		○				1					
	量子力学II	3後		3		○				1					
	統計力学I	3前		3		○			1						
	固体物理学A	3前		1		○			1						
	固体物理学B	3前		1		○			1						
	固体物理学C	3後		1		○			1						
	化学C	3前		1		○			1						
	化学D	3後		1		○				1					
	生命科学A	3前		1		○					1				
	生命科学B	3後		1		○				1					
	半導体電子工学	3前		1		○								兼1	
	光物性工学	3後		1		○			1						
	応用数学II	3前		1		○				1					
	光学	3前		1		○			1						
	磁性体工学	3後		1		○			1						
	誘電体工学	3前		1		○								兼1	
	金属物性工学	3後		1		○			1						
	無機材料工学	3後		1		○				1					
	高分子化学	3後		1		○			1						
	触媒・工業化学	3前		1		○			1	1					
	電気化学	3後		1		○			1						
	有機化学A	3前		1		○				1					
	有機化学B	3後		1		○				1					
	生物工学	3後		1		○			1						

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	統計力学II	3後		1		○				1					
	回折結晶学	3前		1		○					1				
	レーザー光学	3後		1		○				1					
	光エレクトロニクス	4後		1		○			1						
	表面・界面工学	4前		1		○			1						
	有機電子論	4前		1		○			1						
	小計 (145科目)	—	25	168	0		—		30	30	9	13	0	兼5	
	合計 (194科目)	—	78	178	0		—		30	30	9	13	0	兼222	
学位又は称号		学士 (工学)		学位又は学科の分野			工学関係								
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
<p>次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。</p> <p>【応用物理主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～5単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択12～16単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修40単位、選択36～39単位</p> <p>3. 専門科目 必修13単位、選択35～39単位</p> <p>【電子・量子工学主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～5単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択12～16単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修40単位、選択36～39単位</p> <p>3. 専門科目 必修13単位、選択35～39単位</p> <p>【物性工学主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～5単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択12～16単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修40単位、選択36～39単位</p> <p>3. 専門科目 必修13単位、選択35～39単位</p> <p>【物質・分子工学主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～5単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択12～16単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修40単位、選択36～39単位</p> <p>3. 専門科目 必修13単位、選択35～39単位</p>						1 学年の学期区分		2期							
						1 学期の授業期間		15週							
						1 時限の授業時間		75分							

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科 (学位の種類及び分野の変更等に関する基準 (平成十五年文部科学省告示第三十九号) 別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。) についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教 育 課 程 等 の 概 要																	
理工学群 工学システム学類																	
科目区分	授業科目の名称		配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
				必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
基礎科目	共通科目・関連科目	総合科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1					○			2	1		1	全学開設	
		総合科目 (学問への誘い)	1前	1				○				2	1		1	全学開設	
		総合科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		3			○								兼26	全学開設
		体育	1・2前・後	3						○						兼57	全学開設
		外国語	1・2前・後	4						○						兼53	全学開設
		情報	1前・後	4						○						兼78	※講義, 全学開設
		小計 (6科目)		—	13	3	0	—			2	1	0	1	0	兼214	
専門基礎科目	数学リテラシー1	1前	1					○					2				
	数学リテラシー2	1前	1					○			1	1					
	線形代数1	1前	1					○				2					
	線形代数2	1後	1					○				2					
	線形代数3	1後	1					○				2					
	微積分1	1前	1					○			1	1					
	微積分2	1後	1					○				1		1			
	微積分3	1後	1					○				1		1			
	力学1	1前	1					○			1						
	力学2	1前	1					○			1						
	力学3	1後	1					○				1					
	電磁気学1	1前	1					○				2					
	電磁気学2	1後	1					○							兼1		
	電磁気学3	1後	1					○							兼1		
	工学システム概論	1前	1					○			1						
	工学システム原論	2通	1					○			2					集中	
	線形代数総論A	2前	1					○			1	2					
	線形代数総論B	2前	2					○			1	2					
	解析学総論	2前	1					○				1		1			
	常微分方程式	2前	2					○			1			1			
	力学総論	2前	1					○				2					
	材料力学基礎	2前	1					○			1					※演習	
電磁気学総論	2前	1					○			1			1				
熱力学基礎	2前	1					○				1		1				
流体力学基礎	2前	1					○			1							
複素解析	2前	2					○				1		1		※演習		
プログラミング序論A	2前	2					○			2	1				※演習, 集中		
プログラミング序論B	2前	1					○				1				※演習, 集中		
小計 (34科目)		—	32	0	0	—			9	17	0	3	0	兼3			
専門科目	全専攻共通	卒業研究A	4前	4							31	24	1	21		※卒業論文・卒業研究等	
		卒業研究B	4後	4							31	24	1	21		※卒業論文・卒業研究等	
		工学者のための倫理	4前	1				○						3			
		専門英語A	2前	1					○		1			1		集中	
		専門英語B	2後	1					○		2	1		1		集中	
		専門英語演習	3前	1					○		1			2		集中	
		バイオシステム基礎	2後		2			○			1	1			兼2		
		材料学基礎	2前	1				○			1			1		集中	
		インターンシップ	3通	1						○			1			集中	
		科学技術倫理	2・3後	1				○							兼1	集中	
		知的財産と技術移転	2・3後	1				○							兼1	集中	
		Calculus A	1前		3			○							兼1		
		Calculus B	1後		3			○							兼1		
		System Modeling	2後		2			○			1						
宇宙工学	1・2後		1			○			3	2				兼5			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	コンテンツ工学システム	1・2・3前		1				○	3	3					
	アカデミック・インターンシップ	3通		1				○		1					集中
	建築制振技術特別講義	3・4後		1		○									兼1 集中
	研究者体験2019	1・2・3通		1		○			1			1			兼8 ※演習、及び実習・実験、集中
	宇宙開発工学演習2019	2・3通		2			○			1					※実習・実験、集中
	特別卒業研究A	3前		2				○	1						※卒業論文・卒業研究等、集中
	特別卒業研究B	3後		4				○	1						※卒業論文・卒業研究等、集中
	電気回路	2前		2		○			2			2			
	プログラミング序論I	2前		3		○			2	2					※演習
	プログラミング序論II	2後		2		○			1			1			※演習
	プログラミング序論III	2後		1		○			1						※演習
	生物学序説	1・2・3・4通		1		○									兼1 隔年、集中
	地学序説	1・2・3・4前		1		○									兼1 隔年
	解析学I	1通		2		○			1	2		1			※演習、集中
	解析学II	1前		2		○				1					※演習
	解析学III	1前		2		○				1		1			※演習
	力学I	1通		2		○			2						※演習、集中
	力学II	1後		2		○			1						※演習
	電磁気学I	1通		2		○				2					兼1 ※演習、集中
	線形代数A	1前		3		○			1						※演習
	物理学実験	1通		3				○	1	1		1			集中
	線形代数B	1後		3		○			1	1					※演習
	工学システム原論I	1前		1		○			1						
	工学システム原論II	1後		1		○			1						集中
	知的工学システム専門実験	3通		4.5				○	3	3					
	知的工学システム応用実験	3後		1.5				○	4	2		1			
	知的工学システム基礎実験A	2前		2				○	2	1		5			
	知的工学システム基礎実験B	2後		2				○	2	1		5			
	電気回路	2前		2		○			2			2			
	プログラミング序論I	2前		3		○			2	2					※演習
	プログラミング序論II	2後		2		○			1			1			※演習
	プログラミング序論III	2後		1		○			1						※演習
	機能工学システム専門実験	3通		4.5				○	3	3					
	機能工学システム応用実験	3後		1.5				○	4	2		1			
	機能工学システム基礎実験A	2前		2				○	2	1		5			
	機能工学システム基礎実験B	2後		2				○	2	1		5			
	複素関数I	2前		1		○				1					※演習
	確率統計	2前		2		○			1						
	電磁気学II	2前		2		○			1			1			
	熱力学I	2前		2		○				1		1			
	熱力学II	2後		1		○				1		1			
	計算機序論	2前		2		○				1		1			※演習
	環境リモートセンシング	3後		1		○			1						兼2
	地圏気圏の環境論	3後		1		○			1						
	水環境論	3前		2		○									兼1
	エネルギー学入門	3前		2		○			1			1			
	環境開発工学基礎実験A	2前		2				○	3	3		2			
	環境開発工学基礎実験B	2後		2				○	3	3		2			
	環境開発工学専門実験	3前		3				○	4	2		3			兼1
	環境開発工学応用実験	3後		3				○	1	3		2			
	複素関数I	2前		1		○				1					※演習
	確率統計	2前		2		○			1						
	電磁気学II	2前		2		○			1			1			
	熱力学I	2前		2		○				1		1			
	熱力学II	2後		1		○				1		1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	計算機序論	2前		2		○				1		1		兼2 兼1	※演習	
	環境リモートセンシング	3・4後		1		○			1							
	地圏気圏の環境論	3・4後		1		○			1							
	エネルギー学入門	3前		2		○			1			1				
	エネルギー工学基礎実験A	2前		2				○	3	3		2				
	エネルギー工学基礎実験B	2後		2				○	3	3		2				
	エネルギー工学専門実験	3前		3				○	4	3		1				
	エネルギー工学応用実験	3後		3				○	1	3		2				
知的工学システム主専攻	プログラミング序論C	2後	2			○			1			1		兼2 兼4 兼4	※演習	
	プログラミング序論D	2後	1			○			1							※演習
	工学システム基礎実験A	2前	2					○	5	2		7				
	工学システム基礎実験B	2後	2					○	5	2		7				
	知的・機能工学システム実験	3通	6					○	7	5		1				
	機械設計	2後		2			○		1	1		1				
	計測工学	2前		2			○		1	1						
	フィードバック制御	2後		2			○			1						
	線形システム制御	2後		2			○		1							
	信頼性工学	3後		2			○		1							
	メカトロニクス機構解析	2後		2			○		2							
	材料学基礎	2前		1			○		1			1				
	研究・開発原論	3後		2			○		1							兼2
	情報通信システム論I	3・4前		1			○									兼4 集中
	情報通信システム論II	3・4後		1			○									兼4 集中
	確率統計	2前		2			○			1						
	論理回路	2後		2			○			1						
	離散数学	2後		2			○				1		1			
	数値解析	3後		2			○				1					※演習
	知的情報処理	3後		2			○			1			1			
	デジタル信号処理	3前		2			○				1					
	電子回路	3前		2			○			1			1			
	システム最適化	3前		2			○			1						
	画像処理	3後		2			○				1					
	ヒューマンインタフェース	3前		2			○			1						
	人工知能	3前		2			○			1						
	情報理論	3前		2			○			1						
	システムダイナミクス	3後		2			○			1						※演習
	通信工学	3前		2			○			1	1					
	コンピュータとネットワーク	2後		2			○			1						
	データ構造とアルゴリズム	3前		2			○			1						
	応用数学B	2後		1			○				1		1			
応用数学A	2後		2			○				1		1				
パターン認識	3後		2			○				1						
応用プログラミング	3後		2			○				1				※演習		
機能工学システム主専攻	プログラミング序論C	2後	2			○			1			1		兼2	※演習	
	プログラミング序論D	2後	1			○			1							※演習
	工学システム基礎実験A	2前	2					○	5	2		7				
	工学システム基礎実験B	2後	2					○	5	2		7				
	知的・機能工学システム実験	3通	6					○	7	5		1				
	計測工学	2前		2			○		1	1						
	フィードバック制御	2後		2			○			1						
	線形システム制御	2後		2			○		1							
	信頼性工学	3後		2			○		1							
	メカトロニクス機構解析	2後		2			○		2							
	材料学基礎	2前		1			○		1			1				
	研究・開発原論	3後		2			○		1							兼2

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	情報通信システム論I	3・4前		1		○									兼4	集中
	確率統計	2前		2		○			1							
	論理回路	2後		2		○			1							
	離散数学	2後		2		○				1		1				
	数値解析	3後		2		○				1						※演習
	知的情報処理	3後		2		○			1				1			
	デジタル信号処理	3前		2		○				1						
	電子回路	3前		2		○			1				1			
	システム最適化	3前		2		○			1							
	画像処理	3後		2		○				1						
	ヒューマンインタフェース	3前		2		○			1							
	人工知能	3前		2		○			1							
	情報理論	3前		2		○			1							
	システムダイナミクス	3後		2		○			1							※演習
	通信工学	3前		2		○			1	1						
	コンピュータとネットワーク	2後		2		○			1							
	データ構造とアルゴリズム	3前		2		○			1							
	メカトロニクス機能要素概論	3後		2		○			1							
	応用数学B	2後		1		○				1			1			
	応用数学A	2後		2		○				1			1			
	ロボット工学	3前		2		○			1							
環境開発工学専攻	工学システム基礎実験A	2前	2					○	5	2			7			
	工学システム基礎実験B	2後	2					○	5	2			7			
	エネルギー・メカニクス専門実験	3前	3					○	3	2			2		兼1	
	エネルギー・メカニクス応用実験	3後	3					○	1	3			2			
	数値計算法	2後	3			○			1	1			1			※演習
	計測工学	2前		2		○			1	1						
	フィードバック制御	2後		2		○				1						
	信頼性工学	3後		2		○			1							
	機器運動学	3後		1		○			1							
	機械設計	2後		2		○			1	1			1			
	材料学I	2通		2		○			1				1			
	材料学II	2後		1		○									兼1	
	コンクリート工学	3前		2		○			1							
	材料学基礎	2前		1		○			1				1			
	応用材料学	2後		1		○			1				1			
	複合材料学	3前		2		○			1							
	産業技術論I	3前		1		○									兼1	集中
	産業技術論II	3前		1		○			1						兼2	集中
	設計計画論	3前		1		○			1	1						
	設計計画論	3通		1.5		○			2	1						
	複素関数II	2前		1		○			1							
	電気回路	2前		2		○			2				2			
	数値計算法	2通		3		○			1	1			1			※演習, 集中
	物理化学概論	2後		1		○			1							
	応用数学A	2後		2		○				1			1			
	応用数学B	2後		1		○				1			1			
	数値計算法	2後		3		○			1	1			1			※演習
	熱工学	2後		1		○			1							
	伝熱工学	3前		2		○				1					兼1	
	気体力学	3後		1		○							1			
	材料力学I	2通		2		○			1							※演習
	材料力学II	2後		2		○				1						※演習
構造力学I	2後		2		○			1	1						※演習	
土質力学	3前		2		○			1								

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	振動工学I	2後		2		○				2						
	応用材料力学I	2後		1		○			1							※演習
	応用流体力学	2後		2		○			1							
	振動工学II	2後		2		○				1		1				
	構造力学II	3後		2		○			1			1				
	鉄筋コンクリート構造学	3後		2		○				1						集中(一部)
	鋼構造学	3後		2		○						1				集中(一部)
	地盤工学	3後		2		○			1							
	電磁力学	2後		2		○				1						
	防災工学	3後		1.5		○				1						
	流体力学	3前		2		○			1							兼1
	エネルギー機器学	3後		2		○			1	1						兼1
	建築設計製図I	3・4前		3			○		2	1						※実習・実験
	建築設計製図II	3・4後		2			○		2	1						※実習・実験
	建築設計製図III	3・4後		2			○		2	1						※実習・実験
	建築設備	3・4後		2		○										兼1
	建築環境工学	2・3・4前		2		○										兼1
エネルギー工学専攻	工学システム基礎実験A	2前	2					○	5	2		7				
	工学システム基礎実験B	2後	2					○	5	2		7				
	エネルギー・メカニクス専門実験	3前	3					○	3	2		2				兼1
	エネルギー・メカニクス応用実験	3後	3					○	1	3		2				
	数値計算法	2後	3			○			1	1		1				※演習
	計測工学	2前		2		○			1	1						
	フィードバック制御	2後		2		○				1						
	信頼性工学	3後		2		○			1							
	機器運動学	3後		1		○			1							
	機械設計	2後		2		○			1	1		1				
	材料学基礎	2前		1		○			1			1				
	応用材料学	2後		1		○			1			1				
	電磁材料学	3後		1		○										兼1
	複合材料学	3前		2		○			1							集中
	産業技術論I	3前		1		○										兼1
	産業技術論II	3前		1		○			1							兼2
	複素関数II	2前		1		○			1							
	電気回路	2前		2		○			2			2				
	数値計算法	2通		2		○			1	1		1				※演習, 集中
	物理化学概論	2後		1		○			1							
	応用数学A	2後		2		○				1		1				
	応用数学B	2後		1		○				1		1				
	数値計算法	2後		3		○			1	1		1				※演習
	熱工学	2後		1		○			1							
	伝熱工学	3前		2		○				1						兼1
	気体力学	3後		1		○						1				
	電子回路	3前		2		○			1			1				
	材料力学II	2後		2		○				1	1					※演習
	構造力学I	2後		2		○			1	1						※演習
	パワーエレクトロニクス	3前		2		○				1						
	振動工学I	2後		2		○					2					
	応用材料力学I	2後		1		○			1							※演習
	応用流体力学	2後		2		○			1							
振動工学II	3後		2		○				1		1					
構造力学II	3後		2		○			1			1					
電磁力学	2後		2		○				1							
電力工学	3後		2		○			1							※演習	
エネルギー機器学II	3後		1		○				1						兼1	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	エネルギー機器学I	3後		1		○			1							
	流体工学	3前		2		○			1							兼1
	エネルギー機器学	3後		2		○			1	1						兼1
	水素エネルギー工学	3後		1		○			1							
	燃焼工学	3後		2		○			1							
	建築環境工学	2・3・4前		2		○										兼1
	小計 (241科目)	—	64	392	0	—	—	—	31	24	1	21	0			兼36
	合計 (281科目)	—	109	395	0	—	—	—	31	24	1	21	0			兼253
学位又は称号		学士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係								
卒業要件及び履修方法								授業期間等								
<p>次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。</p> <p>【知的工学システム主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～10単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択6～15単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修32単位</p> <p>3. 専門科目 必修25単位、選択40～49単位</p> <p>・このうち26単位までは、主専攻分野の科目から選択。</p> <p>・上記以外は、応用理工学類、情報科学類開設科目のうち、学類長が指定する科目から選択可。</p> <p>【機能工学システム主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～10単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択6～15単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修32単位</p> <p>3. 専門科目 必修25単位、選択40～49単位</p> <p>・このうち26単位までは、主専攻分野の科目から選択。</p> <p>・上記以外は、応用理工学類、情報科学類開設科目のうち、学類長が指定する科目から選択可。</p> <p>【環境開発工学主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～10単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択6～15単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修32単位</p> <p>3. 専門科目 必修25単位、選択40～49単位</p> <p>・このうち29単位までは、主専攻分野の科目から選択。</p> <p>・上記の科目以外は、応用理工学類、情報科学類、社会工学類、芸術専門学群開設科目のうち、建築士試験受験資格の指定科目に対応する科目から選択可。</p> <p>【エネルギー工学主専攻】</p> <p>1. 基礎科目</p> <p>(1) 共通科目 必修13単位、選択1～10単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択)</p> <p>(2) 関連科目 選択6～15単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択)</p> <p>2. 専門基礎科目 必修32単位</p> <p>3. 専門科目 必修25単位、選択40～49単位</p> <p>・このうち29単位までは、主専攻分野の科目から選択。</p> <p>・上記以外は、応用理工学類、情報科学類開設科目のうち、学類長が指定する科目から選択可。</p>								1 学年の学期区分				2期				
								1 学期の授業期間				15週				
								1 時限の授業時間				75分				

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科 (学位の種類及び分野の変更等に関する基準 (平成十五年文部科学省告示第三十九号) 別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。) についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教 育 課 程 等 の 概 要															
理工学群 社会工学類															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
基礎 科目	総合科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1					○		4	2		2		全学開設
	総合科目 (学問への誘い)	1前	1				○		4	2		2		全学開設	
	総合科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		3			○							兼26 全学開設	
	体育	1・2前・後	3					○						兼57 全学開設	
	外国語	1・2前・後	4					○						兼53 全学開設	
	情報	1前・後	4					○						兼78 ※講義, 全学開設	
	小計 (6科目)	—	13	3	0			—	4	2	0	2	0	兼214	
専門 基礎 科目	社会工学演習	2前	3					○		1	2				
	社会工学英語	2後	2				○			1					
	プログラミング入門	1後	3				○		2	1		2		※演習	
	数学リテラシー1	1前		1			○		2			1		兼1	
	数学リテラシー2	1前		1			○			1				兼1	
	線形代数1	1前		1			○		1	1					
	線形代数2	1後		1			○		1	1					
	線形代数3	1後		1			○		1	2					
	微積分1	1前		1			○			1				兼1	
	微積分2	1後		1			○		2			1			
	微積分3	1後		1			○		2						
	統計学	1後		2			○		3	1		2			
	経済学の数理	1前		1			○			1		1			
	経済学の実証	1後		1			○		1			1			
	会計と経営	1前		1			○			1					
	社会と最適化	1後		1			○		2	2		1			
都市計画入門	1前		1			○			6						
都市数理	1後		1			○		5	5		1				
	小計 (18科目)	—	8	16	0			—	10	18	0	7	0	兼1	
社会 経 済 シ ス テ ム 主 専 攻	卒業研究A	4前・後	4					○		17	22	2	10		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	卒業研究B	4前・後	4					○		17	22	2	10		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	戦略行動システム演習	2・3・4前		2				○			1				
	ゲーム論	2・3・4後		2			○			1					
	意思決定論	2・3・4後		2			○		1						
	進化ゲーム論	2・3・4前		2			○		1					※演習	
	経済行動論	2・3・4前		2			○			1					
	ミクロ経済学	2・3・4前		2			○		1			1			
	実証ミクロ経済学	2・3・4後		2			○			1					
	計量分析システム演習	2・3・4前		2				○		1		2			
	計量経済学	2・3・4前		2			○		1			1			
	マクロ計量分析	2・3・4後		2			○			1					
	金融論	2・3・4後		2			○			1					
	金融リスク管理論	2・3・4後		2			○		1			1			
	計量時系列分析	2・3・4前		2			○		1			1			
	日本経済論	2・3・4前		2			○							兼1 集中	
	公共システム演習	2・3・4後		2				○		1					
	国際金融論	2・3・4前		2			○		1			1			
経済動学	2・3・4後		2			○			1						
公共経済学	2・3・4後		2			○			1						
財政学	2・3・4休		2			○							兼1 集中		
マクロ経済学	2・3・4後		2			○			1		1				
経 営 工 学 主	卒業研究A	4前・後	4					○		17	22	2	10		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	卒業研究B	4前・後	4					○		17	22	2	10		※卒業論文・卒業研究等, 集中
	問題発見と解決	3・4後	2					○		1	1				

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
専 攻	マネジメント演習	2・3・4後		2				○			2	1			兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1
	マネジメント実習	2・3・4後		2				○			2	1			
	産業・組織心理学	2・3・4前		2				○							
	マーケティング	2・3・4後		2				○				1			
	ファイナンス	2・3・4前		2				○			1				
	経営学	2・3・4後		2				○			1				
	生産・品質管理	2・3・4前		2				○				1			
	経営工学	2・3・4後		2				○			1				
	情報技術演習	2・3・4後		2					○		1	1			
	情報技術実験	2・3・4後		2					○		1	2			
	計算機科学	2・3・4後		2					○		1		1		
	経営情報システム	2・3・4後		2					○			1			
	シミュレーション	2・3・4後		2					○						
	情報ネットワーク	2・3・4前		2					○		2				
	データ解析	2・3・4後		2					○		1		2		
	数理工学モデル化演習	2・3・4前		2					○		1	1	1		
	数理工学モデル化実習	2・3・4前		2						○	2				
	数理最適化法	2・3・4前		2					○		2				
	応用確率過程	2・3・4前		2					○		1		1		
	応用確率論	2・3・4前		2					○				1		
	数理統計学	2・3・4後		2					○		1				
離散数学	2・3・4前		2					○		1	1				
都 市 計 画 主 専 攻	卒業研究A	4前・後	4					○		17	22	2	10		※卒業論文・卒業研究等,集中
	卒業研究B	4前・後	4					○		17	22	2	10		※卒業論文・卒業研究等,集中
	都市計画情報演習	2前	3					○		1	1				
	都市計画演習	2後	4					○		4	3				兼1
	住環境計画演習	3・4前		4				○		2	3				兼1
	住環境計画実習	3・4前		2					○	2	3				兼1
	住環境計画概論	2・3・4前		2				○			2				
	空間デザイン論	2・3・4後		2				○		1					
	都市緑地計画	2・3・4後		2				○		1					
	現代まちづくり論	2・3・4前		2				○		4	3				兼2
	都市文化共生計画	2・3・4後		2				○							兼1
	都市計画マスタープラン演習	3・4後		6					○	5		1			兼3
	都市計画マスタープラン実習	3・4後		3						5		1			兼3
	土地利用計画	2・3・4前		2				○			1				
	都市環境評価論	2・3・4前		2				○		1	1	1			※演習
	都市防災計画	2・3・4後		2				○		1	1				
	交通計画	2・3・4前		2				○		1	2				3
	都市・地域科学演習	3・4前		3					○		2		1		
	地域科学演習	3・4後		2					○		2		1		
	都市経済学	2・3・4後		2				○			1		1		
地域経営・行政論	2・3・4後		2				○		2						
政策・公共事業評価	2・3・4前		2				○		1						
都市解析	2・3・4後		2				○		2					兼2	
環境政策論	2・3・4後		2				○							兼1	
全 主 専 攻 共 通	社会経済特別講義I(人工社会入門)	2・3・4休		1				○							兼1 集中
	社会経済特別講義II(入門複雑系経済学)	2・3・4後		1				○							兼1 集中
	社会経済特別講義III(脳と社会)	2・3・4休		1				○							兼1 集中
	国際貿易論	2・3・4前		2				○							兼1 隔年
	産業組織論	3・4後		2				○							兼1
	都市計画インターンシップ	3・4通		2					○	1	1				兼1 集中
	建築関連法規	2・3・4後		1				○							兼3 集中
	建築経済	2・3・4後		1				○							兼1 集中
	建築生産	2・3・4前		1				○							兼1 集中

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
	都市計画の思想史	2・3・4後		2		○									兼1	※実習・実験、集中(一部)
	設計演習II	3・4後		2			○		2	3					兼1	
	都市計画実習	3・4前		3				○	4	3					兼1	
	都市計画事例講義	2・3・4通		3		○			2	3					兼1	
	基本製図	2後		1			○		1						兼1	
	設計演習I	2後		2			○		2	3					兼1	
	都市計画原論	2・3・4前		2		○			1						兼1	
	都市計画の歴史	2・3・4前		2		○			1						兼1	
	科学技術倫理	2・3後		1		○									兼1	
	知的財産と技術移転	2・3後		1		○									兼1	
	Calculus A	1前		3		○									兼1	
	Calculus B	1後		3		○									兼1	
	System Modeling	2後		2		○									兼1	
	小計(94科目)	—	33	171	0	—	—	—	17	22	2	10	0	兼31		
	合計(118科目)	—	54	190	0	—	—	—	17	22	2	10	0	兼246		
学位又は称号	学士(社会工学)		学位又は学科の分野			経済学関係、工学関係										
卒業要件及び履修方法						授業期間等										
次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。 【社会経済システム主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修13単位、選択1～7単位(総合科目(学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～20単位(学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修8単位、選択11～16単位 3. 専門科目 必修8単位、選択52～77単位 (このうち主専攻科目から16単位以上選択、他主専攻科目から8単位以上選択) 【経営工学主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修13単位、選択1～7単位(総合科目(学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～20単位(学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修8単位、選択11～16単位 3. 専門科目 必修10単位、選択50～75単位 (このうち主専攻科目から16単位以上選択、他主専攻科目から8単位以上選択) 【都市計画主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修13単位、選択1～7単位(総合科目(学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～20単位(学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修8単位、選択11～16単位 3. 専門科目 必修15単位、選択45～70単位 (このうち主専攻科目から16単位以上選択、他主専攻科目から8単位以上選択)						1 学年の学期区分		2期								
						1 学期の授業期間		15週								
						1 時限の授業時間		75分								

(注)

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科(学位の種類及び分野の変更等に関する基準(平成十五年文部科学省告示第三十九号)別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。)についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教育課程等の概要																
情報学群 情報科学類																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
基礎科目	共通科目・関連科目	総合科目 (フレッシュマン・セミナー)	1前	1				○			2		2		全学開設	
		総合科目 (学問への誘い)	1前	1				○			2		2		全学開設	
		総合科目 (学士基盤科目)	1・2前・後		1				○						兼26 全学開設	
		体育	1・2前・後	3						○					兼57 全学開設	
		外国語 (英語)	1・2前・後	4						○					兼53 全学開設	
		情報	1前・後	4						○					兼78 ※講義, 全学開設	
		小計 (6科目)	—	—	13	1	0		—			0	2	0	2	0
専門基礎科目	学類開設科目	線形代数B	2前	2				○							兼1	
		微分積分B	2前	2				○							兼1	
		専門英語基礎	2前	1						○		1				
		コンピュータとプログラミング	2後	3						○		2				
		データ構造とアルゴリズム	2前	3					○		2	1				
		データ構造とアルゴリズム実験	2前	1.5						○		1		1		※実習・実験
		論理回路	1前	2					○		1			1		※演習
		論理回路実験	2前	1.5						○		1	1	1		※実習・実験
		確率論	2前		2				○			1				
		統計学	3・4前		2				○		1	1				※演習
		数値計算法	2前		2				○		1			2		
		論理と形式化	2前		2				○			1	1			
		電磁気学	2後		2				○		1					※演習
		論理システム	2前		1				○			1		1		
		論理システム実験	2後		1.5					○		1	1			※実習・実験
		Computer Science in English A	3前		2					○		1				
		Computer Science in English B	3後		2					○				1		
		線形代数II	1後		2				○		1	1				※演習
		解析学II	1後		2				○			1				※演習
		解析学III	2前		2				○			1				※演習
		情報科学基礎実験	1後		1				○		1	1		1		※演習
		離散構造	1前		2				○			1		1		※演習
		離散構造	1前		2				○			1				※演習
		情報科学概論II	2前		2				○			2		1		
		力学	1前		2				○			1		1		※演習
		シミュレーション物理	2後		1				○		1					※演習
		複素関数論	2前		2				○		1					
		コンピュータ数学	1前		1				○		1			2		※演習
		システムプログラミング序論	2後		3				○			1				※演習
		電気回路	2後		2				○			1				
システム制御概論	2後		2				○		1							
情報理論	2後		2				○		1							
ソフトウェア技法	2前		2				○		1							
オブジェクト指向プログラミング実習	2後		1					○		1						

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	Mathematics for Computer Science	3後		2		○						1			※演習
	コンピュータグラフィックス基礎	2後		2		○			1						兼1 ※演習
	インターンシップI	2・3・4通		1				○		1					集中
	インターンシップII	2・3・4通		1				○		1					集中
	情報科学特別講義C	1・2・3・4前		1		○									兼1 隔年, 集中
	情報科学特別講義E	1・2・3・4休		1		○									兼5 集中
	情報科学特別講義G	1・2・3・4休		1		○									兼1 集中
	専門語学A	4前		1.5		○			1			1			集中
	専門語学B	4後		1.5		○			1			1			集中
情報学群 共通科目	線形代数A	1前	2			○			1		1	2			
	微分積分A	1後	2			○			1	1		2			
	情報数学A	1前	2			○				2		1			
	プログラミング入門	1後	3					○		2					
	情報社会と法制度	1後		2		○									兼1
	情報社会と法制度	1後		1		○									兼1
	知的財産概論	2後		2		○									兼1
	コンテンツ応用論	1後		2		○									兼1
	グローバルチャレンジ演習	1・2・3・4通		2				○	1						集中
	知能と情報科学	1前		2		○			1			1			
	計算と情報科学	1前		1		○					1				
	システムと情報科学	1後		1		○				1					
	情報メディア入門A	1前		1		○									兼1
	情報メディア入門B	1前		1		○									兼2
	情報メディア入門C	1前		1		○									兼2
	知識情報概論	1前・後		1		○									兼1
	知識情報システム概説	1前		1		○									兼4
	図書館概論	1後		2		○									兼1
	小計 (61科目)		—	25	79.5	0	—			17	22	2	15	0	兼19
専門科目	卒業研究A	4前	3					○	17	22	2	15		兼20	※卒業論文・卒業研究等, 集中
	卒業研究B	4後	3					○	17	22	2	15		兼20	※卒業論文・卒業研究等, 集中
	専門語学A	4前	2					○	17	22	2	15		兼20	
	専門語学B	4後	2					○	17	22	2	15		兼20	
	ソフトウェアサイエンス実験A	3前		3				○	4	1	1	7		兼7	ソフトウェアサイエンス 主専攻 6単位必修
	ソフトウェアサイエンス実験B	3後		3				○	4	1	1	7		兼7	
	情報システム実験A	3前		3				○	7	12	1	7		兼1	情報システム主専攻 6単位必修
	情報システム実験B	3後		3				○	7	12	1	7		兼1	
	知能情報メディア実験A	3前		3				○	6	7		1		兼7	知能情報メディア 主専攻 6単位必修
	知能情報メディア実験B	3後		3				○	6	7		1		兼7	
	情報特別演習I	2通		2				○		3					集中
	情報特別演習II	3通		2				○		3					集中
	情報科学特別演習	1通		2				○		3					集中
	プログラム言語論I	3・4前		1			○		1						
	数理アルゴリズムとシミュレーション	3・4後		2			○		1	1		1			
人工知能	3・4後		2			○		1		1					

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	プログラム理論	3・4前		1		○					1				
	計算モデル論	3・4後		2		○									兼1 ※演習
	オートマトンと形式言語	3・4後		2		○			1						
	プログラミングチャレンジ	3・4前		2			○		1			1			
	システム数理I	3・4前		1		○						1			兼1
	システム数理II	3・4前		1		○									兼2
	システム数理III	3・4前		1		○									兼2
	数理メディア情報学	3・4後		2		○			1						
	インタラクティブCG	3・4後		2		○									兼1
	情報線形代数	3・4前		2		○									兼1
	情報可視化	3・4前		1.5		○									兼1
	ソフトウェアサイエンス特別講義A	3・4通		1		○									兼1 集中
	ソフトウェアサイエンス特別講義B	3・4通		1		○									兼1 集中
	ソフトウェアサイエンス特別講義C	3・4通		1		○									兼1 集中
	ソフトウェアサイエンス特別講義D	3・4通		1		○									兼1 集中
	コンピュータネットワーク	3・4後		2		○				1					
	計算機アーキテクチャ	3・4前		2		○			1	1					
	データベース概論I	3・4前		2		○			1						
	オペレーティングシステムI	3・4後		2		○				1					兼1
	並列処理アーキテクチャI	3・4前		1		○					1	1			
	並列処理アーキテクチャII	3・4後		1		○					1				
	VLSI工学	3・4後		2		○			1			1			
	プログラム言語処理	3・4後		2		○				1					
	システムプログラム	3・4前		2		○				2					
	ソフトウェア工学	3・4前		2		○						1			
	データベース概論II	3・4後		2		○			1			1			
	情報検索概論	3・4後		2		○			1						
	オペレーティングシステムII	3・4後		1		○				1					
	分散システム	3・4後		1		○			1	1					
	電子回路	3・4前		2		○				1					
	情報システム特別講義A	3・4通		1		○									兼1 集中
	情報システム特別講義B	3・4休		1		○									兼1 集中
	情報システム特別講義C	3・4通		1		○									兼1 集中
	情報システム特別講義D	3・4後		1		○									兼1 集中
	信号処理概論	3・4前		1		○									兼1
	パターン認識	3・4後		2		○									兼1
	ヒューマンインタフェース	3・4前		2		○									兼1
	認知科学概論	3・4前		1		○				1					
	信号解析	3・4前		2		○				1					
	デジタル信号処理	3・4後		2		○			1						
	音声聴覚情報処理	3・4前		2		○				1					
	自然言語処理	3・4前		1		○									兼1
	視覚情報科学	3・4前		2		○									兼1
	知識処理概論	3・4前		1		○			1						

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考					
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手						
	情報セキュリティ	3・4前		2		○				2									
	画像メディア工学	3・4後		2		○				1									
	画像認識工学	3・4前		2		○			1										
	機械学習	3・4前		2		○			1							※演習			
	知能情報メディア特別講義A	3・4休		1		○									兼1	集中			
	知能情報メディア特別講義B	3・4通		1		○									兼1	集中			
	知能情報メディア特別講義C	3・4通		1		○									兼1	集中			
	知能情報メディア特別講義D	3・4通		1		○									兼1	集中			
	情報学群共通科目	体験型システム開発A	3・4前		3				○							兼1			
		体験型システム開発B	3・4後		3				○							兼1			
ビジネスシステムデザインA		3・4前		3				○			2				兼1	集中(一部)			
ビジネスシステムデザインB		3・4後		3				○			2				兼1				
小計 (72科目)		—	10	120.5	0			—		17	22	2	15	0	兼60				
合計 (139科目)		—	48	201	0			—		17	22	2	15	0	兼293				
学位又は称号	学士 (情報科学)、 学士 (情報工学)		学位又は学科の分野			工学関係													
卒業要件及び履修方法						授業期間等													
次の履修方法により合計124単位以上を修得すること。 【ソフトウェアサイエンス主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修13単位、選択1～5単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～10単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修25単位、選択24単位 3. 専門科目 必修16単位 (ソフトウェアサイエンス実験A・B6単位)、選択36単位 【情報システム主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修13単位、選択1～5単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～10単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修25単位、選択24単位 3. 専門科目 必修16単位 (情報システム実験A・B6単位)、選択36単位 【知能情報メディア主専攻】 1. 基礎科目 (1) 共通科目 必修13単位、選択1～5単位 (総合科目 (学士基盤科目)、体育、外国語、国語、芸術から選択) (2) 関連科目 選択6～10単位 (学類長が指定した他学群・学類の開設授業科目から選択) 2. 専門基礎科目 必修25単位、選択24単位 3. 専門科目 必修16単位 (知能情報メディア実験A・B6単位)、選択36単位						1 学年の学期区分		2期											
						1 学期の授業期間		15週											
						1 時限の授業時間		75分											
						(注)													

- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科 (学位の種類及び分野の変更等に関する基準 (平成十五年文部科学省告示第三十九号) 別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。) についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校等の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

教育課程等の概要														
(全学群対象科目、自由科目(特設)、教職・博物館に関する科目)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
全学群対象科目	哲学通論AI	2前		1		○								兼1 全学開設
	哲学通論AII	2後		1		○								兼1 全学開設
	哲学通論BI	2前		1		○								兼1 全学開設
	哲学通論BII	2後		1		○								兼1 全学開設
	哲学通論CI	2前		1		○								兼1 全学開設
	哲学通論CII	2後		1		○								兼1 全学開設
	哲学通論DI	2前		1		○								兼1 全学開設
	哲学通論DII	2後		1		○								兼1 全学開設
	日本国憲法	2後		2		○								兼1 全学開設
	日本国憲法	2前		2		○								兼1 全学開設
	日本国憲法	1後		2		○								兼1 全学開設
	日本国憲法	1前		2		○								兼1 集中, 全学開設
日本国憲法	1・2・3前		2		○								兼1 集中, 全学開設	
日本国憲法	2前		2		○								兼1 集中, 全学開設	
合計(14科目)		—		20		—								兼11
自由科目(特設)	21世紀の中国—現代中国の諸相—	2・3・4後		1		○								兼1 全学開設
	海外武者修行	2・3・4通		1		○								兼1 ※演習, 全学開設
	グローバル共存・共生	3・4後		1		○								兼1 ※演習, 全学開設
	青木彰記念講座・変貌するメディアと社会I	2・3前		1		○								兼1 全学開設
	青木彰記念講座・変貌するメディアと社会II	2・3後		1		○								兼1 全学開設
	学際的社会科学演習	3・4後		3			○							兼1 一部集中, 全学開設
	筑波山から学ぶ—地域の文化資源発掘	2・3通		2		○								兼1 一部集中, 全学開設
	国際パートナーシップ研修(中南米)	1・2・3・4通		2		○								兼1 ※演習及び実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	国際パートナーシップ協働演習(中南米)	2・3・4通		2			○							兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	障害学生支援技術	1・2・3通		1			○							兼6 集中, 全学開設
	障害者スポーツボランティア実践講座	1・2・3・4前・後		1		○								兼8 ※演習, 集中, 全学開設
	つくばロボットコンテスト2019	1・2・3通		1				○						兼8 集中, 全学開設
	コンテツツ表現工学	1・2・3後		1					○					兼6 全学開設
	巨大プロジェクトエンジニア入門	1・2前		1		○								兼1 ※演習, 集中(一部), 全学開設
	国際パートナーシップ研修(東南アジア)	1・2・3・4休		2		○								兼1 ※演習及び実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	スポーツが変われば、大学が変わる	1・2・3・4後		1		○								兼1 集中, 全学開設
	創造学群表現学類—OBOG指導によるクリエイティブ体験講座	3・4前		2			○							兼1 集中, 全学開設
	ワーク・ライフ学—男女共同参画とダイバーシティ	1前		1		○								兼2 ※演習, 集中, 全学開設
	次世代起業家養成のための経営・知財必須知識	2・3前		1		○								兼2 ※演習, 集中, 全学開設
	筑波クリエイティブ・キャンプ・ベシク—アントレプレナー入門講座—	1・2・3・4前		1		○								兼3 集中(一部), 全学開設
	筑波クリエイティブ・キャンプ・アドバンスト	1・2・3・4後		1			○							兼1 全学開設
	海外語学研修ドイツ語	2・3・4前		3		○								兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	海外語学研修中国語A	2・3・4前		3		○								兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	海外語学研修中国語B	1・2・3・4前		3		○								兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	海外語学研修ロシア語A	2・3・4後		3		○								兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	海外語学研修ロシア語B	2・3・4後		3		○								兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	海外語学研修ロシア語C	2・3・4後		3		○								兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	囲碁で培う思考力	1・2・3・4後		2		○								兼3 ※演習, 全学開設
	海外語学研修英語A	1・2・3・4後		3			○							兼1 ※実習・実験・実技, 集中, 全学開設
	グローバル教養I: Learning Strategy	1前		1		○								兼1 ※演習, 集中, 全学開設
	グローバル教養II: Future Leaders Program	1後		1		○								兼1 ※演習, 集中, 全学開設
合計(31科目)		—		53		—								兼48
教職・博物館に関する科	こころの発達	1前・後	1			○								兼6 全学開設
	学習の心理	1後	1			○								兼5 全学開設
	教育心理学	2後	2			○								兼2 全学開設
	現代教育と教育理念	1前・後	1			○								兼1 全学開設
	教育史概論	1前	1			○								兼3 全学開設
	教育社会学概論	1通	1			○								兼3 集中, 全学開設
	教育の法と制度	1後	1			○								兼3 全学開設
	学校経営概説	1後	1			○								兼2 全学開設

道德教育I	2前	1	○	兼3	全学開設
道德教育II	2後	1	○	兼3	全学開設
国語科教育概論I	3前	1	○	兼1	全学開設
国語科教育概論II	3前	1	○	兼1	全学開設
国語科教育演習I	3後	2	○	兼1	※演習, 全学開設
国語科教育演習II	3後	2	○	兼1	※演習, 全学開設
国語科指導法	3後	2	○	兼2	※演習, 集中, 全学開設
英語科教育基礎論a	2前	1	○	兼1	※演習, 全学開設
英語科教育基礎論b	2後	1	○	兼1	※演習, 全学開設
英語科教育概説a	3前	1	○	兼1	※演習, 全学開設
英語科教育概説b	3後	1	○	兼1	※演習, 全学開設
中等英語科教育法Ia	2前	1	○	兼1	※演習, 全学開設
中等英語科教育法Ib	2後	1	○	兼1	※演習, 全学開設
中等英語科教育法IIa	3前	1	○	兼1	※演習, 全学開設
中等英語科教育法IIb	3後	1	○	兼1	※演習, 全学開設
中等社会・地理歴史科教育法I	3前	1	○	兼1	全学開設
中等社会・地理歴史科教育法II	3後	2	○	兼1	全学開設
中等社会・公民科教育法I	3前	1	○	兼1	全学開設
中等社会・公民科教育法II	3後	2	○	兼1	全学開設
社会科地理歴史指導法	3後	1	○	兼1	全学開設
社会科公民指導法	3前	1	○	兼2	集中, 全学開設
地理歴史科指導法	3後	1	○	兼2	集中, 全学開設
公民科指導法	3前・後	1	○	兼2	集中, 全学開設
数学科教育概論I	3前	1	○	兼1	全学開設
数学科教育概論II	3後	2	○	兼2	全学開設
数学教育内容論	3後	1	○	兼1	全学開設
数学授業研究	3前	1	○	兼1	集中, 全学開設
数学科指導法	3前	1	○	兼1	全学開設
数学教材論	3後	2	○	兼1	集中, 全学開設
理科教育概論IA	2・3前	1	○	兼2	全学開設
理科教育概論IIA	2・3前	1	○	兼1	全学開設
理科教育概論IB	2・3後	1	○	兼2	全学開設
理科教育概論IIB	2・3後	1	○	兼1	全学開設
中等理科教育論I	3後	2	○	兼1	集中, 全学開設
中等理科教育論II	3後	2	○	兼1	集中, 全学開設
中学校理科教育論	3前	1	○	兼1	集中, 全学開設
中学校理科教育実践論I	3後	1	○	兼1	集中, 全学開設
中学校理科教育実践論II	3後	1	○	兼1	集中, 全学開設
福祉科指導法I	3前・後	3	○	兼2	集中, 全学開設
福祉科指導法II	3後	1	○	兼1	集中, 全学開設
農業科教育法概論	3前	2	○	兼1	集中, 全学開設
農業科指導法	3前	2	○	兼1	集中, 全学開設
技術科教育法概論	2・3前	2	○	兼1	集中, 全学開設
技術科指導法I	2・3後	3	○	兼1	集中, 全学開設
技術科指導法II	2・3後	3	○	兼1	集中, 全学開設
工業科指導法	3前	4	○	兼1	集中, 全学開設
情報科指導法I	2・3前	2	○	兼1	集中, 全学開設
情報科指導法II	2・3前	2	○	兼1	集中, 全学開設
保健体育科教育法概論I	2後	1	○	兼1	全学開設
保健体育科教育法概論II	2後	1	○	兼2	全学開設
保健体育科教育法概論III	3前	1	○	兼2	全学開設
美術科教育法概論I	2・3後	1	○	兼1	集中, 全学開設
美術科教育法概論II	2・3後	1	○	兼1	集中, 全学開設
美術科指導法I	2・3後	1	○	兼1	集中, 全学開設
美術科指導法II	2・3前	1	○	兼1	全学開設
美術科指導法演習I	2・3前	1	○	兼1	全学開設
美術科指導法演習II	2・3後	1	○	兼1	集中, 全学開設
造形教育論I	2・3・4前	1	○	兼1	全学開設
造形教育論II	2・3・4後	1	○	兼1	全学開設
工芸科教育法概論I	2・3前・後	1	○	兼1	集中, 全学開設
工芸科教育法概論II	2・3前・後	1	○	兼1	集中, 全学開設
工芸科指導法	2・3通	1	○	兼1	集中, 全学開設
工芸科指導法演習	2・3通	1	○	兼1	集中, 全学開設
書道科教育法I	3前	1.5	○	兼1	全学開設
書道科教育法II	3後	1.5	○	兼1	全学開設
書道科教育法特講	3後	1	○	兼1	集中, 全学開設

体育理論の授業づくり	3後	1			○							兼1	全学開設
アダプテッド体育授業理論・実習	3通	1								○		兼2	集中, 全学開設
体育授業理論・実習I	3前・後	1								○		兼3	全学開設
体育授業理論・実習II	3後	1								○		兼3	全学開設
体育授業理論・実習III	3後	1								○		兼2	集中, 全学開設
保健授業理論・実習	3前	1								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(国語)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(英語)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(社会)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(地理歴史)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(公民)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(数学)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(理科)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(福祉)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(農業)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(技術)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(工業)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(情報)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(保健体育)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(美術)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(工芸)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
教育実習(書道)	4通	5								○		兼1	集中, 全学開設
養護実習	4通	5								○		兼2	集中, 全学開設
教育課程編成論	3前・後	1			○							兼3	全学開設
教育の方法と技術	3前	1			○							兼6	全学開設
特別支援教育	3前・後	1			○							兼13	全学開設
特別活動の理論と実践	2後	1			○							兼4	全学開設
生徒指導	3通	1			○							兼5	集中, 全学開設
教育相談の基礎	3前・後	1			○							兼3	全学開設
教育相談の実践	3前・後	1			○							兼3	全学開設
進路指導・キャリア教育	3通	1			○							兼1	全学開設
教職論I	1前	1			○							兼2	全学開設
教職論II	1後	1			○							兼3	全学開設
教育相談	3前	1			○							兼2	集中, 全学開設
教職実践演習(中・高)	4通	2						○				兼1	集中, 全学開設
教職実践演習(養護教諭)	4通	2						○				兼1	集中, 全学開設
総合的な学習の時間の指導法I	2後	1			○							兼1	集中, 全学開設
総合的な学習の時間の指導法II	2後	1			○							兼1	集中, 全学開設
職業指導	3・4通	4			○							兼1	集中, 全学開設
介護等体験の意義	1前	1			○							兼1	集中, 全学開設
情報と職業	2・3・4後	1			○							兼1	全学開設
博物館実習	3・4通	3								○		兼6	集中, 全学開設
博物館資料保存論I	2・3前	1			○							兼1	全学開設
博物館資料保存論II	2・3後	1			○							兼1	全学開設
博物館展示論I	2・3前	1			○							兼1	全学開設
博物館展示論II	2・3前	1			○							兼1	集中(一部), 全学開設
博物館情報・メディア基礎論	2・3後	1			○							兼2	全学開設
博物館教育基礎論	2・3後	1			○							兼1	全学開設
博物館学I	2・3前	2			○							兼2	集中(一部), 全学開設
博物館学II	2・3後	2			○							兼3	全学開設
博物館学III	2・3前	2			○							兼2	集中(一部), 全学開設
合計(125科目)	—	228						—				兼120	
学位又は称号	—	—	学位又は学科の分野				—						
卒業要件及び履修方法					授業期間等								
					1学年の学期区分				2期				
					1学期の授業期間				15週				
					1時限の授業時間				75分				

(注)

- 1 学部等, 研究科等若しくは高等専門学校の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には, 授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等, 研究科等若しくは高等専門学校の学科(学位の種類及び分野の変更等に関する基準(平成十五年文部科学省告示第三十九号)別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。)についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合, 大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は, この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて, 適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には, 実技も含むこと。

授 業 科 目 の 概 要			
(理工情報生命学術院 数理物質科学研究群 博士前期課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
大学 院 共 通 科 目	応用倫理	<p>Situational ethical principles such as research ethics for research laboratories and medical ethics for hospitals do not always correspond well each other in giving us a clear direction in pursuing the best quality of life in modern society. Rather than taking individual principles for granted, this course attempts to understand how we may disentangle somewhat conflicting ethical principles. In so doing, this course provides unique perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns.</p> <p>研究倫理や医療倫理など状況に特化した倫理原理は、必ずしも相互に補完する関係にないため、現代社会の中で最善の質を求めるための明確な指針とはなっていない。こうした絡まった倫理原理を解きほぐすことを試みる。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(328 松井健一／7回) Provides perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns. 文化や歴史的な文脈から人権や環境に関する問題も含め、応用倫理のための視点を醸成する。 (453 大神明／1回) Provides perspectives of industrial doctors and considers ethics related to risks. 産業医の視点からリスクに関わる倫理的な問題を提起する。</p>	集中 オムニバス方式
	環境倫理学概論	<p>Environmental ethics helps us not only think about interpersonal relations in society but also the ones between people and the natural environment. This expansive scope helps us see our daily activities, ethical or not, within ecosystems or biotic communities. This course invites students to think about a need to establish a universally applicable ethical principle/ law for global citizens to tackle with environmental problems. To answer this question, it introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities.</p> <p>環境倫理は、社会における対人関係だけでなく、人と自然環境の関係について考える助けとなる。こうした広い視野を持つことで、我々は生態系の一部として日々の活動が倫理的かどうかを考えることができる。この授業では、学生に対し世界市民として、環境問題を解決するため、ユニバーサルな倫理大綱や法律を構築する必要性について考えてもらう。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(328 松井健一／7回) Introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities. 生物多様性や生命倫理、動物の権利・福祉、生活者のための環境倫理を紹介する。 (282 渡邊和男／1回) Introduces ethical principles related to international environmental law. 国際法に関する環境倫理原理を紹介する。</p>	集中 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	研究倫理	<p>研究活動に従事する上で踏まえるべき研究倫理の基礎を、具体的事例を交えて講義する。研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスなどを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、科学技術政策、研究助成のしくみ、申請や審査のしくみなどについても触れる。</p> <p>本科目は講義を主体としつつ、講義の間に演習（個別演習・グループ演習）を交互に挟む構成とする。講義においては、研究倫理と研究公正に関連する基本概念を整理すると共に、研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスに関わる問題などを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、学術研究活動を取りまく環境の変化や、科学研究費の申請や審査のしくみなどについても触れる。特に特定不正行為に関しては具体的事例を元にその原因や背景を解説し、受講者が研究活動を行う上で必要な対策について具体的に考える機会を与える。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（336 岡林浩嗣／9回）上記の講義を行う。演習においては、ワークシートを用いて自らの研究活動の構造を分析した上で、研究倫理上の問題点とその背景について討議する。さらに、研究不正を防止するために必要な施策について討議を行い、グループ単位での発表とその指導を行う。</p> <p>（454 大須賀壮／1回）理化学研究所における研究管理状況をふまえて、適切な実験ノートの取り方について講義を行う。また、演習の際に岡林と合同でグループ討議の指導を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間
	生命倫理学	<p>遺伝子治療、臓器移植、人工臓器、生殖医療、遺伝子診療、薬物やその他の治療法の治験などの現代の医療や医学研究には、インフォームドコンセント、個人の尊厳やプライバシー、脳死判定やリスクマネージメント、治療停止の選択など生命倫理にかかわる多くの問題を含んでいる。現代医療が抱える生命倫理諸問題の基礎知識、基本的考え方を習得するとともに、実例により学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式/全10回）</p> <p>（359 菅野幸子／1回）テーマとして「生命倫理とその歴史」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（332 柳久子／1回）テーマとして「予防医学における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（318 西村健／1回）テーマとして「再生医学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（299 川崎彰子／1回）テーマとして「生殖医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（242 杉山文博／1回）テーマとして「動物実験と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（458 木澤義之／1回）テーマとして「緩和医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（339 高橋一広／1回）テーマとして「臓器移植と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（465 宗田聡／1回）テーマとして「遺伝学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（281 我妻ゆき子／1回）テーマとして「国際保健における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（260 野口恵美子／1回）テーマとして「医学・医療の倫理」について取り上げ、講義を行う。</p>	オムニバス方式
	企業と技術者の倫理	<p>多くの技術者は企業に属し、その中で社会とビジネス的な関わりを持ちながら仕事を行っている。本講義では、具体的事例や現場の声を取り上げながら、企業における技術者の倫理について議論する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（293 掛谷英紀／7回）技術の社会的役割の変遷について講義を行う。併せて、「東日本大震災と今後の防災・エネルギー」、「企業不正のグレーゾーン（Facebook、NHK受信料等）」の2つのグループ・ディスカッションを行い、21世紀の「人に役立つ技術」を考える。</p> <p>（469 西澤真理子／3回）実際の企業現場の事例を取り上げながら、「企業のリスクコミュニケーション」について講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報伝達力・コミュニケーション力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	事実やデータに基づいて行われる情報発信であるテクニカルコミュニケーションを円滑に行うための基本を、講義と演習で修得する。講義では、発信する内容を組み立てるための発想法の活用法、誰にでも一通りに伝えるための文法、レイアウトデザインの基礎理論、文字と絵の役割の違いなどをあつかう。さらに、語彙を豊富にするための演習、物事を数多くの視点から説明するための演習、専門用語に頼らずに内容の本質を伝える演習などを通して、テクニカルコミュニケーションを実践的に学ぶ。	集中 講義10時間 演習 5時間
	英語発表	This course provides an overview of basic techniques for public speaking and presentations in English. Students are then given ample opportunity to practice these techniques in front of the class. 本講義ではコミュニケーションの基礎理論、英語でのパブリック・スピーキング、プレゼンテーションの技術の修得を目標とする。また、学んだ理論・技術を応用活用する経験として、実際に聴衆を前にしたプレゼンテーションをおこなう。	集中 講義10時間 演習 5時間
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	プレゼンテーションの初歩から中級までを対象とし、異分野学生それぞれによるプレゼンテーションをベースに現代に必要なアカデミックスキルを磨くことを目的とする。参加者が異分野の学生との協働によってアイデアを出し合い、新しいコンテンツの作成に向かって協働することで、異なる領域の知識や技術を互いに理解しコミュニケーション能力を高める。演習トラック毎によって設定する目標を決め、それに従ってコンテンツを実際に作成する。時にドラマレッスンを盛り込む。	集中
	Global Communication Skills Training	Precise communication with people having diverse perspectives and personalities is the key to building relationships, and success. Through practices of communication, including effective listening, effective presentation, assertive communication, we help you learn and practice communication methods. You should be prepared to have open and active class participation and require a certain level of English skill. 対面でのコミュニケーションのスタイルには、人それぞれに個性があります。どのようなコミュニケーションスタイルを持つ相手とも正確に情報を伝達しあうことが、信頼を得て成功するための鍵になります。この授業では、情報を効率よく受け取ったり、正確に話すための練習を通して、コミュニケーション力を高めます。受講するためには、ある程度の英語力が必要です。また、受身ではなく発言や議論を通して積極的に授業に参加することが求められます。	集中 講義 7時間 演習 8時間
	サイエンスコミュニケーション概論	サイエンスコミュニケーション (SC) とは「難しく敬遠されがちなサイエンスをわかりやすく説明することである」という理解はきわめて一面的である。SCの対象は科学技術分野の専門家、非専門家を問わないため、「サイエンスの専門家と非専門家との対話促進」がSCであるとも言いきれない。広い意味でのSCとは、個人々ひいては社会全体が、サイエンスを活用することで豊かな生活を送るための知恵、関心、意欲、意見、理解、楽しみを身につけ、サイエンスリテラシーを高め合うことに寄与するコミュニケーションである。そのために必要なこと、理念、スキルなどについて概観する。	集中
	サイエンスコミュニケーション特論	現代社会は科学技術の恩恵なくして成り立たない。科学技術はわれわれの生活に深く根ざしており、よりよい社会を築いていくためには一人でも多くの方が科学技術との付き合い方に関心を向けることで、社会全体として科学技術をうまく活用していく必要がある。そのためには様々な立場から科学技術についてのコミュニケーションをし合うことで科学技術を身近な文化として定着させ、社会全体の意識を高める必要がある。このような問題意識から登場したのがサイエンスコミュニケーションという理念である。この理念が登場した背景を知ると同時に、方法論としてはどのようなものがあるのかを議論しつつ、コミュニケーションスキルの向上も目指す。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	<p>主として、自分の専門の科学を一般の人々にわかりやすく伝えられるコミュニケーション能力の養成を中心に、国立科学博物館の資源や環境を活用した理論と実践を組み合わせた対話型学習を進める。</p> <p>理論面では、サイエンスコミュニケーションとは？サイエンスとは？といった考え方をはじめ、メディア・研究機関・大学・博物館など、各機関・領域で活躍しているサイエンスコミュニケーターの実践を踏まえた理論を学習する。また、様々な人々に科学を伝える際に効果的なプレゼンテーションの方法について学修する。</p> <p>実践面では、ライティングに関する課題を通じた文章の書き方や表現方法の学習、国立科学博物館の展示室における来館者との双方向的な対話を目指し、自らの専門分野についてのトークを作成・改善・実施・考察する。</p>	集中
	人文知コミュニケーション：人文社会科学と自然科学の壁を超える	<p>哲学、歴史、文学、言語学、社会科学、地域研究などの人文社会分野における学術研究の成果をどのように社会に伝え、人々の知的好奇心を呼び起こし、当該学問分野の社会的認知度を如何に向上させるか、その考え方、方法、それらを担う人材に求められる必要なスキルなどについて学ぶ機会を提供する。人文社会分野における「学問と社会を結ぶ」ためのスキルを磨くための内容を含む。加えて、現在発展が著しい人文社会分野における最先端機器を駆使して行う研究は多くの学術的成果を生み出しており、その魅力は計り知れない。このような最先端研究に基づく解析法は自然科学分野の最先端技術を活用したものでもあり、ここに人文社会科学と自然科学の接点があり、分野融合の意義、有用性、重要性を含めた科学の現状を多くの大学院生に紹介するための科目とする意図も企画者側にある。</p> <p>(オムニバス方式／全10回)</p> <p>(211 池田潤／4回)「文芸・言語学、世界と地域の文化・歴史、世界と地域の社会科学に関する人文社会科学知見に関して、自然科学と最先端科学技術を駆使する成果がどのように活かされているかについて、その相関を俯瞰しつつ解説し、人文社会科学と自然科学・工学的技術の融合の重要性」について講義を行うことで人文社会科学における自然科学基礎的・応用的知的基盤の重要性について学習する。</p> <p>(221 大澤良／4回)「生物多様性、生物の地理的拡散、有用植物や作物の地理的分布などに関する自然科学的研究成果をベースに、それらが人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかなどの人文社会科学知見を加えて分析し、自然科学と人文社会科学的要素がどのように融合・連関をなしているか、その相関を俯瞰しつつ解説し、自然科学と人文社会科学の融合の重要性」について講義を行うことで自然科学の視点から自然科学の基礎的・応用的知的基盤がいかに関係するに重要な役割を果たしているかについて学習する。</p> <p>(464 白岩善博／2回)「自然科学研究の成果を基盤に、最先端研究成果を如何に社会に広報、拡散、応用するかなどに関して、サイエンスコミュニケーションやトランスフェラブルスキルを駆使して、自然科学的研究成果が人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかを解説し、自然科学の科学的・技術的成果をどのように社会に導入するかの方法論」について講義を行い、さらにそのスキルアップをどう図るかを学ばせることで、大学院修了後のキャリアパスにそれをどう生かすかに関して学習する。</p>	集中 オムニバス方式
国際性養成科目群	21世紀的中国 ―現代中国的多相―	<p>巨大な隣国である中国は、1976年の文化大革命の終結以降、経済の改革開放政策の成果により、大きな変貌をとげた。21世紀初頭の今、ますます存在感を増した中華人民共和国の現在の諸相を、学生にとって身近な目線で講じる。中国と日本の関わりを実際の動きの中で捉えていくことを目論む。</p> <p>現在中国との関わりの深い筑波大学OBを講師とし、現代中国の文化、社会、経済、環境、日中翻訳など、様々な観点から、現場に立つ講師ならではの姿を描き出す。既成の学問の枠で説明されたものを理解して満足するのではなく、実社会の動きの中で課題を捉え、みずから解決していくために何が必要か、講義中から受講者自身で考えだすことを望みたい。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	国際研究プロジェクト	学生自らが海外の大学・研究機関における専門および関連分野の研究計画を企画し実現することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受け入れ先の開拓、海外渡航の手続き、海外での研究・実習、受入先でのコミュニケーション、海外での生活等を経験することで、英語によるコミュニケーション能力・国際性・研究マネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。	
	国際インターンシップ	学生自らが国際的な職業体験（海外の大学におけるPFF体験を含む）や海外の大学・研究機関で主催される各種トレーニングコースを開拓し参加することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受入先との調整、海外渡航の手続き、海外での職業体験、受入先でのコミュニケーション、海外生活経験を通して、コミュニケーション能力、国際性、キャリアマネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。	
	地球規模課題と国際社会:食料問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中でGoal 2 & 12に関連した、国際社会が直面する「食料問題」について取り扱う。世界の人口動態と食料生産・消費動向、植物育種新技術、食料生産新技術、植物防除新技術などについての講義を通して国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 13 & 14に関連した、国際社会が直面する「海洋環境変動と生命」について取り扱う。CO2濃度上昇に関わる地球規模環境課題、海洋酸性化、地球温暖化による生物影響、北極・南極の海氷融解などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（216 稲葉一男／5回）「海洋生物、特に海洋動物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p> <p>（464 白岩善博／5回）「海洋生物、特に海洋植物・藻類の光合成生物や光合成機能を有する微生物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会:社会脳	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中で、主として、Goal 3 & 4に関連するが、社会性や共生という観点から現代に生きる人類に共通する課題とそれに対する取り組みの方向性を提起する先端的な講義を展開する。</p> <p>国際社会が直面する「社会性の変容」に起因する様々な問題を「社会脳」として新たな分野を創成しそれを取り扱う。</p> <p>個別課題として、社会性の発達と環境、社会認知の脳内基盤、高齢者の認知機能などについて講義する。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球規模課題と国際社会：感染症・保健医療問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「感染症・保健医療問題」について取り扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(367 福重瑞徳/全5回) 「持続可能な開発目標（SDGs）」、「感染症」、「プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法」をテーマに講義を行い、また、学生はPCMを用いた国際保健に関するプロジェクト形成・発表を行う。</p> <p>(281 我妻ゆき子/全3回) 「国際保健とその歴史」、「人口・リプロダクティブヘルス・栄養」、「慢性疾患とリスク」をテーマに講義を行う。</p> <p>(237 近藤正英/全2回) 「途上国における保健医療問題と優先付け」、「途上国における保健医療制度・医療経済」をテーマに講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会：社会問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」を地域自立と振興の観点から全て網羅する課題である「社会問題」について取り扱う。</p> <p>発展と持続性に関し、天然資源、環境保全、及び経済発展を軸として、国家としてのガバナンス、国家間の懸案事項、ボーダーレス社会での“歪み”、非政府組織や先住民族の存在によるグラスルートでの課題対応をグローバルに概論する。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境汚染と健康影響	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「環境汚染と健康影響」について取り扱う。</p> <p>国際的汚染問題の概要、ナノ粒子、外因性内分泌攪乱化学物質、環境中親電子物質、エクスポソーム、カドミウム、ヒ素、有機ハロゲン化合物、メチル水銀、トリブチルスズなどの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境・エネルギー	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 7, 9 & 13に関連した、国際社会が直面する「環境・エネルギー」について取り扱う。</p> <p>太陽電池、燃料電池、人工光合成、ナノエレクトロニクスによる省エネルギー、パワーエレクトロニクスによる電力制御、核融合発電などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
キャリア ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンストディスカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>世界が益々流動化する中で日本の現状と課題を再確認すると共に、今後の変化に対応する為になにが必要か検証・議論することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中
	JAPICアドバンストディスカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>グローバルとテクノロジーについて、実ビジネスの観点から議論し学習することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	<p>産業化、技術革新、国際化による変化にともない、人々の生活や働き方、人間関係にもさまざまな変化が生まれています。本科目では、さまざまな属性や特徴を有する個人がどのように「仕事と生活の両立（ワークライフバランス）」を図りながら人生を生きるのか、なぜ男女共同参画やダイバーシティ（多様性）を推進する必要があるのか、その方法と意味を理解することを目指します。特に近年のダイバーシティ推進の重要なトピックである「SOGI」「LGBT+」に代表されるセクシュアル・マイノリティについて集中的に授業を行います。</p> <p>くわえて、授業ではダイバーシティ推進に欠かせない実践力（グループワークにより聴く力、伝える力、情報収集力、マネジメント力等）を身につけることも目標とします。</p>	集中 講義7.5時間 演習7.5時間
	ワークライフミックス – モーハウスに学ぶパラダイムシフト	<p>仕事と私生活を調和した新たなビジネススタイルである、「ワークライフミックス」を講義の基本テーマとして取り上げることで、新たな価値創造の基礎となるアントレプレナーシップや、多元的思考からワークライフを捉え、受講者のキャリアマネジメント能力の向上を図る。</p> <p>また、「ワークライフミックス」を実践している企業である「モーハウス」を事例として取り上げることで、ワークライフに関わる物の見方と考え方を習得し、受講生が自分の仕事や今後のライフプランについて、多様な角度から思考できるようにする。</p>	集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	<p>気象、地質、岩石、昆虫、植物、菌、微生物、内燃機関といった、「生物」と「地学」を合体した内容をフィールドワーク重視の実習形式で実施することにより、受講者が将来理科教員になった場合に役立つ実践的な実習・実験の高度専門知識を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全6回)</p> <p>(286 上松佐知子/1回) フィールドでの化石探索を通し、地球の歴史に関する実習を行う。 (248 田島淳史/1回) 「食べものを作る動物たち」をテーマに実習を行う。 (319 野口良造/1回) 「内燃機関の原理と組み立て」をテーマに実習を行う。 (227 戒能洋一・305 澤村京一・315 中山剛・343 八畑謙介/1回) (共同) 「生物に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。 (268 久田健一郎/1回) 「地質調査入門」をテーマに実習を行う。 (276 山岡裕一/1回) 「微生物（菌類）に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 共同（一部）
	アクセシビリティリーダー特論	<p>障害のある人々が包摂された社会を実現するために、身体障害や発達障害といった様々な障害の理解や支援に関する幅広い講義を行う。また、障害のある人への災害時支援や、障害のある人に役立つ支援技術、諸外国と日本における支援の比較や展開といったマクロな視点や今日的な話題を通して、多様な背景をもつ人々が共生することのできる社会とはどのような社会なのかについて考える力を身につけることを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(246 竹田一則/1回) 「障害児・者支援の理念と背景」について講義を行うことで、障害者支援の現状や歴史的背景、今日的課題について学習する。 (365 野口代/2回) 「障害児・者の現状および支援の流れ、支援体制」について講義を行うことで、支援領域（就学、生活、就職ほか）ごとの支援方法や支援体制について学ぶ。 (301 小林秀之/3回) 「視覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、視覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (267 原島恒夫/4回) 「聴覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、聴覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (341 名川勝/5回) 「運動・内部障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、運動・内部障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (289 岡崎慎治/6回) 「発達障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、発達障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。</p>	オムニバス方式 共同（一部）

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(365 野口代／7回) 「障害のある人への災害時支援」について講義を行うことで、障害種別に災害時に留意すべき事項について学習する。</p> <p>(304 佐々木銀河／8回) 「障害のある人に役立つ支援技術」について講義を行うことで、最新の支援機器や支援技術について学習する。</p> <p>(304 佐々木銀河／9回) 「諸外国と日本における支援の比較と展開」について講義を行うことで、国際的な動向を踏まえた障害者のある人へのアクセシビリティについて学習する。</p> <p>(246 竹田一則・263 野呂文行／10回) (共同) 講義のまとめと討論を行うことで、これまでに学んだ障害の特性や、障害のある人のアクセシビリティを支援するための知識を表現できるようにする。</p>	
	脳 の 多様性とセルフマネジメント	<p>本学大学院生が産業界や地域社会で自身の能力を十分に発揮できるよう、自己および他者における脳の多様性を適切に理解することを通して、自身の特性に合ったセルフマネジメントスキルを身に付けることを目標とする。</p> <p>講義としては、発達障害から定型発達の連続体として捉えられる「脳の多様性 (ニューロダイバーシティ)」について概説する。加えて学業や日常生活において有効なセルフマネジメントテクニック・ツールを紹介する。</p> <p>演習としては、自身にはどのような特性があるかを客観視する個人ワークを行う。また自身の特性に合ったマネジメント方法を身に付ける。さらに社会で活躍する発達障害当事者をゲストスピーカーとして招き、自己および他者における脳の多様性を深く理解するための事例を提供する。</p>	集中 講義 9時間 演習 6時間
知的 基盤 形成 科目 群	生物多様性と地球環境	<p>本科目では、筑波大学と科学博物館筑波植物園のコラボレーションにより、生物多様性と地球環境についての理解を促進するための講義と展示・フィールドを利用した現場型の生物多様性・地球環境教育についてのフィールド実習を行う。</p> <p>有用植物の進化を実物で見ながら、植物の進化とは異なる人間の手が加わった栽培化シンドロームを実感してもらうことで、生物多様性の実体と生物遺伝資源について、自然科学的・社会科学的にとらえられるようにすることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全4回)</p> <p>(221 大澤良／1回) 「栽培植物の起源」についての講義と植物園見学を行うことで、多様性研究の意味について学習する。</p> <p>(452 海老原淳／1回) 「生物多様性ホットスポットとしての日本列島」をテーマとする講義と絶滅危惧であるシダ植物園見学・管理実習を行う。</p> <p>(460 國府方吾郎／1回) 「絶滅危惧植物と生物多様性」をテーマに植物園における社会発信と保全の見学、植物登録管理の実習を行う。</p> <p>(266 林久喜／1回) 「作物の多様性」をテーマに講義と実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 7.5時間 実習 15時間
	内部共生と生物進化	<p>非常に多くの生物が、恒常的もしくは半恒常的に他の生物 (ほとんどの場合は微生物) を体内にすまわせている。</p> <p>このような「内部共生」という現象から、しばしば新しい生物機能が創出される。共生微生物と宿主生物がほとんど一体化して、あたかも一つの生物のような複合体を構築する場合も少なくない。</p> <p>共生関係からどのような新しい生物機能や現象があらわれるのか？ 共生することにより、いかにして異なる生物のゲノムや機能が統合されて一つの生命システムを構築するまでに至るのか？ 共に生きることの意義と代償はどのようなものなのか？ 個と個、自己と非自己が融け合うときになにが起こるのか？ 共生と生物進化の関わりについて、その多様性、相互作用の本質、生物学的意義、進化過程など、基本的な概念から最新の知見にいたるまでを概観することで、そのおもしろさと重要性についての認識を共有することをめざす。</p>	集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	<p>海は地球上の生命の源であり、生物の多様性を生みだしてきた。地球と我々人間を理解するためには、海洋生物に関する知識が不可欠である。</p> <p>本科目では魚類をはじめ、さまざまな海洋生物の体制、生殖、寄生種に関する観察や実験、講義を行うことにより、海洋生物の多様性および海洋環境についての理解を深めることを目的とする。</p> <p>下田臨海実験センターにて実施することで、研究調査船による採集や磯採集など野外でのより実践的な実習も行う。</p>	集中 講義 4.5時間 実習 21時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	科学的発見と創造性	科学的発見がおこなわれる現場の歴史的状況を再現し、行為者の創造性がどのような形で発揮されたのか、「ハンソンの理論的負荷性」、「ニュートンの林檎と万有引力の理論」、「ゼメルヴェイスによる産褥熱の予防」、「ジョン・ドルトンと化学的原子論」等様々な事例研究を通じて解明する。 科学的発見が単なる偶然でも、幸運でもなく、周到に企図された創造性によるものであることを理解することを目的とする。	集中
	自然災害にどう向き合うか	国土交通省で活躍する有識者を講師として招聘し、災害列島とも言われる我が国の現状及び温暖化等により今後益々増加する災害リスクに対して、社会としてどのように対応すべきかを考える。 「総合的な津波対策」、「大規模土砂災害への対応」、「地震対策」等のテーマを通じて、防災施設の整備の状況、リスク等を踏まえた今後の社会資本整備のあり方について考え方が整理されること、個人や地域の核としての防災対応力を身につけることを目的とする。	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	「考える」のは人間の特性である。人間は言葉を使って知性によって「考える」。だが「考える」とはどのような営為なのか、東西の哲学がどのように「考え」てきたのかを参照しながら「考える」ことについて「考える」。 (オムニバス方式/全10回) (280 吉水千鶴子/2回) 仏教の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (210 井川義次/2回) 中国の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (340 千葉建/2回) ドイツ哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (311 津崎良典/2回) フランス哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (306 志田泰盛/2回) インド思想を紹介しながら「考える」ことについて考える。	集中 オムニバス方式
	21世紀と宗教	21世紀の現代社会の情勢は宗教と深く関わっており、複雑な国際情勢、テロなどの暴力と対峙せねばならない現代社会において、それを解く鍵ともなる宗教について正しい知識と理解を得ることは重要である。 当科目では、21世紀の現代社会の情勢と宗教とのかかわりについて、いくつかの事例を取り上げながら考察する。 宗教による対立や政治への介入は紀元前の昔から続いてきた人類の課題とも言え、その歴史や背景を正しく知り、現在のグローバルな社会において正しく対応するための知識と理解を身につけることを目的とする。 (オムニバス方式/全10回) (231 木村武史/5回) 「先住民族の宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における先住民族宗教の意義について学習する。 (280 吉水千鶴子/5回) 「アジアの民族と宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における伝統宗教の意義について学習する。	集中 オムニバス方式
身心基盤形成科目群	塑造実習	当科目は豊かな心、逞しい精神、豊かな人間力を涵養する大学院生のための塑造の実践講座である。作品鑑賞と、人物モデルを使用した粘土による頭像制作を行う。「デッサン」、「心棒組み」、「大掴みな土付け」、「量塊の構成」、「面と量塊」、「量感豊かな表現、比例・均衡・動勢について」といった制作に関する内容の学習を通して、立体的な形態把握と、これを表現する能力を養うことを目的とする。	隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	授業の到達目標及びテーマ：現代アート全般、ビジュアルデザイン全般、陶磁、木工、構成学について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (350 上浦佑太/1回) (1) ガイダンス (234 國安孝昌/2回) (2) 総合造形の研究、(3) 総合造形の教育 (303 齋藤敏寿/1回) (4) 現代の実材主義的な造形	隔年 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(250 田中佐代子/1回) (5) ビジュアル・コミュニケーション・デザイン (321 原忠信/1回) (6) ブランディングデザイン (331 宮原克人/1回) (7) 木工・漆芸 (348 小野裕子/1回) (8) 特殊造形、環境とアート (368 Mcleod Gary/1回) (9) 写真 (350 上浦佑太/1回) (10) 構成学	
	コミュニケーションアート&デザインB	授業の到達目標及びテーマ：環境デザイン全般、ガラス工芸、メディアアート、絵本や漫画について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (374 山本美希) (1) ガイダンス (261 野中勝利/1回) (2) 市民参加によるまちづくり (269 藤田直子/1回) (3) ランドスケープデザイン (335 渡和由/2回) (4) サイトプランニング、(5) 住環境の総合的デザイン (320 橋本剛/2回) (6) 快適な環境、(7) 伝統民家のデザイン (357 鄭然暲/1回) (8) ガラス (371 村上史明/1回) (9) メディアアート、テクノロジーと芸術 (374 山本美希/1回) (10) 絵本、マンガ、イラストレーション	隔年 オムニバス方式
	日本画実習	日本の芸術を理解し、生涯において楽しむことのできる豊かな人間性を涵養することを目的とする授業。日本画用の筆・和紙・絵具を用いた作品制作を通して、長い歴史に育まれた日本画への理解を深め、豊かなところを養う。必要に応じて、日本画の鑑賞について、材料や技法についての講義も織り交ぜる。グローバル化の中においては、世界を意識すると同時に日本の芸術文化に改めて注目し理解することが必要で、当科目はそのきっかけとなる。	隔年
	ヨーガコース	当科目は「ヨーガ行法の体系、歴史、思想(ヨーガの日本文化への貢献)」、「ヨーガの効果」、「社会的意義(環境思想への影響、自然科学思想への貢献)」といったヨーガ思想と技法の講義、「予備体操」、「アーサナ」、「呼吸法」、「冥想」の実習を行うことで、インドが生み出したヨーガを通じて、深く自己を掘り下げる東洋の実践的な身心思想を学び実践する。 健康でかつ不安や絶望に対処できる柔軟な身心と強い意志をもって、よりよい人生を築ける自己を養うことを目的とする。	集中 講義10時間 実習20時間
	絵画実習A	全人的な教養教育として、知識のみならず、自分自身の「手仕事」として「絵を描く」という体験は、作る楽しさや喜びを感じつつ、まさに芸術的感性を磨くことが可能である。 当科目は、芸術を楽しむ豊かな人間性を涵養するため、特に油絵具を使用し、制作・実習をおこなうものである。 様々なモチーフの写生などを通して、絵画表現に対する理解を深め、造形感覚を養うことも目的とする。	隔年
	現代アート入門	なぜこれが芸術なのか、現代アートは一見、普通の生活者に無縁のように感じられることが多い。しかし、難しい現代アートも勉強をすれば、誰にでもわかるものなのだ。そうした基礎的芸術教養を身に付ければ、「無用の用」である芸術は、一人ひとりの人生を豊かにしてくれるものになる。 この授業では、現代アートについて、作家としての体験的視点から、多くのヴィジュアル資料を見せながら、現代芸術の考え方(コンセプト)や大きな流れ(芸術運動史や主要な芸術家や作品)を知り芸術への理解を深めることを目的とする。対象は19世紀末から21世紀の現在までとする。	隔年
	大学院体育Ia	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレー、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育Ib	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Ic	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIa	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIb	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIc	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育IVa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Va	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学術院共通専門基盤科目	化学物質の安全衛生管理	<p>本講義では、化学物質の危険性と有害性を詳しく解説するとともに、化学物質の生産、使用、廃棄時における環境安全衛生管理に関する基礎的及び専門的知識と技術を解説する。この講義を通して、化学物質に関わる研究や仕事をする場合に適切に行動できる人材の育成を目指す。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(86 佐藤智生/2回) 本講義の概要を述べるとともに、化学物質による事故の防止手法について様々な実例を挙げながら解説する。また、化学物質の危険性と有害性の認識を深め、化学物質による健康障害を臨機応変に防止する為の演習を行う。</p> <p>(130 石塚智也/2回) 化学物質等に起因する公害の防止法規、実験室等の作業場所の環境管理のための各種の安全衛生法規、毒物・劇物取締法など、様々な化学物質関連法規の概要について解説する。また、化学物質を使用する際の管理方法及び、実験系廃棄物の管理・処理に関しても様々な実例や注意点を挙げながら詳しく述べる。</p> <p>(175 志賀拓也/2回) 過酸化物質、発火性物質、爆発物、混合危険物などの取り扱い注意の化学物質のうち、実験室に身近にある化合物を中心に化学物質の性質と適切な使用方法などを詳しく解説する。また実際に起こった事故例を取り上げ、状況、原因および対策などを解説する。</p> <p>(191 菱田真史/2回) 人体に有害となる物質の人体への侵入経路およびそれらの有害性を化学に基づいて説明する。更に、化学関連分野の学生諸君が将来大学や職場で使用する可能性のある化学物質の有害性を詳しく解説する。</p> <p>(193 藤田健志/2回) 化学物質による健康障害、特に慢性中毒を防止する方法について具体的に解説する。更に、化学物質の危険性・有害性に関する情報を簡便に入手する方法として、GHSとSDSを紹介し解説する。</p>	オムニバス 講義13.5時間 演習 1.5時間
	放射線科学 —その基礎理論と応用—	<p>放射性同位元素や放射線をもちいた科学は、基礎・応用研究から実用まで現代社会を支える基盤技術の一つである。本科目では、「放射線を用いた最先端の科学」について講義する。さらに、筑波大学放射線初心者教育に準じた「放射線取扱に必要な法規」に関する講義と「放射線を取扱うための基礎技術」の実習を行う。</p> <p>【講義】</p> <p>(34 末木啓介/4時間) 放射線の応用1：核医学のためのRI製造と重元素科学</p> <p>(34 末木啓介/4時間) 放射線の応用2：不安定核の核分光と核構造</p> <p>(34 末木啓介/1時間) 放射線同位元素等を取扱うための法令</p> <p>(325 古川純/1時間) 放射線の人体への影響</p> <p>(83 坂口綾/2時間) 放射性同位元素等の安全取扱い</p> <p>【実習】</p> <p>実際に放射線量の測定や汚染検査を行い、放射線や放射性同位元素に対する理解を深める。</p> <p>(34 末木啓介・83 坂口綾/3時間) ガンマ線による被ばく線量と被ばく線量率の測定</p> <p>(325 古川純・201 山崎信哉/3時間) 表面汚染の検査と除去</p>	集中講義12時間 実習6時間 オムニバス
	宇宙の歴史	<p>悠久不変と感じられる宇宙だが、そこにはビッグバンと呼ばれる大爆発から始まり、元素の生成、星・銀河の生成、太陽系や地球の誕生、生命の誕生・進化という壮大な宇宙の歴史(宇宙史)がある。現代の自然認識の根幹をなす「宇宙史」を、それぞれの分野の専門の教員による、オムニバス形式の講義シリーズにより解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(67 江角晋一/2回) 宇宙138億年の歴史、初期宇宙におけるQGP相転移</p> <p>(10 受川史彦/1回) 素粒子の質量とヒッグス粒子</p> <p>(24 久野成夫/1回) 星、銀河の誕生と進化</p> <p>(91 武内勇司/1回) 宇宙背景ニュートリノへの挑戦</p> <p>(435 西村俊二/1回) 宇宙元素合成</p> <p>(176 庄司光男/1回) 物質・生命の誕生と進化</p>	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(283 和田洋/1回) 生物の進化と歴史 (11 梅村雅之/1回) ビッグバン宇宙論 (279 山田重郎/1回) 人類・文明の発展	
	Science in Japan I	<p>This course introduces the basic concepts of the operation of the semiconductor devices that comprise today's integrated circuits. Topics to be discussed</p> <p>(1) Semiconductor materials, basic device physics, p-n junctions, metal-semiconductor junctions and transistors, bipolar device and metal-oxide semiconductor.</p> <p>(2) The growth of semiconductors as a single crystal, crystal cutting and polishing and wafer production in the semiconductor industry.</p> <p>(3) The fundamentals of defects such as point defects of semiconductors, dislocation, atomic diffusion, etc. and how they affect material properties and the device characteristics.</p> <p>(4) The defect related optoelectronic application.</p> <p>(5) The development of solar power energy and recent challenges in the semiconductor industry in Japan. Finally the recent trends in some other advanced materials will be also discussed.</p> <p>今日の集積回路を構成する半導体デバイスの働きの基本概念の導入。</p> <p>(1) 半導体材料、基本デバイス物理、pn接合、金属 - 半導体接合とトランジスタ、バイポーラデバイス、金属酸化物半導体。</p> <p>(2) 半導体産業における単結晶としての半導体の拡大、結晶の切断および研磨、ならびにウェハ製造。</p> <p>(3) 半導体の点欠陥、転位、原子拡散などの欠陥の基礎、およびそれらが材料特性およびデバイス特性に与える影響。</p> <p>(4) オプトエレクトロニクスへの応用に関する欠陥。</p> <p>(5) 太陽光発電エネルギー開発と半導体産業における日本の課題講義の最後に、他の先進材料に関する最近の傾向も説明する。</p>	
	Science in Japan II	<p>日本は基礎・応用科学分野の研究が盛んで、多くの科学技術分野においても同様である。最先端の科学がハイテク産業を支え、科学は産業界からの研究インフラによって支えられている。この授業では、惑星探査、リモートセンシング、気候変動・予測、そして海洋・地質探査、さらに脳科学研究、ロボット工学、ナノサイエンス・テクノロジー、そしてもちろん金属や物質科学にいたるまで、注目されている研究に目を向ける。それぞれの研究から科学の基礎、基本を学び、推論、応用の知識を身につけるとともに、自身の学際的研究に役立たせることを狙いとしている。特に研究手法、材料科学研究への応用に十分時間をかける。</p>	
	美しい国土づくりへの挑戦 (I)	<p>環境・エネルギー問題・少子高齢化・人口減少・国際都市化などの課題を踏まえた国土交通機能、観光、住宅・まちづくり分野における政策のあり方について、近年の具体的政策の紹介等を通じて理解を深めることを目的とする。我が国の国土、地域、都市の基盤を支え、経済と暮らしの安全・安心を実現する行政組織において培われた現状認識力、意志決定能力を、本研究科学生に広く伝えようとする本科目は、技術が社会に及ぼす効果と影響を予測・評価する能力を修得するとともに、技術者・研究者に対する社会的要請と技術者倫理に対する理解力を深めることにつながるものである。このため、毎回国土交通省から第一線で政策に携わる関係者を迎えて講義を実施する。</p>	
	美しい国土づくりへの挑戦 (II)	<p>我が国の社会・経済や日々の生活における都市および道路の役割を理解するとともに、そのマネジメントのあり方について考察を加えることの出来る能力を養うことを目的とする。我が国の国土、地域、都市の基盤を支え、経済と暮らしの安全・安心を実現する行政組織において培われた現状認識力、意志決定能力を、本研究科学生に広く伝えようとする本科目は、技術が社会に及ぼす効果と影響を予測・評価する能力を修得するとともに、技術者・研究者に対する社会的要請と技術者倫理に対する理解力を深めることにつながるものである。このため、毎回国土交通省から第一線で政策に携わる関係者を迎えて講義を実施する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	再生可能エネルギー工学	<p>現代社会において普及が期待されている再生可能エネルギー、燃料電池、水素エネルギーなどについて学ぶ。基礎的な原理、最新の技術開発動向と課題、エネルギーインフラ・システムにおける役割、エネルギーシステム工学の基礎、ステークホルダーを含めた社会への影響について解説する。再生可能エネルギーの現状と課題に多角的な視点から取り組み、環境・エネルギー問題を解決できる能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>また、他研究群の学生にとっては、電力工学、システム制御工学、リスク工学、社会工学といった様々な専門の応用としてエネルギーシステム工学を学ぶことが可能となる。</p>	
	リスク・レジリエンス工学概論	<p>リスク・レジリエンス工学の対象とする範疇は環境・エネルギー、都市防災減災、情報セキュリティをはじめとして多岐に亘る。また、それらを支える基礎理論も視野に入れなければならない。そのため、リスク・レジリエンス工学に係る専門分野を修得するためには自分自身の専門のリスク・レジリエンス工学における位置付けを明確にする必要がある。そのため、本授業科目では、リスク・レジリエンス工学の基本的概念、リスクとレジリエンスの定義、様々な分野におけるリスク、レジリエンスを実現させるための問題点と課題・解決手法について、実践的な事例を取り上げながら講述し、分野ごとの多様性と差違を理解する。本授業科目とリスク・レジリエンス工学基礎とでリスク・レジリエンス工学の俯瞰的な視野を涵養する。</p>	共同
	ICT社会イノベーション特論	<p>この授業は、産業界から招いた講師による講義や演習を通して、ICTを活用して「イノベーションを起す人材」を育てることを目指すものである。授業は事例編と演習編から構成される。事例編では、現実の具体的なイノベーション事例として、金融、農業、医療、自動車などの産業分野における、ICTを活用した課題解決への取り組みを学ぶ。演習編では、創造的なアイデアを生み出すためのデザイン思考のプロセスを習得する。グループワークを通して、身のまわりの課題に対して、フィールドワークからサービスモデルの提案までを実践する。</p>	講義15時間 演習15時間
	計算科学リテラシー	<p>超高性能計算機を用いた数値解析により科学の未踏領域を切り拓く計算科学は実験・理論に並ぶ、重要かつ最先端の研究手段であり、その重要性を増している。これからの科学を探究するには計算科学の基礎的な知識と方法論を身に付けておくのは必須であり、いわば「読み書き」すなわちリテラシーであるといえる。この講義はこれからの科学にとってのリテラシーである計算科学についての入門編である。計算科学研究センターの教員により各分野における計算科学による研究を概説し、さらに計算科学から科学諸分野を分野横断的かつ包括的に捉える大局的な視点を与えることを目指す。また、計算科学を支える最新の計算機技術についても概説する。</p> <p>(オムニバス方式/全11回)</p> <p>(232 日下博幸/2回) 気象分野における計算科学、全体議論 (58 矢花一浩/1回) 原子核物理分野における計算科学 (62 石塚 成人/1回) 素粒子物理分野における計算科学 (153 吉川 耕司/1回) 宇宙物理分野における計算科学 (102 全 暁民/1回) 量子物性物理分野における計算科学 (322 原田 隆平/1回) 生命機能情報分野における計算科学 (264 橋本 哲男/1回) 分子進化分野における計算科学 (245 高橋 大介/1回) 高性能計算システム研究分野における計算科学 (208 天笠 俊之/1回) データ基盤分野における計算科学 (228 亀田 能成/1回) 計算メディア分野における計算科学</p>	オムニバス方式 集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Computational Science Literacy (「計算科学リテラシー」英語科目)	<p>超高性能計算機を用いた数値解析により科学の未踏領域を切り拓く計算科学は実験・理論に並ぶ、重要かつ最先端の研究手段であり、その重要性を増している。これからの科学を探究するには計算科学の基礎的な知識と方法論を身に付けておくのは必須であり、いわば「読み書き」すなわちリテラシーであるといえる。この講義はこれからの科学にとってのリテラシーである計算科学についての入門編である。計算科学研究センターの教員により各分野における計算科学による研究を概説し、さらに計算科学から科学諸分野を分野横断的かつ包括的に捉える大局的な視点を与えることを目指す。また、計算科学を支える最新の計算機技術についても概説する。</p> <p>(オムニバス方式/全11回)</p> <p>(232 日下博幸/2回) 気象分野における計算科学、全体議論 (58 矢花一浩/1回) 原子核物理分野における計算科学 (62 石塚 成人/1回) 素粒子物理分野における計算科学 (153 吉川 耕司/1回) 宇宙物理分野における計算科学 (102 全 暁民/1回) 量子物性物理分野における計算科学 (322 原田 隆平/1回) 生命機能情報分野における計算科学 (264 橋本 哲男/1回) 分子進化分野における計算科学 (245 高橋 大介/1回) 高性能計算システム研究分野における計算科学 (208 天笠 俊之/1回) データ基盤分野における計算科学 (228 亀田 能成/1回) 計算メディア分野における計算科学</p>	オムニバス方式 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術	<p>計算科学を支える大規模シミュレーション、超高速数値処理のためのスーパーコンピュータの主力プラットフォームは最新のマイクロプロセッサを用いた並列計算機となっている。ところが、大規模な並列計算機は、高い理論ピーク性能を示す一方で、実際のアプリケーションを高速に実行することは容易なことではない。この講義は、計算機の専門でない、高速な計算を必要とする計算科学のユーザが並列計算機の高い性能を十二分に活用するために必要な知識、プログラミングを学ぶことを目的とする。これは、公開セミナーと同時にわれ、計算科学リテラシーの上級コースである。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(270 朴 泰祐/2回) 並列処理に関する基礎事項、並列計算機システム、及びその性能に関する事項について解説する。 (245 高橋 大介/2回) 高速フーリエ変換 (FFT) の並列化手法、計算ノード単体における最適化手法・性能評価について解説する。 (249 建部 修見/2回) 並列プログラミング言語MPI2、及び並列計算機システムにおける通信最適化手法・性能評価について解説する。 (363 多田野 寛人/1回) 連立一次方程式の数値解法、及びその並列化・計算最適化手法について解説する。 (450 李 珍泌/1回) 並列プログラミングモデル、及び並列プログラミング言語OpenMPについて解説する。</p>	オムニバス方式 集中
	High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences (「計算科学のための高性能並列計算技術」英語科目)	<p>計算科学を支える大規模シミュレーション、超高速数値処理のためのスーパーコンピュータの主力プラットフォームは最新のマイクロプロセッサを用いた並列計算機となっている。ところが、大規模な並列計算機は、高い理論ピーク性能を示す一方で、実際のアプリケーションを高速に実行することは容易なことではない。この講義は、計算機の専門でない、高速な計算を必要とする計算科学のユーザが並列計算機の高い性能を十二分に活用するために必要な知識、プログラミングを学ぶことを目的とする。これは、公開セミナーと同時にわれ、計算科学リテラシーの上級コースである。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(270 朴 泰祐/2回) 並列処理に関する基礎事項、並列計算機システム、及びその性能に関する事項について解説する。 (245 高橋 大介/2回) 高速フーリエ変換 (FFT) の並列化手法、計算ノード単体における最適化手法・性能評価について解説する。 (249 建部 修見/2回) 並列プログラミング言語MPI2、及び並列計算機システムにおける通信最適化手法・性能評価について解説する。</p>	オムニバス方式 集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(363 多田野 寛人/1回) 連立一次方程式の数値解法、及びその並列化・計算最適化手法について解説する。 (450 李 珍泌/1回) 並列プログラミングモデル、及び並列プログラミング言語OpenMPについて解説する。	
	地球進化学概論	地球史における地球表層および内部の進化プロセスについて講義する。地球進化学的な視点から地球の表層（たとえば地層、地殻、大陸の形成、生物の進化と絶滅、付加体の形成、プレート運動など）、および内部（地球の層状構造の形成、地震の発生、マグマの発生、鉱物の相転移など）で起こる様々な地質学的現象に関する知識と基本的な研究能力を修得するとともに、その背後にある基本原理を探求する能力を身につけることができる。地球科学の研究コンプライアンスに関わる内容を含む。	集中
	地球流体力学	地球流体力学は、地球の重力と自転の影響を考慮した流体力学の一分野であり、大気科学や海洋学の力学的基礎を構築する。地球流体の力学を支配する物理法則には運動方程式や連続の式、熱力学の式等があるが、これらは、運動量や質量、熱エネルギー等の保存則の事である。この保存則という概念はバランス方程式というより一般的な場の理論から統一的に導かれている。本講義では地球流体力学の基礎である、バランス方程式について理解し、その応用として、質量保存則、コーシーの運動量保存則、エーテルの渦位保存則について学ぶ。また、これらの保存則の生まれる背景としてのハミルトニアン力学系について学ぶ。最後に、ハミルトニアン力学系の基準振動としてのノーマルモードを地球流体プリミティブ方程式系について求める方法について解説する。	
	環境放射能動態解析論	<p>原発事故等に伴って環境中に放出された放射性核種について、その拡散、沈着、移行過程と水・物質循環との関わりを理解するとともに、環境影響評価のためのモニタリング手法およびモデリング手法を紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(83 坂口綾/1回) 1. 環境中の放射性核種 (1) 放射性核種とは？ (34 末木啓介/1回) 2. 環境中の放射性核種 (2) 原子力災害の歴史 (206 浅沼順/1回) 3. 環境中移行・評価手法 (1) 大気輸送・沈着過程 (361 高橋純子/1回) 4. 環境中移行・評価手法 (2) 土壌中分布・下方移行 (296 加藤弘亮/1回) 5. 環境中移行・評価手法 (3) 森林での移行・循環 (226 恩田裕一/1回) 6. 環境中移行・評価手法 (4) 陸域での移行 (277 山路恵子/1回) 7. 環境中移行・評価手法 (5) 生物への移行 (265 羽田野祐子/1回) 8. モデリング手法 (1) 環境中移行と線量変化 (338 関口智寛/1回) 9. モデリング手法 (2) 海洋への移行 (325 古川純/1回) 10. モデリング手法 (3) 植物体内での転流</p>	オムニバス方式
	地理空間情報の世界	<p>地図と地理空間情報を用いた基礎的・応用的研究について講義する。アナログ情報としての地図の歴史、日本や諸外国における都市や農村を対象としたさまざまな地図の特徴について解説する。また、観光や防災・環境など特定の主題を扱った地図の表現法や研究への活用などについて解説する。デジタル情報としての地理空間情報の仕組みや普及・発展の歴史、地理学や関連諸分野におけるそれらを活用した具体的な地域分析手法や研究事例について紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(271 松井圭介/1回) 地図の歴史について紹介する。 (354 久保倫子/2回) 都市の地図、諸外国の地図（アメリカ）について紹介する。 (342 森本健弘/2回) 農村の地図、地理空間情報の仕組みについて紹介する。 (313 堤 純/2回) 諸外国の地図（オセアニア）、地理空間情報と都市解析について紹介する。 (236 呉羽正昭/1回) 観光と地図について紹介する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(373 山下重紀郎/2回) 防災・環境と地図、地理空間情報と環境解析について紹介する。	
	生物科学オムニバス特講	<p>生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、特に、先端細胞生物学、ならびに、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。国内の著名な研究機関において先端的な生命科学の方法論を用いて行われている最前線の研究をオムニバス形式で紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(402 伊藤弓弦/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (403 大西真/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (413 広瀬恵子/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (429 設楽浩志/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (412 永宗喜三郎/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (439 松井久典/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (407 河地正伸/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (417 細谷昌樹/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (416 細矢剛/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (418 正木隆/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (431 田島木綿子/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (443 藤原すみれ/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (442 守屋繁春/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。</p>	集中 オムニバス方式 共同 (一部)
	多様な生物の世界	<p>生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命の樹(生物界全体の系統樹)を視野に、生物界の多様性の実態とそれを生み出した系統進化の歴史を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。</p>	集中 隔年
	生物の進化	<p>生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命の樹(生物界全体の系統樹)を視野に、生物界の多様性を生み出した分子・個体・集団レベルでの進化機構を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。</p>	集中 隔年
	生命を司る分子メカニズム	<p>生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命のセントラルドグマを中心とした多様な分子カスケードによって生み出される生命の遺伝、代謝、調節機構を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。</p>	集中 隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	生命の基本単位	<p>生命の基本原理や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。細胞は生命の基本単位であり、その理解は生物学の根幹となる。この細胞の形態と機能の相関を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。</p>	集中隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	<p>This course focuses on the role of communication in the complex relationship between science and society. Through a series of discussion-based classes, we will review the foundational theories of science communication; examine the practices, relevance and importance of science communication in the modern world; and consider current themes in science communication research. Students are expected to actively participate in discussions and contribute to course content.</p> <p>近代社会におけるサイエンスコミュニケーションの発展と重要性を講義する。また、英語で議論を通して最新のサイエンスコミュニケーションの理論と展開を学習する。一連のディスカッションをもとにしたクラスを通して、サイエンスコミュニケーションの基礎理論を習得します。また、現代世界におけるサイエンスコミュニケーションの実践、関連性および重要性を検討する。学生は積極的に議論に参加し、クラスに貢献することが期待される。</p>	講義 2時間 演習 13時間
	生物資源科学研究法	<p>生物資源科学の基盤を形成する学問体系を紹介するとともに、当該関連分野の基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。生物資源科学分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(273 宮崎 均/1回) ガイダンス、本授業の内容と意義。食機能探査科学について概説する (312 津田 吉晃/1回) 地域資源保全学について概説する (213 市川 創作/2回) 生物反応工学について概説する (207 足立 泰久/1回) 環境コロイド界面工学について概説する (334 吉田 滋樹/1回) 食品機能化学について概説する (415 藤田 康成/1回) 植物環境応答学について概説する (292 小幡谷 英一/1回) 生物材料工学について概説する (438 平野 悠一郎/1回) 地域森林資源開発工学について概説する (414 深津 武馬/1回) 共生進化生物学について概説する</p>	オムニバス
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	<p>生物資源科学の基盤を形成する学問体系を紹介するとともに、当該関連分野の基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。国際的な視座から生物資源科学分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。授業は英語で行う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(233 草野 都/1回) ガイダンス、本授業の内容と意義 (307 首藤 久人/1回) 生物資源経済学について概説する (347 王 寧/1回) 発現・代謝ネットワーク制御学について概説する (345 石賀 康博/1回) 植物寄生菌学について概説する (352 木下 奈都子/1回) 応用動物昆虫学について概説する (230 北村 豊/1回) 農産食品プロセス工学について概説する (319 野口 良造/1回) 生物生産機械学について概説する (302 小林 幹佳/1回) 生産基盤システム工学について概説する (219 江前 敏晴/1回) 生物材料工学について概説する (314 中川 明子/1回) 生物材料化学について概説する</p>	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	農林生物学特別講義I	農林生物学領域の植物育種学、作物学、蔬菜・花卉学、果樹生産利用学、動物資源生産学、発現・代謝ネットワーク制御学、エピジェネティクス、植物寄生菌学、応用動物昆虫学、森林生態環境学、地域資源保全学、媒介動物制御学に関連する基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
	農林社会経済学特別講義I	農林社会経済学領域の生物資源経済学、国際資源開発経済学、農業経営学及び関連産業経営学、農村社会・農史学、森林資源経済学、森林資源社会学、国際農林業開発学、地域森林資源開発学、生物圏情報計測制御学、食品品質評価工学、国際生物資源循環学に関連する今日的な課題を整理し、掘りどころとすべき専門分野の学術的な基礎について講述する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
	生物環境工学特別講義I	生物環境工学領域の環境コロイド界面工学、生物資源変換工学、流域保全工学、水利環境工学、生産基盤システム工学、生物生産機械学、保護地域管理学、食資源工学、生物材料化学、生物材料工学、農産食品プロセス工学に関連する基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。生物資源の調和的・持続的利用と管理に係る工学的手法について国内外の研究成果を例に挙げながら紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
Introduction to Environmental Sciences		<p>This course introduces core issues global issues in environmental sciences and approach related hydrology, biology, ecosystem science, analytical chemistry, climate system science, urban engineering, social science, environmental science and environmental health. Through this course, student learn the basic and applications of environmental sciences from multi-perspectives on difference scales, regionally and globally. It aims to foster both global/local and high angle/low angle views.</p> <p>環境に関わる地球規模課題に関し、水文学、生物学、生態系科学、分析化学、気候システム科学、都市工学、社会科学、環境健康リスクなど、理工・情報・生命研究群全体を包括する多面的な観点から環境科学の基礎および応用を学ぶ。さらに地域から地球規模まで異なるスケールにおいて、環境科学に関する知識と環境問題の解決法の統合的な見方を養う。</p> <p>(オムニバス方式／全20回)</p> <p>(330 水野谷 剛／2回) Course orientation (ガイダンス、本授業の位置づけ、組み分けなど)</p> <p>(274 村上暁信／2回) Environment and Society (環境と社会)</p> <p>(254 張 振亜／2回) Utilization of wastes as resources (廃棄物を資源としての再利用)</p> <p>(316 奈佐原顕郎／2回) Land-use land-cover change and its impact to environment (土地利用の変容と環境へのインパクト)</p> <p>(358 新開 泰弘／2回) Public health, Public welfare policy (公共衛生と公共福祉政策)</p> <p>(255 辻村真貴／2回) Lecture on Mt Tsukuba Climate & Hydrology (筑波山の気候と水文)</p> <p>(349 釜江 陽一／2回) Environmental Policy (環境政策)</p> <p>(328 松井健一／2回) A history of Japanese industrial pollution (日本公害汚染の歴史)</p> <p>(241 杉田 倫明／2回) Hydrology of Lakes (湖の水文)</p> <p>(375 横井 智之／2回) Conservation of ecosystem, Introduced species, Biodiversity (エコシステムの保全、外来種、生物多様性)</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	山岳教養論	<p>世界の陸地の20～25%は山岳地域で、地球上の約12%の人が山岳地域に住み、40%の人が山の中・下流部に住んでいるといわれている。人々は、山岳を構成する多様な景観空間に応じて、様々な仕事や生活を営んできた。加えて、近年では、山岳地域には観光やリクリエーションの対象としての価値が付加されている。本講義では産・官・学・民など様々な立場で山岳の現場で活躍する方を迎えて講義を実施し、山岳はどんなところか、どんな問題があるのか、どんな人材が求められるかをより深く理解し、山岳科学の幅広い知識を養うことを目的とする。授業計画は以下のとおり。</p> <p>(1～3) 山の日意義から山岳科学について概説する。 (4) 山の日から山岳科学のすすめ ―登山史概観と山岳科学発展への道のり― (5) 山の日からみる山と自然に親しむ人を増やす試み (6) 飛騨の山奥で世界とつながる。官民共同ローカルベンチャーの仕事 (7) 県職員として現場で活躍する (8) 官民で目指す”アウトドア人口の増加”と”森の活用・保護” (9・10) アウトドア業界メディアを概観する</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
基礎科目 (研究群共通)	数理物質科学コロキウム	現代世界が直面する複雑な問題を解決するためには、単独の学問領域に限定されない広い視野が要求される。数理物質科学研究群の研究領域は、基礎から応用、理学から工学まで広範囲である。これらの広範囲な分野の講義を通じて、広い視野と総合的な判断力を涵養することを目的とする。 研究群に関係する研究領域の現状を概観できるように、各研究分野の最新動向も踏まえ、興味深いトピックスについて入門的な解説を行う。	
	計測標準学	計測標準や物理定数は全ての科学技術を支える基盤である。その体系とそこに用いられている精密で先進的な技術について解説する。特に電気量、時間、長さ、温度、質量などの計測標準と計測の評価等について詳述する。 (オムニバス方式/全10回) (457 金子晋久/3回) ジョセフソン効果と電圧標準、量子ホール効果と抵抗標準、電子ポンプと電流標準、オームの法則の量子力学的検証 (463 清水祐公子/1回) 温度の単位と熱力学温度、光学計測による熱力学温度測定 (467 田中秀幸/1回) 測定の不確かさの考え方と算出法 (466 高見澤昭文/1回) 時間の単位「秒」、国際原子時、原子時計 (470 平井亜紀子/2回) 長さの単位「メートル」、波長標準長さ・幾何学量標準 (471 藤井賢一/2回) 国際単位系 (SI) について、アボガドロ定数によるキログラムの再定義、ワットバランス法によるプランク定数の測定	オムニバス方式
	プレゼンテーション・科学英語技法	プレゼンテーション技術はあらゆる場面において求められる現代の重要なスキルである。本講義では、プレゼンテーションの基本技術と、国際会議等における英語を用いた論文発表や口述講演に必要な科学・技術英語の技法を学ぶ。具体的には、論文の章立て、優れた論文の特徴、プレゼンテーションの準備、スライドの作成、効果的なプレゼンテーションにおける言語・非言語コミュニケーションの重要性について学ぶ。	
	修了生によるオムニバス講座	現在、企業や研究機関・教育機関などの第一線で活躍する修了生を招聘し、大学院における研究活動や授業から得た専門知識や技術を踏まえた進路選択・キャリアプランにおける意思決定をどう行ったのか、研究職や高等学校、高等専門学校、大学の各段階における教育・研究職等の現在の活動に活かされているか等の内容について、理学・工学の各分野ごとの事例の紹介とディスカッションを通じて、受講生の将来のキャリアパス形成に資することを目的とする。	
	ナノテクキャリアアップ特論	現在、企業や研究機関において活躍している、豊富な学識と経験を持つ一流の研究者を招き、「カーボンナノチューブ産業応用に向けた取り組み」等、最先端のナノテクノロジーについて講義をしてもらい、社会における「ナノテクノロジーの活用や課題」を理解させることにより、日々の学業や研究活用の位置づけを自覚させ、産業界にあっても有用な研究開発能力と意識を持つ人材を育成する。TV会議システムを利用した遠隔講義である。	
	Science in Japan I	This course introduces the basic concepts of the operation of the semiconductor devices that comprise today's integrated circuits. Topics to be discussed (1) semiconductor materials, basic device physics, p-n junctions, metal-semiconductor junctions and transistors, bipolar device and metal-oxide semiconductor. (2) The growth of semiconductors as a single crystal, crystal cutting and polishing and wafer production in the semiconductor industry. (3) The fundamentals of defects such as point defects of semiconductors, dislocation, atomic diffusion, etc. and how they affect material properties and the device characteristics. (4) The defect related optoelectronic application. (5) The development of solar power energy and recent challenges in the semiconductor industry in Japan. Finally the recent trends in some other advanced materials will be also discussed.	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>今日の集積回路を構成する半導体デバイスの働きの基本概念の導入。</p> <p>(1) 半導体材料、基本デバイス物理、pn接合、金属 - 半導体接合とトランジスタ、バイポーラデバイス、金属酸化物半導体。</p> <p>(2) 半導体産業における単結晶としての半導体の拡大、結晶の切断および研磨、ならびにウェハ製造。</p> <p>(3) 半導体の点欠陥、転位、原子拡散などの欠陥の基礎、およびそれらが材料特性およびデバイス特性に与える影響。</p> <p>(4) オプトエレクトロニクスの応用に関する欠陥。</p> <p>(5) 太陽光発電エネルギー開発と半導体産業における日本の課題</p> <p>講義の最後に、他の先進材料に関する最近の傾向も説明する。</p>	
	Science in Japan II	<p>日本は基礎・応用科学分野の研究が盛んで、多くの科学技術分野においても同様である。最先端の科学が高テク産業を支え、科学は産業界からの研究インフラによって支えられている。この授業では、惑星探査、リモートセンシング、気候変動・予測、そして海洋・地質探査、さらに脳科学研究、ロボット工学、ナノサイエンス・テクノロジー、そしてもちろん金属や物質科学にいたるまで、注目されている研究に目を向ける。それぞれの研究から科学の基礎、基本を学び、推論、応用の知識を身につけるとともに、自身の学際的研究に役立たせることを狙いとしている。特に研究手法、材料科学研究への応用に十分時間をかける。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数学 関連 科目	代数学概論I	代数学の基礎的な知識を習得し、その発展について学ぶことでそれを応用できる力を身につけ、新たな問題意識を持つことを目標とする。いくつかの適切なテーマを選び、基本的な事柄とその発展について概説する。	共同
	代数学概論II	代数学の基礎的な知識を習得し、さらに発展的な話題について学ぶことで以前よりも高い立場から応用し問題設定を行う力を身につけることを目標とする。特にホモロジー代数的理論・環論および整数論に関する基礎事項を解説する。	共同
	幾何学概論I	幾何学における基本的手法の概略を把握することを目標に、モース理論・代数的位相幾何学・リー群論・リーマン幾何学に関する基本的事項について解説する。	共同
	幾何学概論II	幾何学における基本的手法と発展的課題の概略を把握することを目標に曲線・曲面論における曲率と幾何学的変分問題、力学系理論、低次元位相幾何学、リーマン多様体と部分多様体論についての基本的事項について解説する。	共同
	解析学概論I	解析学の基礎理論を習得し、数学のみならず様々な科学分野へ応用できる力を養うことを目標とする。波動方程式・拡散方程式など典型的な方程式を通して偏微分方程式論の入門的な講義を行う。またフーリエ解析と超関数の理論、および時間周波数解析の入門的な講義を行う。	共同
	解析学概論II	解析学の基礎知識を復習し、高い立場から見直す。基本的な計算力を養い、例題の背後にある専門的な話題の核心を理解することを目標に、解析学の典型的な問題をいくつか選び、問題の理解、基本的知識、高度な問題との関連等を学ぶ。	共同
	情報数学概論I	数理論理学の基礎的事項を学び、その簡単な応用ができるようにすることを目標に、情報数学の基礎理論として、集合論・モデル理論及び数理論理学を学ぶ。	共同
	情報数学概論II	統計的推測を行う際に重要な道具である漸近理論について、様々な収束の概念を理解し、基本的な性質を把握することを目標に、確率変数の収束に関する基礎的な概念を説明し、統計的な応用についても触れる。	
	数学インターンシップI	1年次生対象。企業や研究機関における研究員など自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関・教育機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前・事後の指導・認定を必要とする。期間は5日間以上10日間未満を目安とする。	
	数学インターンシップII	2年次生対象。企業や研究機関における研究員など自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関・教育機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前・事後の指導・認定を必要とする。期間は5日間以上10日間未満を目安とする。	
	数学フロンティア	代数分野・幾何分野・解析分野・情報分野の最新の話題について紹介する。数学域内で行われる以下の講演会に規定回数参加し、毎回講演に関する課題を提出する。 ・ 数学域談話会 ・ RCMSサロン ・ 数学フロンティアセミナー	共同
数学セミナー	社会人特別選抜1年次生を対象に、各教員が研究する代数学、幾何学、解析学、情報数学について、セミナー形式で専門的事項を修得させる。		
専門科目	代数学特論I	近年、理論物理学との交流を通じて代数学の研究が活性化され、代数学の成果が数学及び物理学双方で幅広く使われている。この講義では、群論、環論、代数幾何学及び整数論等の伝統的な代数学と共に、量子代数、頂点作用素代数、準結晶といった数理代数について講義を行う。	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	代数学I	ホモロジー代数は、線形代数の一般化であって、数学全般に広く用いられる普遍的な方法である。この方法を身につけることを目標とする。局所化、フィルターづけ、次数化、完備化といった、代数学、幾何学において広く用いられる普遍的な方法を身につける。ホモロジー代数を中心とした、代数学への本格的な入門講義を行なう。代数幾何学および整数論への応用を目指し、可換代数への本格的な入門講義を行う。	共同
	代数学II	対称式、対称関数の基本事項を学び有限群の表現論を理解できるようになることを目標に、表現論における基本的事項を解説する。さらに頂点代数・ムーンシャインおよび共形場理論への応用に関する入門講義を行う。	共同
	代数学特別研究IA	前期課程1年次生を対象に、代数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究IB	前期課程1年次生を対象に、IAを踏まえて代数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究IIA	前期課程2年次生を対象に、代数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成に向けた指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究IIB	前期課程2年次生を対象に、代数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	(研究指導：代数学特別研究IA～IIB)	(2 秋山茂樹) 数論とエルゴード理論の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 (53 増岡彰) ホップ代数の研究（量子群、微分・差分ガロア理論への応用を含む）を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 (70 Carnahan Scott Huai Lei) ムーンシャイン、代数幾何、頂点代数、共形場の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 (82 佐垣大輔) リー代数・量子群の組み合わせ論的表現論の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 (135 木村健一郎) 代数多様体のK群、Chow群に関する研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 (150 三河寛) 素数論の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 (168 金子元) 解析数論、特に一様分布論と超越数論の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 (196 三原朋樹) p進解析、p進幾何、p進表現の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。	
	幾何学特論I	この講義では、調和写像と極小曲面のモジュライ空間、対称空間の部分多様体論、カオス・フラクタル、低・高次元多様体と結び目理論等に関する最近の話題について大局的な視点から解説する。	集中
	幾何学 I	代数的・幾何学的トポロジー、力学系理論およびエルゴード理論、結び目・絡み目理論における基本的事項を習得することを目標として、これらのテーマに関する基本的事項を例とともに紹介する。	共同
	幾何学II	リーマン幾何学・曲面論・リー群論における基本事項を修得する。共変微分と曲率、測地線と完備性について学び、応用として、曲面の変換に関する古典的問題とスピノ幾何との対応を説明する。また極小曲面論・対称空間論について解説する。	共同
	幾何学特別研究IA	前期課程1年次生を対象に、幾何学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	幾何学特別研究IB	前期課程1年次生を対象に、IAを踏まえて幾何学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	幾何学特別研究IIA	前期課程2年次生を対象に、幾何学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成に向けた指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	幾何学特別研究IIB	前期課程2年次生を対象に、幾何学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	（研究指導：幾何学特別研究IA～IIB）	（6 井ノ口順一）無限可積分系理論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （17 川村一宏）幾何学的トポロジー・関数空間の幾何学・位相幾何学的組み合わせ論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （93 田崎博之）等質空間の微分幾何学と積分幾何学の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （109 平山至大）力学系理論、エルゴード理論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （128 相山玲子）曲面および部分多様体の微分幾何的研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （129 石井敦）低次元トポロジー、結び目理論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （144 永野幸一）大域リーマン幾何学および距離空間の幾何学を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （181 丹下基生）4次元多様体のハンドル分解と微分構造、ゲン手術の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （190 蓮井翔）代数的トポロジー、トーリックトポロジー、Lie群の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。	
	解析学特論I	現代解析学の超局所解析、フーリエ解析、確率解析、大域解析的手法について、物理学、化学、工学等の隣接する分野への応用を視野に入れて、講義を行う。	集中
	解析学I	今まで修得した内容を復習し、さらに高度な視点から偏微分方程式論を学ぶ。特に関数解析学に基づいた偏微分方程式論について概説する。	共同
	解析学II	代数解析学と数理論理学における重要なトピックを選び、入門的な解説を行う。代数幾何学、超幾何関数論、表現論との関連についても言及する。	共同
	確率解析	今まで修得した内容を復習し、さらに高度な視点から確率論を学ぶ。特に測度論に基づく確率過程論についての基本的な事柄を解説する。	
	解析学特別研究IA	前期課程1年次生を対象に、解析学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究IB	前期課程1年次生を対象に、IAを踏まえて解析学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究IIA	前期課程2年次生を対象に、解析学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成に向けた指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究IIB	前期課程2年次生を対象に、解析学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	（研究指導：解析学特別研究IA～IIB）	（16 寛知之）対称空間上の微分方程式、積分幾何の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 （39 竹内潔）代数解析とその特異点理論への応用の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 （73 木下保）超局所解析、双曲型方程式系、ウェーブレットの研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 （92 竹山美宏）数理論理学：量子可積分系に関連する表現論、差分方程式、組み合わせ論の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(137 久保隆徹) 流体力学に現れる非線型偏微分方程式の数学的解析の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 (170 桑原敏郎) 超局所解析を用いた非可換代数や頂点代数の表現論の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。	
	情報数学特論I	学外の講師により、情報数学、数理統計学・数理論理学・計算機数学における各種のトピックスに関する最新の知見について講義を行う。	集中
	数理論理学	順序数、基数の概念を厳密に定義し、無限組合せ論の基礎定理を証明する。強制法の基本定理を証明する。応用として、連続体仮説の独立性や無限組合せ論における基礎定理を証明する。またモデル理論における基本的な事柄について解説する。	共同
	数理統計学	変量統計的推測の理論を講義する。新しい話題である高次元データ解析までふれる。 多変量統計的推測の応用を講義する。非線形回帰分析・ロジスティック分析・主成分分析・判別分析・ベイズ分析・サポートベクトルマシンを解説し、新しい話題である高次元データ解析までふれる。	共同
	計算機数学	多項式に対する代数計算の基本的事項および各種アルゴリズムを学ぶ。また計算機代数に関する入門的なトピックスを選び、それらについて学ぶ。 ・ 計算機上の多項式の表現 ・ 多項式演算のアルゴリズムと計算量評価 ・ 多項式の最大公約子 (GCD) と拡張Euclid互除法 ・ 部分終結式アルゴリズム	
	情報数学特別研究IA	前期課程1年次生を対象に、情報数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記 (研究指導) 欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	情報数学特別研究IB	前期課程1年次生を対象に、IAを踏まえて情報数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記 (研究指導) 欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	情報数学特別研究IIA	前期課程2年次生を対象に、情報数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成に向けた指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記 (研究指導) 欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	情報数学特別研究IIB	前期課程2年次生を対象に、情報数学の最先端知識及び研究方法を教えるためのセミナー形式又は講義形式の授業を行い、修士論文の作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記 (研究指導) 欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	(研究指導：情報数学別研究IA～IIB)	(1 青嶋誠) 統計科学、高次元データ解析、ビッグデータ、漸近理論の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (75 小池健一) 非正則な場合の統計的推測、ベイズ推測に関する研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (87 塩谷真弘) 公理的集合論。特に無限の組み合わせ論と巨大基数の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (99 照井章) 計算機代数、数式処理、数式・数値融合計算、自動推論のアルゴリズムと応用の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (119 矢田和善) 多変量解析、逐次解析、高次元小標本データ解析、漸近理論の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (162 大谷内奈穂) 統計的非正則推定論のBayes的アプローチからの研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (179 竹内耕太) 数理論理学、モデル理論、特に安定性理論の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理学 関連科目	専門基礎科目 物理学セミナー	物理学のさまざまな専門分野における最先端の研究成果や興味ある話題について、各分野の教員がオムニバス形式で紹介し、分りやすく解説する。受講者は、自分の専門分野以外の分野の研究について、そこでの優れた研究成果と優れた発表に触れることにより、基本的知識を獲得し、物理学一般についての幅広い視野を養う。これにより、自分の研究分野および研究テーマのおかれた位置を客観的に俯瞰し、その意義を見直す。専門分野には、素粒子物理学、原子核物理学、宇宙物理学、物性物理学・生命物理学、プラズマ物理学を含む。	
	共同研究I	国内外の大学・研究機関に滞在し、他大学・他機関の研究者と協力して、物理学の各専門分野における共同研究を行う。例えば、大学内では利用することのできない大規模な研究装置を用いた実験・観測・計算などを共同で遂行する。国内・国外の一流の研究者と議論を交わし、協力して研究に従事することによって、研究を完遂するのに必要となる実践的スキルを獲得し、また、グローバルな競争力と協調性を修得する。本科目では、先行研究の調査と実際の研究の立案を行い、研究に着手する。	
	共同研究II	国内外の大学・研究機関に滞在し、他大学・他機関の研究者と協力して、物理学の各専門分野における共同研究を行う。例えば、大学内では利用することのできない大規模な研究装置を用いた実験・観測・計算などを共同で遂行する。国内・国外の一流の研究者と議論を交わし、協力して研究に従事することによって、研究を完遂するのに必要となる実践的スキルを獲得し、また、グローバルな競争力と協調性を修得する。本科目では、共同研究Iに引き続き、研究を遂行し、完結させる。	
	場の理論 I	現代物理学において最も重要な理論の一つである「場の量子論」の基礎を学ぶ。 本講義ではまず、特殊相対性理論と量子力学の統一理論として場の理論を導入する。その後、場の理論における幾つかの基礎的な公式や計算テクニックを紹介し、場の理論の定式化から出発してどのように物理量が計算できるのかを概観する。 この講義で扱うトピックは、特殊相対論の復習・特殊相対論的粒子の理論・自由スカラー場の理論・自由場の正準量子化・相互作用のある場の理論・S行列・散乱断面積・LSZ公式等である。	
	場の理論 II	場の理論の経路積分を用いた定式化と繰り込み理論、さらには標準模型を含んだゲージ場の理論の定式化等について学ぶ。 本講義の前半では経路積分を扱う。ここではまず、最も単純なスカラー場の理論を用いて経路積分法を導入する。そしてその例を用いて、場の理論における摂動論と、さらには摂動論において非常に重要となるファインマンダイアグラムの考え方を紹介する。 講義の後半では、場の理論の発散を取り除く手法である繰り込み理論について学び、その後、スカラー場以外の場の理論をいくつか紹介する。特に電子やクォークなどのフェルミオンや光子のようなゲージ粒子がある場合に、どのように理論が定式化されるのかを紹介する。	
	統計力学	幅広く物理学の基礎を学び、各自の専門分野における高度な知識（量子統計物理の枠組みと量子多体系を取り扱う概念・技巧）を習得する。 本講義は、量子効果や多体相関を持つ系の微視的モデルからどのように「正しい現象論」（有効場理論）を導くことが可能であるのか、その考え方と技巧の基礎を学ぶことが目的である。講義題材は主に非相対論的な電子系・ボーズ系・スピン系といった物性論の分野から取り上げるが、その重要性はこれらの分野に留まるものではない。本講義では、相互作用を行う量子多体系の性質を調べるため、標準的に用いられている「量子統計物理における場の理論の方法」を基礎から学ぶ。前半で考え方と技巧の基礎を学び、後半では、いくつかの具体的なトピックにそれらを適用することで理解を深める。	
	計算物理学	計算素粒子物理学、計算宇宙物理学、計算物性物理学の基礎を修得する。 (オムニバス方式/全20回) (124 吉江友照/全9回) 計算素粒子物理学に於ける数値シミュレーションの原理と、QCD配位の生成からハドロンの質量スペクトラム計算までの手法を学ぶ。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(153 吉川耕司/全9回) 圧縮性流体力学の数値シミュレーション技法について、流体力学の基礎から学ぶ。 (124 吉江友照、153 吉川耕司/全2回) 素粒子、宇宙、物性におけるシミュレーション課題の調査・設定・実習	
	物理学実習I	物理学における基礎的な事項について、講義・演習・実験・実習等を通して、知識と実践的技能を身につける。具体的な例として、総合研究大学院大学(高エネルギー加速器科学研究科)の提供する公開科目「計測と制御」を通じた、実験・観測システムに用いられるエレクトロニクス技術の基礎の習得があげられる。	
	物理学実習II	物理学における基礎的な事項について、講義・演習・実験・実習等を通して、知識と実践的技能を身につける。具体的な例として、総合研究大学院大学(高エネルギー加速器科学研究科)の提供する公開科目「計測と制御」を通じた、実験・観測システムに用いられるエレクトロニクス技術の実践的な技能の習得があげられる。	
	物質科学概論	物質科学は周期律表に記載されているあらゆる種類の原子の組み合わせで、多様な物性を発現させることを目的としており、現代社会の様々な基盤をなしている。物質の性質を自在に操るためには、物質科学の基礎的な概念、および様々な解析手法を習得する必要がある。本講義では物質を舞台とする諸現象を、量子力学の第一原理に立脚した計算手法で解き明かすための基礎となる概念および計算手法を論ずる。凝縮系物理学におけるエネルギー帯計算の手法、多体問題解決の手法などを解説する。	隔年
	素粒子物理学	素粒子の種類と素粒子間の相互作用は素粒子物理学の標準模型でよく記述される。この科目では、素粒子物理学の基礎と標準模型の成り立ちを概説する。まず、20世紀前半までに発見された電子・光子・陽子・中性子・ニュートリノの歴史を、現在の標準模型の観点から振り返る。その後、物理学における対称性と保存則の関係の説明を経て、スピンとアイソスピンについて学び、ハドロンのクォーク模型を導入する。次に、素粒子間の基本相互作用の例として、クォーク・レプトン間の電磁相互作用(量子電気力学)を学び、同時に粒子の散乱断面積や崩壊率を理論的に計算する手法に触れる。最後に、強い相互作用、弱い相互作用、および電弱統一理論を学ぶ。	共同
	宇宙物理学	静水圧平衡やビリアル定理、降着・噴出現象といった宇宙流体力学の基礎を学ぶことで、星の構造や星風、降着円盤を理解する。また、天体の形成や進化の概要を理解するため、重力不安定や衝撃波を学ぶ。次に、輻射輸送など電磁波放射と観測の基礎、星間物質(星間ガス、星間ダスト)、宇宙における電波放射機構(自由-自由放射、シンクロトロン放射、ダスト熱放射、線スペクトル放射)などについて、その基礎となるところを学ぶ。電波観測装置について基礎的な項目を解説する。	共同
	原子核物理学I	原子核物理学の基礎についてわかりやすく解説する。この授業で取り上げる項目は、物質の階層構造、原子核の構成要素、原子核の安定性、質量、大きさ、モーメント、原子核の崩壊(アルファ崩壊、ベータ崩壊、ガンマ崩壊、核分裂)、寿命、放射線(アルファ線、ベータ線、ガンマ線)、弱い相互作用、核力の性質、原子核の模型、原子核反応、熱核反応などである。各テーマでは、まず実験及び、理論面の基本的事項の説明を行い、それらがどう理解されているのかを解説する。さらに、各テーマの応用研究及び最近の研究の進展についても解説する。	
	原子核物理学II	高エネルギー重イオン衝突反応、クォーク・グルーオン・プラズマ(QGP)相の性質について学ぶ。これまでのハドロンの衝突や重イオン衝突実験における、ハード、ソフトな指針を用いて得られた温度、集団運動、エネルギー損失、ハドロンの生成などに関する研究結果や計算結果等との比較をおこない、QCD相図やQGP相転移について学ぶ。また、原子核の変形・集団運動(回転、振動)の微視的な原子核モデルの理論的な機構について学ぶ。 (オムニバス方式/全10回) (146 橋本幸男/5回) 原子核の平均場描像に立脚して原子核の変形・集団運動(回転、振動)の微視的な機構について学ぶ。原子核の変形殻模型を導入し、殻効果による変形の出現を理解する。変形核の持つ多様な運動様式を理解し、超変形および斜交軸回転運動などの現代的なトピックについて理解を進める。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(189 Novitzky Norbert 5回) 高エネルギー重イオン衝突反応、クォーク・グルーオン・プラズマ (QGP) 相の性質について学ぶ。相対論的な運動学におけるラピディティ分布・横運動量分布を導入し、ソフトハドロン生成機構・Schwinger 機構を学ぶ。クォーク・グルーオンの熱統計力学を導入し、QGPの流体的性質、カラーガラス凝縮、ジェット抑制効果等のトピックを学ぶ。	
	物性物理学	固体物性の基本的な概念である凝縮状態の性質を学び、広い分野にまたがる固体物理の概念と適用例に関する知識を習得する。 まず相互作用のない固体中の電子系の性質である、自由電子モデルとフェルミ・ディラック統計の基礎を解説したのち、電子比熱とプラズモンモード、遮蔽効果について説明する。次に格子振動を量子化したフォノンの基本的な特性を概説したのち、中性子散乱による検出の原理を説明する。またモット絶縁体とその磁性、各種アプローチによる電気伝導および熱伝導の特徴、量子ホール効果などの磁気伝導特性、および固体と光の相互作用について解説する。	共同
	プラズマ物理学	幅広くプラズマ物理学の基礎を学び、身近なプラズマから宇宙プラズマ、核融合プラズマまで、様々なプラズマ現象を理解するための高度な知識を修得する。プラズマの基礎量、磁場中の荷電粒子の運動、プラズマ中の基礎過程、プラズマを記述する方程式、プラズマ内の輸送現象と力学的平衡、不安定性やMHD理論、ランダウ共鳴等について講義する。また、プラズマをイオンと電子が自由に飛び回っているような粒子的描像と、様々な情報が波の形で伝わる連続媒質的な描像の両面からプラズマ現象を理解する。	共同
	宇宙史セミナーI	宇宙史教育の一環として、異なるグループが共同して、分野横断で修士論文中間報告を中心とした宇宙史教育を行う。各自が行っている研究についての発表と質疑応答を行い、自分の研究分野および他の分野についての知見を深め、修士論文研究をさらに進展させるための一助とする。また、宇宙の歴史の観点から、研究の位置づけについて、再度考える機会を提供する。さらには、自分の専門分野とは異なる分野の人々に対し、明快に説明する能力を養う。博士前期課程1年次での履修を想定している。	共同
	宇宙史セミナーII	宇宙史教育の一環として、異なるグループが共同して、分野横断で修士論文中間報告を中心とした宇宙史教育を行う。各自が行っている研究についての発表と質疑応答を行い、自分の研究分野および他の分野についての知見を深め、修士論文研究をさらに進展させるための一助とする。また、宇宙の歴史の観点から、研究の位置づけについて、再度考える機会を提供する。さらには、自分の専門分野とは異なる分野の人々に対し、明快に説明する能力を養う。博士前期課程2年次での履修を想定している。	共同
専門科目	物理学インターンシップI	企業や研究機関・教育機関における研究員など自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで1週間以上の研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。博士前期課程1年次での履修を想定している。	
	物理学インターンシップII	企業や研究機関・教育機関における研究員など自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで1週間以上の研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。博士前期課程2年次での履修を想定している。	
	素粒子論 I	弦理論について、可積分性に基づいたゲージ/重力対応の研究に関する基礎的事項を解説し、現在最先端で行われている研究についても概観する。取り上げる話題は、ゲージ/重力対応、ゲージ/重力対応における可積分性、古典可積分系、量子可積分系、量子スピンス系、Yang-Baxter方程式、Bethe 仮説、S-行列理論、熱力学的 Bethe 仮説、超対称ゲージ理論の強結合散乱振幅等である。弦理論の知識は仮定しない。弦理論、4次元超対称ゲージ理論、2次元可積分系を網羅する興味深い学際的研究への入門としたい。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	素粒子論Ⅱ	格子上の場の理論について、その理論的基礎と数値計算手法について解説する。まず、理論的側面として、格子QCD研究の目的、格子場の理論と格子ゲージ理論の基礎、Wilson型とstaggered型格子フェルミオン、格子カイラルフェルミオン、弱結合展開、強結合展開、有限温度格子理論、臨界現象とユニバーサリティーについて基礎的な知識の習得と理論的枠組みを理解する。その後、数値計算的側面として、マルコフ過程モンテカルロ法、ゲージ理論に対するアルゴリズム、フェルミオン系に対するアルゴリズム、物理量計算のための手法、系統誤差を抑制するための格子場の理論の改良等について学ぶ。	隔年
	素粒子論セミナーⅠ	素粒子物理学理論の最新のトピックスを、セミナー・討論形式で学ぶ。トピックスとして、格子ゲージ理論を用いたハドロンの諸性質・有限密度相転移現象・標準理論を超える理論の探索、また、弦の場の理論・行列模型・ゲージ/重力対応・ブラックホール時空など曲がった時空中の弦理論、などが挙げられる。さらに、関連するテーマとして、超対称性理論等に基づく素粒子現象論、量子力学における基礎的問題、数学や統計基礎論などの周辺学問分野における最新の話題などから選ぶことも可能である。素粒子論セミナーⅠでは、これらのトピックスについて自分が興味を持つテーマを選択する。その際、教員や他の履修者との質疑応答・討論を通じて基礎的な知識を習得し、適切なテーマの選択することが要求される。	共同
	素粒子論セミナーⅡ	素粒子物理学理論の最新のトピックスを、セミナー・討論形式で学ぶ。トピックスとして、格子ゲージ理論を用いたハドロンの諸性質・有限密度相転移現象・標準理論を超える理論の探索、また、弦の場の理論・行列模型・ゲージ/重力対応・ブラックホール時空など曲がった時空中の弦理論、などが挙げられる。さらに、関連するテーマとして、超対称性理論等に基づく素粒子現象論、量子力学における基礎的問題、数学や統計基礎論などの周辺学問分野における最新の話題などから選ぶことも可能である。素粒子論セミナーⅡでは、自分が興味を持って選択したテーマについて調査・検討を行う。その際、教員から参考文献等の助言を得ながら知識と理解を深めることが要求される。	共同
	素粒子論セミナーⅢ	素粒子物理学理論の最新のトピックスを、セミナー・討論形式で学ぶ。トピックスとして、格子ゲージ理論を用いたハドロンの諸性質・有限密度相転移現象・標準理論を超える理論の探索、また、弦の場の理論・行列模型・ゲージ/重力対応・ブラックホール時空など曲がった時空中の弦理論、などが挙げられる。さらに、関連するテーマとして、超対称性理論等に基づく素粒子現象論、量子力学における基礎的問題、数学や統計基礎論などの周辺学問分野における最新の話題などから選ぶことも可能である。素粒子論セミナーⅢでは、自分が選択したテーマについて調査・検討を行った内容を発表し、教員および他の履修者との質疑応答・討論を通じて理解を深める。特に、調査した内容の本質を理解し論理的に発表することが要求される。	共同
	素粒子論セミナーⅣ	素粒子物理学理論の最新のトピックスを、セミナー・討論形式で学ぶ。トピックスとして、格子ゲージ理論を用いたハドロンの諸性質・有限密度相転移現象・標準理論を超える理論の探索、また、弦の場の理論・行列模型・ゲージ/重力対応・ブラックホール時空など曲がった時空中の弦理論、などが挙げられる。さらに、関連するテーマとして、超対称性理論等に基づく素粒子現象論、量子力学における基礎的問題、数学や統計基礎論などの周辺学問分野における最新の話題などから選ぶことも可能である。素粒子論セミナーⅣでは、発表の結果を踏まえて更なる調査・検討を行い、具体的な研究へと発展させていく。その際、教員および他の履修者との積極的な討論が要求される。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	高エネルギー物理学セミナーI	最先端素粒子物理の実験的研究について、セミナー・討論形式で学ぶ。ハドロン衝突型加速器または電子陽電子衝突型加速器を用いた素粒子実験または理論の研究の最新の話題について、履修者が発表し、他の履修者との質疑応答・討論を通じて理解を深める。トピックスとして、ヒッグス粒子の物理、トップ・クォークの物理、ボトム・クォークの物理、量子色力学(QCD)、電弱相互作用、超対称粒子など素粒子標準理論を超える物理、などが挙げられる。さらに、関連するテーマとして、静止標的実験、宇宙線新現象、宇宙素粒子物理学、宇宙物理学などから選ぶことも可能である。適切なテーマの選択、調査した内容の本質を理解し論理的に発表すること、また、討論に積極的に参加すること、が要求される。本科目では、先行研究の調査や文献による学習、他人の発表の聴講と討論への参加、発表の準備を通じて、基礎的な力を養う。博士前期課程1年次での履修を想定している。	共同
	高エネルギー物理学セミナーII	高エネルギー物理学セミナーIに引き続き、最先端素粒子物理の実験的研究について、セミナー・討論形式で学ぶ。素粒子実験または理論の研究の最新の話題について、履修者が発表し、他の履修者との質疑応答・討論を通じて理解を深める。適切なテーマの選択、調査した内容の本質を理解し論理的に発表すること、また、討論に積極的に参加することにより、学問の内容をより深く理解し、また、それを他人に伝える能力を獲得する。博士前期課程1年次での履修を想定している。	共同
	高エネルギー物理学セミナーIII	最先端素粒子物理の実験的研究について、セミナー・討論形式で学ぶ。ハドロン衝突型加速器または電子陽電子衝突型加速器を用いた素粒子実験または理論の研究の最新の話題について、履修者が発表し、他の履修者との質疑応答・討論を通じて理解を深める。トピックスとして、ヒッグス粒子の物理、トップ・クォークの物理、ボトム・クォークの物理、量子色力学(QCD)、電弱相互作用、超対称粒子など素粒子標準理論を超える物理、などが挙げられる。さらに、関連するテーマとして、静止標的実験、宇宙線新現象、宇宙素粒子物理学、宇宙物理学などから選ぶことも可能である。適切なテーマの選択、調査した内容の本質を理解し論理的に発表すること、また、討論に積極的に参加すること、が要求される。先行研究の調査によるテーマおよび関連する内容の深い理解、および自身の研究課題との関係性の把握を通じ、総合的な研究力を高める。博士前期課程2年次での履修を想定している。	共同
	高エネルギー物理学セミナーIV	高エネルギー物理学セミナーIIIに引き続き、最先端素粒子物理の実験的研究について、セミナー・討論形式で学ぶ。素粒子実験または理論の研究の最新の話題について、履修者が発表し、他の履修者との質疑応答・討論を通じて理解を深める。適切なテーマの選択、調査した内容の本質を理解し論理的に発表すること、また、討論に積極的に参加すること、が要求される。自身の研究課題との関連性を理解し、得られた知見を修士論文に反映させる。博士前期課程2年次での履修を想定している。	共同
	素粒子論特別研究IA	素粒子物理学(理論分野)の標準的な教科書を輪講形式で講読し、素粒子物理学を研究するための場の量子論の基礎を学ぶ。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	素粒子論特別研究IB	素粒子物理学(理論分野)の発展に寄与した重要論文を輪講形式で講読し、素粒子物理学を研究するための基礎理論を幅広く学ぶ。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	素粒子論特別研究IIA	素粒子物理学(理論分野)の研究を行うために、素粒子論特別研究IIに続き、格子ゲージ理論、共形場理論、超弦理論等、専門を希望する分野の基礎的論文を輪講形式で講読する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	素粒子論特別研究IIB	素粒子物理学(理論分野)の研究を行うために、素粒子論特別研究IIAに続き、格子ゲージ理論、共形場理論、超弦理論等、専門を希望する分野の最新の論文を輪講形式で講読する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	(研究指導:素粒子論特別研究IA~IIB)	(25 蔵増嘉伸、62 石塚成人、95 谷口裕介、121 山崎剛、124 吉江友照、161 大野浩史)有限密度相転移現象・ハドロン性の質・標準理論を超える理論の探索等を研究課題とし、格子ゲージ理論に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(4 石橋延幸、158 伊敷吾郎、197 毛利健司) 弦の場の理論・行列模型・ゲージ/重力対応・ブラックホール時空など曲がった時空中の弦理論等を研究課題とし、超弦理論に関する研究指導を行う。	
	素粒子実験特別研究IA	素粒子実験研究を進める上で必要となる測定器技術、データ処理、物理解析の基礎を習得し、修士論文研究のための基盤となる能力を獲得する。また、先行研究の動向を調査し、自身の研究テーマを決定する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	素粒子実験特別研究IB	素粒子実験研究を進める上で必要となる測定器技術、データ処理、物理解析の基礎を習得し、修士論文のための研究を始める。現在進行中あるいは将来に計画されている素粒子実験のための測定器の開発に従事し、テスト・ベンチによる実験あるいはテスト・ビームを用いた実験を遂行し、検出器の基本性能の評価や本実験に向けた設計に従事する。得られたデータの解析を行い、データ処理の手法を学ぶ。関連して、物理解析の基礎に従事する場合もある。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	素粒子実験特別研究IIA	素粒子実験特別研究IAおよびIBに引き続き、修士論文としてまとめるために同研究を進める。現在進行中あるいは将来に計画されている素粒子実験のための測定器の開発に従事し、テスト・ベンチによる実験あるいはテスト・ビームを用いた実験を遂行し、検出器の基本性能の評価や本実験に向けた設計に従事する。得られたデータの解析を行い、データ処理の手法を学ぶ。関連して、物理解析の基礎に従事する場合もある。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	素粒子実験特別研究IIB	素粒子実験特別研究IA、IB、IIAに引き続き、同研究を発展させて修士論文としてまとめる。現在進行中あるいは将来に計画されている素粒子実験のための測定器の開発に従事し、テスト・ベンチによる実験あるいはテスト・ビームを用いた実験を遂行し、検出器の基本性能の評価や本実験に向けた設計に従事する。得られたデータの解析を行い、データ処理の手法を学ぶ。関連して、物理解析の基礎に従事する場合もある。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	(研究指導：素粒子実験特別研究IA～IIB)	(10 受川史彦、108 原和彦、139 佐藤構二、160 大川英希) 高エネルギービーム衝突型加速器を用いた実験に関する研究指導を行う。CERN研究所のLHC加速器を用いたATLAS実験の現行検出器とその増強に関する研究、および、SOI技術を用いた新型粒子検出器の開発などを行う。 (91 武内勇司、157 飯田崇史) ニュートリノ物理に関する研究指導を行う。遠赤外領域の単一光子測定のための超伝導接合素子(STJ)を用いた検出器の開発、および関連した測定器・周辺機器(超低温アンプ、冷却系など)の開発を行う。	
	宇宙物理セミナーI	宇宙論(ダークマター、ダークエネルギー、宇宙背景放射、密度ゆらぎ、宇宙再電離)、第一世代天体(宇宙暗黒時代、初代星、初代超新星)、銀河形成・進化(初代銀河、力学・化学進化、銀河相互作用、サブストクチャ問題)、銀河(星種族、分子雲、超新星残骸、星間磁場)、銀河団(加熱メカニズム、銀河団衝突、重元素分布)、銀河中心核(降着円盤、磁気回転不安定、ジェット、遮蔽トーラス、スターバースト)、ブラックホール(階層、質量降着、アウトフロー・ジェット、初代ブラックホール、超巨大ブラックホール、ブラックホールバルジ関係、ダウンサイジング)、高エネルギー現象(超新星、ガンマ線バースト、宇宙線粒子加速)、星形成(小質量星、大質量星、連星、星間物質)、惑星系形成(原始太陽系、原始惑星系円盤、乱流、ダスト、系外惑星系)、宇宙生命(星間有機分子、バイオマーカー)等に関する基礎物理をセミナー形式で学ぶ。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙物理セミナーII	宇宙論（ダークマター、ダークエネルギー、宇宙背景放射、密度ゆらぎ、宇宙再電離）、第一世代天体（宇宙暗黒時代、初代星、初代超新星）、銀河形成・進化（初代銀河、力学・化学進化、銀河相互作用、サブストクチャ問題）、銀河（星種族、分子雲、超新星残骸、星間磁場）、銀河団（加熱メカニズム、銀河団衝突、重元素分布）、銀河中心核（降着円盤、磁気回転不安定、ジェット、遮蔽トラス、スターバースト）、ブラックホール（階層、質量降着、アウトフロー・ジェット、初代ブラックホール、超巨大ブラックホール、ブラックホールバルジ関係、ダウンサイジング）、高エネルギー現象（超新星、ガンマー線バースト、宇宙線粒子加速）、星形成（小質量星、大質量星、連星、星間物質）、惑星系形成（原始太陽系、原始惑星系円盤、乱流、ダスト、系外惑星系）、宇宙生命（星間有機分子、バイオマーカー）等について、先行研究を通じてこれまでの理解を学ぶ。	共同
	宇宙物理セミナーIII	宇宙論（ダークマター、ダークエネルギー、宇宙背景放射、密度ゆらぎ、宇宙再電離）、第一世代天体（宇宙暗黒時代、初代星、初代超新星）、銀河形成・進化（初代銀河、力学・化学進化、銀河相互作用、サブストクチャ問題）、銀河（星種族、分子雲、超新星残骸、星間磁場）、銀河団（加熱メカニズム、銀河団衝突、重元素分布）、銀河中心核（降着円盤、磁気回転不安定、ジェット、遮蔽トラス、スターバースト）、ブラックホール（階層、質量降着、アウトフロー・ジェット、初代ブラックホール、超巨大ブラックホール、ブラックホールバルジ関係、ダウンサイジング）、高エネルギー現象（超新星、ガンマー線バースト、宇宙線粒子加速）、星形成（小質量星、大質量星、連星、星間物質）、惑星系形成（原始太陽系、原始惑星系円盤、乱流、ダスト、系外惑星系）、宇宙生命（星間有機分子、バイオマーカー）等について、演習等を通じて理解を深める。	共同
	宇宙物理セミナーIV	宇宙論（ダークマター、ダークエネルギー、宇宙背景放射、密度ゆらぎ、宇宙再電離）、第一世代天体（宇宙暗黒時代、初代星、初代超新星）、銀河形成・進化（初代銀河、力学・化学進化、銀河相互作用、サブストクチャ問題）、銀河（星種族、分子雲、超新星残骸、星間磁場）、銀河団（加熱メカニズム、銀河団衝突、重元素分布）、銀河中心核（降着円盤、磁気回転不安定、ジェット、遮蔽トラス、スターバースト）、ブラックホール（階層、質量降着、アウトフロー・ジェット、初代ブラックホール、超巨大ブラックホール、ブラックホールバルジ関係、ダウンサイジング）、高エネルギー現象（超新星、ガンマー線バースト、宇宙線粒子加速）、星形成（小質量星、大質量星、連星、星間物質）、惑星系形成（原始太陽系、原始惑星系円盤、乱流、ダスト、系外惑星系）、宇宙生命（星間有機分子、バイオマーカー）等について、新たな問題設定を行い、モデル計算等により理解を深める。	共同
	宇宙観測セミナーI	電波天文学に関する教科書の輪講・セミナーを行う。内容としては、電波望遠鏡がどのような装置で構成されているか、ヘテロダイン受信機の動作原理や分光計の仕組み、主ビーム能率、開口能率、ビームパターンなどアンテナ性能についてと、その評価方法、観測された電波の強度校正法、干渉計の原理やその長所短所、などについてである。また、銀河系、系外銀河、星形成領域、巨大ブラックホールなどの観測的研究や装置開発などの宇宙観測分野に関する研究について、セミナー形式で学ぶ。	共同
	宇宙観測セミナーII	宇宙観測セミナーIに続き、電波天文学に関する教科書の輪講・セミナーを行う。内容としては、電波望遠鏡がどのような装置で構成されているか、ヘテロダイン受信機の動作原理や分光計の仕組み、主ビーム能率、開口能率、ビームパターンなどアンテナ性能についてと、その評価方法、観測された電波の強度校正法、干渉計の原理やその長所短所、などについてである。また、銀河系、系外銀河、星形成領域、巨大ブラックホールなどの観測的研究や装置開発などの宇宙観測分野に関する研究について、セミナー形式で学ぶ。また、各自の研究課題についての発表を行う。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙観測セミナーIII	宇宙観測分野に関する研究について、セミナー形式で学ぶ。取り上げるトピックスは、銀河（遠方銀河、形成、進化、星形成活動、分類、活動銀河核、構造など）、銀河系（銀河系中心、渦状構造、分子雲形成、星形成、超新星残骸など）、星形成領域（フィラメント形成、高密度コア形成など）、巨大ブラックホール等の観測的研究及び電波望遠鏡、超伝導電波カメラMKID、ヘテロダイン受信機、デジタル分光計、アンテナ鏡面測定法等の観測装置・観測手法などについてである。また、各自の研究課題について発表し議論することで、修士論文の研究を進展させる。	共同
	宇宙観測セミナーIV	宇宙観測分野に関する研究について、セミナー形式で学ぶ。取り上げるトピックスは、銀河（遠方銀河、形成、進化、星形成活動、分類、活動銀河核、構造など）、銀河系（銀河系中心、渦状構造、分子雲形成、星形成、超新星残骸など）、星形成領域（フィラメント形成、高密度コア形成など）、巨大ブラックホール等の観測的研究及び電波望遠鏡、超伝導電波カメラMKID、ヘテロダイン受信機、デジタル分光計、アンテナ鏡面測定法等の観測装置・観測手法などについてである。また、各自の研究課題について発表を行うことで、プレゼンテーション能力を高めることを目指す。	共同
	宇宙物理特別研究IA	(11 梅村雅之・12 大須賀健・116 森正夫・118 矢島秀伸・153 吉川耕司・205 Wagner Alexander) 宇宙論、ダークマター、第一世代天体、銀河形成・進化、銀河構造、銀河団、宇宙大規模構造、銀河中心核、ブラックホール、高エネルギー現象、星形成、惑星系形成、宇宙生命から研究テーマを設定し、自己重力流体力学、自己重力多粒子系、流体不安定性、輻射過程、原子・分子過程、相対論、プラズマ物理、量子化学等の基礎課程を学び、これらを取り入れた物理系を設定し、研究テーマを探究するために必要な解析的、数値的手法を習得する。	
	宇宙物理特別研究IB	(11 梅村雅之・12 大須賀健・116 森正夫・118 矢島秀伸・153 吉川耕司・205 Wagner Alexander) 宇宙物理特別研究IAに引き続き、宇宙論、ダークマター、第一世代天体、銀河形成・進化、銀河構造、銀河団、宇宙大規模構造、銀河中心核、ブラックホール、高エネルギー現象、星形成、惑星系形成、宇宙生命から研究テーマを設定し、自己重力流体力学、自己重力多粒子系、流体不安定性、輻射過程、原子・分子過程、相対論、プラズマ物理、量子化学等の基礎課程を学び、これらを取り入れた物理系を設定し、諸相互作用の共存による現象を解析的、数値的に調べる。	
	宇宙物理特別研究IIA	(11 梅村雅之・12 大須賀健・116 森正夫・118 矢島秀伸・153 吉川耕司・205 Wagner Alexander) 宇宙物理特別研究IA、IBに継続し、宇宙論、ダークマター、第一世代天体、銀河形成・進化、銀河構造、銀河団、宇宙大規模構造、銀河中心核、ブラックホール、高エネルギー現象、星形成、惑星系形成、宇宙生命から研究テーマを設定し、自己重力流体力学、自己重力多粒子系、流体不安定性、輻射過程、原子・分子過程、相対論、プラズマ物理、量子化学等の基礎課程を学び、これらを取り入れた物理系を設定し、諸相互作用の共存による現象を解析的、数値的に調べ研究テーマを発展させてその成果を論文として取りまとめるために同研究を進める。	
	宇宙物理特別研究IIB	(11 梅村雅之・12 大須賀健・116 森正夫・118 矢島秀伸・153 吉川耕司・205 Wagner Alexander) 宇宙物理特別研究IA、IB、IIAに継続し、宇宙論、ダークマター、第一世代天体、銀河形成・進化、銀河構造、銀河団、宇宙大規模構造、銀河中心核、ブラックホール、高エネルギー現象、星形成、惑星系形成、宇宙生命から研究テーマを設定し、自己重力流体力学、自己重力多粒子系、流体不安定性、輻射過程、原子・分子過程、相対論、プラズマ物理、量子化学等の基礎課程を学び、これらを取り入れた物理系を設定し、諸相互作用の共存による現象を解析的、数値的に調べ研究テーマを発展させてその成果を論文として取りまとめる。	
	宇宙観測特別研究IA	(24 久野成夫・187 新田冬夢) 修士論文の研究の準備として、主として電波天文学的手法により銀河・銀河系・遠方宇宙等の観測的研究の基礎を習得する。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発の基礎的なことを学ぶ。また、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などの内容について理解する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙観測特別研究IB	(24 久野成夫・187 新田冬夢) 宇宙観測特別研究IAに引き続き、主として電波天文学的手法により銀河・銀河系・遠方宇宙等の観測的研究の基礎を習得し、修士論文の研究を進める。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	宇宙観測特別研究IIA	(24 久野成夫・187 新田冬夢) 宇宙観測特別研究IAおよびIBを発展させ、成果を修士論文としてまとめるために同研究を進める。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	宇宙観測特別研究IIB	(24 久野成夫・187 新田冬夢) 宇宙観測特別研究IA、IB、IIAに継続し、同研究を発展させてその成果を修士論文としてまとめる。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	原子核理論 I	原子核およびフェルミ粒子多体系において必要とされる、非相対論的量子多体系の理論とその基礎的な応用について学び、関連分野の原著論文等を読むための基礎を習得する。講義では、原子核構造およびフェルミ粒子多体系を微視的に理解するために必要な量子多体系論を基本的なレベルから解説する。黒板での板書を基本とした講義を中心として、演習的な内容も一部に含む。原子核の基本的性質、量子多体系論の基礎、(対凝縮相に対する)平均場理論、原子核多体問題とブルックナー理論などを解説する。	
	原子核理論 II	核子の多体系と捉えた原子核を、電子の多体系として捉えた原子・分子・固体の系と対比して、量子多体系という観点からそれらの性質を論じるとともに、理論及び計算手法を説明する。特に、基底状態とともに、励起状態や応答、反応、崩壊などのダイナミクスを記述する密度汎関数理論、時間依存密度汎関数理論を学ぶ。またシュレディンガー方程式に基づき構造や反応を記述する数値計算の手法についても学び、スーパーコンピュータを用いて可能となる大規模計算についても紹介する。	
	原子核理論セミナーI	原子核物理学の理論的なアプローチの方法を扱う教科書について輪読・セミナーを行う。原子核の微視的性質を理解するための数学的な手法特にGreen関数について理解する。また、それらの適用例を通して原子核の基本的な性質を理解する。Green関数はGell-Mann and Low の定理に基づいて導入し、オブザーバブルの計算例やLehmann 表示の導入を通してGreen関数の物理的な意味を理解する。そのうえで、系統的な摂動計算のためにWick の定理の証明を理解する。そして、Feynman 図形の導入とDyson 方程式、自己エネルギー部分を学ぶ。応用例として、Hartree-Fock平均場近似の導出を行い、また、縮退電子ガスの基底状態のエネルギーを計算する。	共同
	原子核理論セミナーII	原子核理論セミナー I に続いて、原子核物理学の理論的なアプローチの方法を扱う教科書について輪読・セミナーを行う。原子核の動的な性質として振動運動の微視的な理解を進める。Green関数に基づいた方法により原子核の線形応答を計算することで、振動運動のエネルギーを計算する方法を理解する。核力の一般的な特徴を学習した上で、平均場模型に基づいて核内対相関の効果を学ぶ。振動運動を扱うTamm-Dancoff 近似や乱雑位相近似 (RPA) を、運動方程式の線形化から導出する。また、Green関数の形式において分極関数の極に着目することでもRPA方程式を導出し、その物理的な内容について理解する。	共同
	原子核理論セミナーIII	原子核物理学の理論的なアプローチの方法を扱う教科書について輪読・セミナーを行い、原子核の基本的な性質について理解する。原子核の性質を観測するうえで必要となる原子核からの電磁波 (γ 線) の放射について理解する。原子核の電磁的遷移の情報から得られる振動運動・回転運動や原子核の変形についての情報を理解するために集団運動模型を導入する。模型から得られるエネルギースペクトルの分布から原子核の形・振動の型についての理解を深める。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	原子核理論セミナーIV	原子核物理学の理論的なアプローチの方法を扱う教科書について輪読・セミナーを行い、原子核の多様な性質について理解する。現象論的な一粒子（球形、変形）ポテンシャルによる描像から、有効核力に基づく微視的なHartree-Fock法による理解へと進める。さらに、核内対相関を考慮したHartree-Fock-Bogoliubov法による一般化された平均場描像により原子核の基底状態の性質を理解する。さらに、原子核の特徴的な運動である核分裂について、液滴模型や二中心模型による記述を学び、微視的な時間依存Hartree-Fock (TDHF) 法を理解する。	共同
	原子核実験物理学 I	原子核物理について、実験的側面から講義する。前半では、低エネルギーから高エネルギー原子核の実験的研究において重要な役割を果たす、真空技術、イオン源技術、加速器物理およびイオンビーム光学について講義する。また原子核実験でよく用いられる代表的な真空排気装置、イオン源及び加速器などの実験機器について、具体的な例をあげて解説する。後半では、放射線と物質の相互作用、放射線防護、放射線検出器の原理について解説する。	共同
	原子核実験物理学 II	原子核物理について、実験的側面から講義する。前半では、現代の原子核実験で必要となる放射線計測に関わる解析技術、特に、データ処理に関連する統計処理や誤差論について解説する。実際の実験を例に挙げて講義する。後半では、現代の原子核実験で必須とされるエレクトロニクス技術について解説する。アナログ回路、デジタル回路、さらに両者を組み合わせたトリガー回路などの回路技術について、具体例に沿って講義する。さらに、近年特に重要となってきた計算機シミュレーションについて解説する。GEANTなどの粒子検出器シミュレーションコードを導入/解説し、検出器の設計や実験計画立案について学ぶ。	共同
	原子核物理特論	原子核物理学における最先端の研究成果や興味ある話題についてわかりやすく解説する。原子核物理の現状と動向を俯瞰するオムニバス形式の授業とする。 (オムニバス方式/全10回) (58 矢花一浩/2回) 原子核理論の最近の発展を、原子核構造論と反応論、そして計算科学的アプローチを含めて解説する。 (142 中條達也/2回) 高エネルギー重イオン衝突実験によるクォーク・グルオンプラズマ生成の様子やその性質について紹介する。 (446 宮武宇也/2回) 星の内部や超新星爆発などで起こる原子核反応を、元素の起源という観点から講義を行う。また、それらの反応を実験室で調べる方法を紹介する。 (440 丸山敏毅/2回) 中性子星内部に存在する高密度物質の構造と性質について説明し、関連する重イオン衝突で生成される物質について、共通する点と異なる点について理解を深める。 (435 西村俊二/2回) 加速器を用いた2次ビームとして得られる不安定核ビームを用いた実験の方法と、それらの実験で得られる不安定核の性質に関して、最新の研究状況を紹介する。	オムニバス方式
	原子核実験セミナーI	原子核物理学の基礎を理解する目的で教科書や論文を用いて輪読・セミナーを行う。まず、物質の階層構造における原子核の位置付けを理解するために、原子と原子核、原子核とハドロンの構造の違いを定量的に理解する。その上で、液滴模型や統計模型、殻模型など様々な原子核模型と表現される原子核の特徴を理解する。データ処理技術、エレクトロニクス技術についても学ぶ。下位の階層構造からの理解を進めるために、クォーク模型やハドロンの構造についても学ぶ。輪講形式で大学院生に適宜発表させることによって議論の仕方やプレゼンテーション技術の習得も目指す。	共同
	原子核実験セミナーII	原子核物理学の実験技術に関する教科書や論文を用いて輪読・セミナーを行う。実験室で直面する具体的な課題について基礎的な教科書レベルから最新の論文まで適宜参照しながら議論して理解を深める。 γ 線や β 線など放射線の物質との相互作用、またそれらの検出技術、イオンビーム物質分析技術や加速器技術、加速器質量分析、MWPCやTPCなどの検出器についても取り上げる。輪講形式で大学院生に適宜発表させることによって議論の仕方やプレゼンテーション技術の習得も目指す。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	原子核実験セミナーIII	原子核物理学の核反応に関する教科書や論文を用いて輪読・セミナーを行う。原子核衝突の描像が衝突エネルギーとともにどのように変化するかを原子核のサイズ、固有時間やフェルミ運動量などと衝突時間や衝突によって持ち込まれる角運動量などと比較することによって、反応描像を理解する。相対論的效果や量子力学効果について議論し、高エネルギー原子核・原子核衝突実験によるクォーク・グルオンプラズマ生成や不安定核ビーム生成について理解する。輪講形式で大学院生に適宜発表させることによって議論の仕方やプレゼンテーション技術の習得も目指す。	共同
	原子核実験セミナーIV	原子核物理学の実験技術・解析技術に関する教科書や論文を用いて輪読・セミナーを行う。より実践的な観点から最先端の原子核物理学の研究状況を理解することに重点を置き、高エネルギー原子核・原子核衝突実験によって生成されるクォーク・グルオンプラズマの物性を理解するための物理解析や、不安定核ビームを用いた不安定核の核構造や宇宙元素合成の手法について学ぶ。輪講形式で大学院生に適宜発表させることによって議論の仕方やプレゼンテーション技術の習得も目指す。	共同
	原子核論特別研究IA	(44 中務孝、58 矢花一浩、146 橋本幸男、192 日野原伸生、440 丸山敏毅) 前期博士課程（修士課程）における研究・修士論文のテーマを探すことを目的とする。有限量子多体系としての原子核を理解する上で必要な基本的理論について、その発展と応用に向けた研究のための多粒子系の量子論の基礎を学ぶ。ゼミ・輪講などを通じた基礎知識習得を中心に進め、同時に、各教員の研究指導領域についてのレビュー等を受ける。主な研究領域は、核子多体系（原子核、中性子星クラスタ領域など）：中務・橋本・日野原、電子多体系（固体・分子の光物性など）：矢花、ハドロン多体系（中性子星コア領域など）：丸山、となるが、これらは研究フロンティアの変化や学生の興味に応じて変更することがある。	
	原子核論特別研究IB	(44 中務孝、58 矢花一浩、146 橋本幸男、192 日野原伸生、440 丸山敏毅) 前期博士課程（修士課程）における研究・修士論文のテーマを探すことを目的とする。有限量子多体系としての原子核を理解する上で必要な基本的理論について、その発展と応用に向けた研究のための多粒子系の量子論の基礎を学ぶ。ゼミ・輪講などを通じた基礎知識習得をつづけると共に、教員それぞれが主導している研究テーマを学び、修士論文のテーマ設定、主となる指導教員の選択を行う。各教員による研究テーマの説明に加えて、教員との日常的な研究に関する議論・討論等を通して自らの興味を鑑みて研究テーマを設定する。	
	原子核論特別研究IIA	(44 中務孝、58 矢花一浩、146 橋本幸男、192 日野原伸生、440 丸山敏毅) 設定した前期博士課程（修士課程）における研究・修士論文のテーマに関する理論・モデル・物理現象等を学ぶ。ゼミ・原著論文等の輪講に加えて、指導教員による個別的研究指導を日常的に実施する。また、研究テーマ遂行に必要な数値計算に関するテクニックを学び、計算プログラムのコーディングを実行する。主な研究指導領域は、核子多体系（原子核、中性子星クラスタ領域など）：中務・橋本・日野原、電子多体系（固体・分子の光物性など）：矢花、ハドロン多体系（中性子星コア領域など）：丸山、である。	
	原子核論特別研究IIB	(44 中務孝、58 矢花一浩、146 橋本幸男、192 日野原伸生、440 丸山敏毅) 設定した前期博士課程（修士課程）における研究・修士論文のテーマに関する理論・モデル・物理現象等を学ぶ。ゼミ・原著論文等の輪講に加えて、指導教員による個別的研究指導を日常的に実施する。また、研究テーマ遂行に必要な数値計算に関するテクニックを学び、計算プログラムのコーディングと数値計算の実践を行う。物理学研究のフロンティアに触れる研究活動を遂行し、日本語・英語での研究発表、修士論文執筆を行う。	
	原子核実験特別研究IA	修士論文の研究を開始するにあたって、適切な研究テーマを選ぶために必要な原子核物理学や実験技術に関して確認し、各自の状況に適したアドバイス・指導を行う。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	原子核実験特別研究IB	原子核実験特別研究IAに引き続き、修士論文の研究を展開するために必要な原子核物理学や実験技術の理解を深めると同時に具体的に研究に着手できるようにアドバイス・指導を行う。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	原子核実験特別研究IIA	修士論文の研究成果に結びつくように進捗状況に応じてアドバイス・指導を行う。修士論文の骨子の作成や議論の進め方についても指導を行う。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	原子核実験特別研究IIB	修士論文の作成に重点を移し、先行研究や理論計算との比較など議論の進め方についてアドバイス・指導を行う。先行研究の取り扱い方や引用の仕方など論文の書き方についても指導する。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	(研究指導：原子核実験特別研究IA～IIB)	(67 江角晋一、142 中條達也、189 Novitzky Norbert) 高エネルギー原子核衝突実験を用いたクォーク・グルオンプラズマの生成やその物性の研究、実験装置などについて研究指導を行う。 (15 小沢顕、199 森口哲朗、446 宮武宇也) 不安定核ビームを使った不安定核の核構造と宇宙元素合成、実験装置などについて研究指導を行う。 (85 笹公和) 加速器質量分析法による宇宙線生成核種分析とその応用、加速器科学、イオンビーム応用物理学、イオンビーム物質分析法の開発などについて研究指導を行う。	
	物性理論I	現代の生命科学は生物学の知識ばかりではなく、物理学や化学などのその他の自然科学領域、さらには機械学習や真相学習などの情報科学などの分野と連続して存在するなど、今や学際的な先端分野として、さらに飛躍的に進展しつつある。本講義では、その基礎となる物理学概念と生体機能の基本的な知見を講義し(7回)、分子シミュレーション(2回)、第一原理計算(2回)、バイオインフォマティクス(2回)などによる計算機を活用したシミュレーションによる生体内分子の構造や機能解析の方法・応用等(2回)を習得することを目的とする。	隔年
	物性理論II	近年研究が活発化しているトポロジカル相とベリー接続の理論の基礎を講義する。具体的には、(1) トポロジカル相の基礎 (2) バルク・エッジ対応の物理 (3) ベリー接続の理論の基礎。講義計画は下記の通り。 1. トポロジカル相と例で見るバルクエッジ対応、2. 磁場中の電子状態と量子ホール効果、3. ゲージ不変性とLaughlinの議論、4. Dirac電子としてのグラフェン、5. Berry接続とBerry位相、6. Chern数とDiracモノポール、7. 対称性の保護するトポロジカル相、8. バルク・エッジ対応とその普遍性、9. 時間反転対称性とYangモノポール、10. 発展的な話題	隔年
	物性理論III	ナノスケールを有する物質は、そのサイズ、形状、次元生に強く依存した物性が発現することが知られている。このことは、幾何構造制御による物性の制御が可能であることを示しており、幾何構造制御による新たな機能を有する材料や物質の創生が可能であることを示している。本講義では、フラレンやカーボンナノチューブ等の炭素からなるナノ物質を例として、幾何構造と物性の間の相関を紹介し、さらに最近注目を集めている新しい低次元物質やナノ物質について、その構造と物性現象の間の相関が生み出す興味深い物理について紹介していく。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	物性理論Ⅳ	<p>非平衡系を含む古典系を場の理論的に扱う体系を学び、様々な系に応用するための知識を習得する。</p> <p>本講義では、確率論的微分方程式で表される古典系について、Langevin方程式の方法、分布関数の時間発展 (Fokker-Planck方程式) の方法、経路積分の方法、Martin-Siggia-Roseの演算子による場の理論的方法のそれぞれを導入し、それらの相互関係を説明する。応用例として、特にNavier-Stokes方程式に従う乱流の統計理論を取り上げ、現象論、場の理論的な完結近似の方法論の双方の面から解説する。</p>	隔年
	表面・ナノ構造物性特論	<p>固体表面・界面や人工的なナノ構造に固有な電子物性・光学物性に関する先端的な知識の習得を目的とした講義を行う。以下の内容を取り扱う。固体の電子論、固体表面におけるシュレーディンガー方程式の境界条件と表面状態、光と物質の相互作用、固体表面におけるマックスウェル方程式の境界条件、表面・界面・多層膜・ナノ構造における電磁固有モード・集団励起モード、モード間結合、メタマテリアルにおける特異な光学特性の発現と制御。</p>	
	低温物理学ⅠA	<p>サイズがミクロンのオーダーよりも小さな金属や半導体において電子の量子力学的性質 (粒子性、波動性) が顕在化した結果生じるメソスコピック量子輸送現象について、特に電子の波動性に焦点を当て、重要な概念と代表的な現象、応用との関連を理解することを目標とした講義を行う。授業内容は以下の通り。</p> <p>メソスコピック系の基本概念と応用面での必要性 (ムーアの法則、スケーリング則の限界、Beyond CMOS、半導体ヘテロ接合と2次元電子気体、サブバンド、ホール効果、シュブニコフドハース効果、ランダウ準位、アインシュタインの関係式など)、バリスティック伝導 (コンダクタンス量子化、Landauer の公式、オームの法則の解釈など)、電子波干渉効果 (モットの最小電気伝導率、アンダーソン弱局在、AAS効果、AB効果、普遍的コンダクタンス揺らぎなど)、最近の発展。</p>	隔年
	低温物理学ⅠB	<p>サイズがミクロンのオーダーよりも小さな金属や半導体において、電子の量子力学的性質 (粒子性、波動性) が顕在化した結果生じるメソスコピック量子輸送現象について、特に電子の粒子性に焦点を当て、重要な概念と代表的な現象、応用との関連を理解することを目標とした講義を行う。授業内容は以下の通り。</p> <p>メソスコピック系の基本概念と応用面での必要性 (ムーアの法則、スケーリング則の限界、More Moore、More than Moore、Beyond CMOS、メソスコピック量子輸送現象など)、単一電子トンネル、単一微小トンネル接合、クーロンブロッケード、金属微小トンネル接合の作製法、単一電子トランジスタ、単一電子ターンスタイル、単一電子ポンプ、ランダム系のクーロンブロッケード、量子ドット、最近の発展。</p>	隔年
	低温物理学ⅠIA	<p>典型的な低温現象であり、量子現象として重要な研究対象である超伝導について、重要な概念、現象及びいくつかの応用を理解することを目標とした講義を行う。授業内容は以下の通り。</p> <p>1. 超伝導現象の基礎と応用、2. BCS理論 (電子フォノン相互作用、クーパー問題、BCS基底状態、素励起、ボゴリューボフ変換、トンネル現象、超伝導電流の起源など)、3. ギンツブルグーランダウ理論 (GL方程式、フラクソイド量子化、ロンドン方程式、マイスナー効果など)、4. ジョセフソン効果 (ジョセフソン接合、ジョセフソン効果の導出、McCumberパラメタ、シャピロステップ、ジョセフソン接合の磁場応答、量子計量標準トライアングル、SQUIDなど)、5. 第1種超伝導体と第2種超伝導体 (界面エネルギー、Bean-Livingstonバリア、渦糸の観察方法など)、6. メソスコピック超伝導体の渦糸状態</p>	隔年
	低温物理学ⅠIB	<p>基礎・応用両面の研究が近年急速に発展しているナノカーボン (カーボンナノチューブやグラフェン) について、電気伝導を中心とした講義を行う。カーボンナノチューブやグラフェンに関連する基本事項、電気伝導の特徴、研究の現状と課題を理解することを目標とする。具体的な内容は以下の通り。</p> <p>イントロダクション: カーボンナノチューブ (CNT) とグラフェン、CNTの電子状態、ナノチューブFET、CNTの電気伝導 (メソスコピック現象)、CNTの研究の最近の進展、グラフェンの作製法、グラフェンの電子状態、グラフェンのコンダクタンス・移動度、グラフェンの電気伝導 (メソスコピック現象)、バンドギャップエンジニアリング、格子ひずみの効果、超伝導近接効果、グラフェン研究の最近の進展と課題。</p>	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	強相関物性特論IA	エネルギー材料であるイオン二次電池及び熱電変換材料の物理を理解することを目標とする。基礎事項を講義した後、指定のテキストの輪講を行う。前半では、イオン二次電池の起電力と電極電位を統計モデルにより、電極反応速度を現象論により理解する。後半では、熱電素子の熱力学を習得した後、熱電材料の設計指針をボルツマン方程式を使いながら理解する。最後に強相関電子材料の大きなゼーベック係数をエントロピーの観点から講義する。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	強相関物性特論IB	強相関電子物質の物性の基礎を理解することを目標とする。基礎事項を講義した後、指定のテキストの輪講を行う。前半では、配位子場理論を学習し、配位化合物の光学・磁気・電気的特性を概観する。後半では、クラスターモデルを基に、モット・ハバード型、電荷移動型絶縁体について学習し、これらの光学・磁気特性、および金属絶縁体転移の基礎を理解する。最後にこれらと関連する最新の話題についての講義を行う。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	強相関物性特論IIA	大学院修士課程に在籍する学生を対象に、固体物理学に関する基礎的素養を養うことを目的とする。具体的には、アシュクロフト・マーミンの「固体物理の基礎」の以下の章を輪講形式で読む。(1) 金属のドゥルーデ理論、(2) 金属のゾンマーフェルト理論、(3) 結晶格子、(4) 逆格子、(5) X線回折による結晶構造の決定、(6) 周期ポテンシャル中の電子状態、(7) 弱い周期ポテンシャル中の電子。適宜、章末の練習問題を解く。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	強相関物性特論IIB	大学院修士課程に在籍する学生を対象に、固体物理学に関する基礎的素養を養うことを目的とする。強相関物性特論IIAに引き続き、アシュクロフト・マーミンの「固体物理の基礎」の以下の章を輪講形式で読む。(1) 強く束縛された方法、(2) フェルミ面の測定、(3) いくつかの金属のバンド構造、(4) 独立電子近似をこえて、(5) 表面効果、(6) 固体の分類、(7) 凝集エネルギー。適宜、章末の練習問題を解く。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	磁性物理学A	講義・セミナー併用授業。相関電子系（金属-絶縁体転移、新型超伝導）、量子スピン系（幾何学的フラストレーション）、機能性物質系（熱電変換材料、2次電池、固体電解質）、などの研究を推進する上で重要な事項を修得する。本授業では、固体中の局在スピンの成り立ちとそれらの間に働く相互作用として、原子の磁気モーメント、自由な磁性イオン、結晶中の磁性イオン、交換相互作用、異方的交換相互作用などを学ぶとともに、関連する実験および解析方法について理解する。	講義 5時間 演習 10時間
	磁性物理学B	講義・セミナー併用授業。相関電子系（金属-絶縁体転移、新型超伝導）、量子スピン系（幾何学的フラストレーション）、機能性物質系（熱電変換材料、2次電池、固体電解質）、などの研究を推進する上で重要な事項を修得する。本授業では、磁性物理学Aに引き続き、局在スピンの多数集まった系の性質として、分子場理論の導出、古典的基底状態、有限温度の分子場理論、相転移と秩序相などを学ぶとともに、関連する実験および解析方法について理解する。	講義 5時間 演習 10時間
	半導体物理学特論IA	低次元半導体の基礎について、光物性の観点から講義または輪講を行う。主な講義内容は、半導体の結晶構造、結晶中の電子状態とバンド構造、フォノン、半導体ヘテロ構造、量子井戸と様々な低次元系の電子状態、 $k \cdot p$ 理論と光学遷移、電子-光子相互作用、Kramers-Kronigの関係式、光学応答関数、価電子帯のKaneモデル、量子井戸のバンド間遷移、光学遷移の選択則、等である。その他、発展的内容について、原著論文の講読によって学ぶ。	隔年, 共同
	半導体物理学特論IB	半導体量子構造に特有の次元性に依存した無磁場での量子現象の光物性に関する講義または輪講を行う。無磁場もしくは弱磁場下の半導体ナノ構造において見られるスピンと光の関わる興味深い現象について取り上げる。主な講義内容は、光の偏向とスピン、プロットホ球とスピノールの時間発展、ダイヤモンドNVセンター、スピン軌道相互作用、スピンホール効果、時間反転・空間反転・クラマース縮退、六方格子とバンドギャップ、グラフェンと遷移金属ダイカルコゲナイドの光物性、スピン-バレー結合、等である。発展的内容を関連原著論文の講読を通じて学ぶ。	隔年, 共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	半導体物理学特論IIA	半導体の光物性の基礎、およびレーザー分光法を用いた研究手法などについて講義または輪講を行う。また量子ドット研究の最近のトピックスを解説する。主な講義内容は、半導体の基礎、光と物質の相互作用、励起子・励起子分子・トリオン、励起子の光学特性、ポラリトン、量子構造中のフォノン、局在励起子、時間分解分光法、非線形分光法、単一量子ドットの分光技術、等である。その他、発展的内容について、原著論文の講読によって学ぶ。	隔年, 共同
	半導体物理学特論IIB	半導体量子構造に特有の次元性に依存した強磁場中の量子現象の光物性に関する講義または輪講を行う。強磁場下の半導体ナノ構造において見られるスピンと光の関わる興味深い現象について取り上げる。主な講義内容は、磁場中二次元自由電子の運動の古典論と量子論、ランダウ準位占有数とチャーン数、ホール係数の測定と電子移動度、整数量子ホール効果、強磁場中電子系の発光、量子ホール端状態とその光検出、分数量子ホール効果とその光検出、複合粒子描像、等である。発展的内容を関連原著論文の講読を通じて学ぶ。	隔年, 共同
	物性理論セミナーI	【授業形態】演習 【目標】物性物理学の基礎的理論を、セミナー形式で勉強する。 【授業計画】適切に選定されたテーマに従って当該分野の専門書やレビュー論文などを用いて学び、その結果をセミナー形式で発表・議論することにより理解を深める。具体的には、理論物理学の手法を用いて、トポロジカル物性、非平衡・動的制御、ナノ量子物性などの課題を学ぶ。また計算物質科学の手法を用い、ナノスケール物質、生命関連物質、表面・界面物性などの課題を学ぶ。外部からの講師によるセミナー、研究会などにも積極的に参加させ発表のスキルを学ばせる。	
	物性理論セミナーII	【授業形態】演習 【目標】物性物理学の基礎的理論を、セミナー形式で勉強する。 【授業計画】物性理論セミナーIIに引き続き適切に選定されたテーマに従って当該分野の専門書やレビュー論文などを用いて学び、その結果をセミナー形式で発表・議論することにより理解を深める。具体的には、理論物理学の手法を用いて、トポロジカル物性、非平衡・動的制御、ナノ量子物性などの課題を学ぶ。また計算物質科学の手法を用い、ナノスケール物質、生命関連物質、表面・界面物性などの課題を学ぶ。必要に応じて計算機による数値計算を用いた検証なども行う。	
	物性理論セミナーIII	【授業形態】演習 【目標】物性物理学の基礎的理論を、セミナー形式で勉強する。 【授業計画】物性理論セミナーIIに引き続き、修士論文のテーマに関連する当該分野の専門書やレビュー論文などを用いて学び、その結果をセミナー形式で発表・議論することにより理解を深める。具体的には、理論物理学の手法を用いて、トポロジカル物性、非平衡・動的制御、ナノ量子物性などの課題を学ぶ。また計算物質科学の手法を用い、ナノスケール物質、生命関連物質、表面・界面物性などの課題を学ぶ。必要に応じて計算機による数値計算を用いた検証なども行う。	
	物性理論セミナーIV	【授業形態】演習 【目標】物性物理学の基礎的理論を、セミナー形式で勉強する。 【授業計画】物性理論セミナーIIIに引き続き、修士論文のテーマに関連した当該分野の専門書やレビュー論文などを用いて学び、その結果をセミナー形式で発表・議論することにより理解を深める。具体的には、理論物理学の手法を用いて、トポロジカル物性、非平衡・動的制御、ナノ量子物性などの課題を学ぶ。また計算物質科学の手法を用い、ナノスケール物質、生命関連物質、表面・界面物性などの課題を学ぶ。学んだ基礎理論を分かりやすくモノグラムとしてまとめることも指導する。	
	物性実験セミナーI	物性物理学の実験的側面を、セミナー形式で勉強する。とくに研究テーマの設定に主眼を置く。半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温物性、構造物性などの物性物理学の実験分野について、プレゼンテーションと他の研究課題を行っている人との議論を通じて物性物理に関する理解を深める。既にテーマ決定しているM2の他グループの学生からの質問やアドバイスを受けることで自身のテーマの物性実験分野内での位置づけを理解する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	物性実験セミナーII	特別研究の研究内容を発表することにより、プレゼン能力を高める。また、研究内容を要点を理解し、議論する能力を高める。研究の進捗報告に重点を置く。半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温物性、構造物性などの物性物理学の実験分野について、プレゼンテーションと他の研究課題を行っている人との議論を通じて物性物理に関する理解を深める。また、他分野の人の発表に関する評価をすることにより、物性実験における各研究の立ち位置と価値基準を身に着ける。	
	物性実験セミナーIII	物性物理学の実験的側面を、セミナー形式で勉強する。半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温物性、構造物性などの物性物理学の実験分野について、プレゼンテーションと他の研究課題を行っている人との議論を通じて物性物理に関する理解を深める。また、他分野の人の発表に関する評価と自身の発表に対して評価を受けることにより、物性実験における自身の研究の立ち位置および他の研究の位置づけの判断基準を身に着ける。	
	物性実験セミナーIV	特別研究の研究内容を発表することにより、プレゼン能力を高める。また、研究内容を要点を理解し、議論する能力を高める。半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温物性、構造物性などの物性物理学の実験分野について、プレゼンテーションと他の研究課題を行っている人との議論を通じて物性物理に関する理解を深める。また、他分野の人の発表に関する評価と自身の発表に対して評価を受けることにより、物性実験における自身の研究の立ち位置および他の研究の位置づけの判断基準を身に着ける。	
	構造科学特論IA	放射光を用いた回折物理学を基盤とした構造計測法とデータ解析手法について学習する。また固体物理の基礎を理解し、構造と物性の相関について検討する。原子モデルを用いた構造解析、フーリエ変換に基づく電子密度解析、など基本的なX線回折の解析法についても学習するとともに、金属、半導体、誘電体など基本的な物性と構造との相関の理解を深める。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	構造科学特論IB	放射光を用いた回折物理学を基盤とした構造計測法とデータ解析手法について理解する。また固体物理の基礎を理解し、構造と物性の相関について検討する。原子モデルを用いた構造解析、多極子モデルを用いた電子密度解析、X線回折に基づく波動関数解析など高度な解析法についても学習するとともに、電荷密度波にともなうパイエルス転移など構造と物性が相関する多彩な相転移現象の理解などを進める。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	構造科学特論IIA	実験室X線光源からシンクロトロン放射に至るX線源と検出器、光学系について理解する。制動放射からのX線の発生。X線管球、ローター型発生装置、微小焦点型発生装置を学んだ後に、高速に近い電子のシンクロトロン放射について学ぶ。実験室におけるX線分光の原理を学習し、ブラッグブレンターノ法などの実験装置までのデザインを説明を可能とする知識を習得する。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	構造科学特論IIB	シンクロトロン放射からX線自由電子レーザーに至る最先端X線源と検出器、光学系について理解する。制動放射からシンクロトロン放射、アンジュレーター放射、自由電子レーザーに至る電子ビームの動力学と発生原理を理解し、その光の特性を理解する。さらにそれらのX線領域の光を加工する光学系について動力的回折理論に基づき理解するとともにビームラインから実験装置までのデザインを説明を可能とする知識を習得する。加えてナノ就航技術などのX線光学の最先端知識にも触れる。	講義 5時間 演習 10時間 隔年
	物性理論特別研究IA	【授業形態】 実験・実習 【目標】 統計物理学および物性物理学の研究を実施するための基礎と素養を学ぶ。 【授業計画】 統計物理学および物性物理学の理論や実験に関連する論文や参考書を輪講形式で講読し、研究を実施するための基礎と素養を学ぶ。購読する論文の選定に関する考え方とその方法論、輪講の進め方と準備する資料などに関する基礎的な手法を指導する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	物性理論特別研究IB	<p>【授業形態】実験・実習</p> <p>【目標】物性理論特別研究IAに引き続き統計物理学および物性物理学の研究を実施するための基礎と素養を学ぶ。選定した参考書や論文において、議論されている物理の概要を大まかに把握しそれを説明できるようになることを目指す。</p> <p>【授業計画】統計物理学および物性物理学の理論や実験に関連する論文や参考書を輪講形式で講読し、研究を実施するための基礎と素養を学ぶ。受講者の準備した資料に基づき参考書・論文の主張を正確に把握する方法を指導する。</p>	
	物性理論特別研究IIA	<p>【授業形態】実験・実習</p> <p>【目標】統計物理学（理論）や物性物理学（理論）に関わる修士論文の研究を行うため、物性理論特別研究IAおよびIBに引き続き希望する専門分野の基本的な論文を理解することを目指す。</p> <p>【授業計画】統計物理学および物性物理学の理論や実験に関連する論文や参考書を輪講形式で講読し、研究を実施するための基礎と素養を学ぶ。修士論文の課題に沿った関連論文の選定方法と、論文の主張に対する批判的な視点での検証を行うよう指導する。</p>	
	物性理論特別研究IIB	<p>【授業形態】実験・実習</p> <p>【目標】統計物理学（理論）や物性物理学（理論）に関わる修士論文の研究を行うため、凝縮系理論特別研究IA、IB、IIAに引き続き、希望する専門分野の基礎論文を理解することを目指す。修士論文の完成に必要な先行研究を把握し、正当に引用することを目指す。</p> <p>【授業計画】統計物理学および物性物理学の理論や実験に関連する論文や参考書を輪講形式で講読し、研究を実施するための基礎と素養を学ぶ。修士論文の課題に関連する分野にとどまらず、研究の波及効果なども含めた広い観点での文献調査を行うよう指導する。</p>	
	(研究指導：物性理論特別研究IA～IIB)	<p>(14 岡田晋、194 丸山実那) 計算物質科学の方法を用いて、ナノスケール物質の課題の研究指導を行う。</p> <p>(32 重田育照、176 庄司光男) 計算物質科学の方法を用いて、生命関連物質の課題の研究指導を行う。</p> <p>(40 都倉康弘、203 吉田恭) 理論物理学の手法を用いて、非平衡・動的制御の課題の研究指導を行う。</p> <p>(48 初貝安弘、204 吉田恒也、195 溝口知成) 理論物理学の手法を用いて、トポロジカル物性の課題の研究指導を行う。</p> <p>(94 谷口伸彦) 理論物理学の手法を用いて、ナノ量子物性の課題の研究指導を行う。</p> <p>(420 宮本良之) 理時間依存密度汎関数理論の手法を用いて、励起状態の下での物質の非平衡ダイナミクスの課題の研究指導を行う。</p> <p>(425 河合孝純) 第一原理電子状態計算や分子動力学計算の手法を用いて、原子スケールでの化学反応のダイナミクスや電子状態解析、物質・材料の形成過程や構造と物性との関係に関する研究指導を行う。</p> <p>(428 佐々木健一) 理論物理学の手法を用いて、グラフェンやカーボンナノチューブ等における新しい現象や法則に関する研究指導を行う。</p>	
	物性実験特別研究IA	半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温物性の各分野で必要な基本理論および実験開始に伴う各種講習を受講し、物性科学の研究を行う準備を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究IB	半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温物性の各分野で必要な基本理論および実験手法を習得し、多角的に物性科学の研究を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究IIA	半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温特性の各分野で習得した基本理論および実験手法をもとに、特性科学の諸問題を詳細に解明する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究IIB	半導体物性、磁性物性、表面物性、光誘起物性、低温特性の各分野で習得した基本理論および実験手法をもとに、特性科学の諸問題を詳細に解明し、新しい概念を構築する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	(研究指導：物性実験特別研究IIB)	(18 神田晶申・117 森下将史・409 後藤秀樹・444 山本剛・445 弓削亮太) メゾスコピック系の量子輸送現象および低温物性の課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(46 西堀英治・166 笠井秀隆・430 新家昭彦・445 弓削亮太) 量子ビーム構造科学研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(55 守友浩・147 東山和幸・172 小林航・188 丹羽秀治) 遷移金属化合物に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(61 池沢道男・136 久保敦・184 富本慎一・430 新家昭彦) 半導体物性に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(69 小野田雅重) 磁性に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(105 野村晋太郎) 光物性に関する研究指導を行う。</p>	
	プラズマ物理学特論I	<p>受講者は、事前に、各自の研究テーマに関連する分野の最新の査読付英語論文を中心に講読、要点をまとめ、関連内容を調査し、プレゼンテーションを行う。プレゼンテーション内容に関し、全員で質疑、討論を行う。各回、輪番で2~3人がプレゼンテーションを担当する。テーマ例としては、“プラズマと粒子、プラズマと波動、プラズマの生成、プラズマの閉込め、プラズマの加熱（電子サイクロトロン共鳴加熱、イオンサイクロトロン共鳴加熱、中性粒子入射加熱）、プラズマの診断（重粒子線を用いた計測、静電型エネルギー分析器を未知いた計測、マイクロ波を用いた計測、X線、分光計測、トムソン散乱計測）、プラズマ壁相互作用、ジャイロトロン、プラズマと核融合、国際熱核融合実験炉（ITER）、核融合炉の実現、先進核融合炉研究” などである。</p>	講義 3時間 演習 27時間 共同
	プラズマ物理学特論II	<p>プラズマ物理学を中心として、プラズマ閉じ込め、加熱、輸送、不安定性、境界プラズマやプラズマと材料との相互作用及びプラズマ計測などに関する研究についてセミナーを行う。履修者は、それぞれ各自の専門テーマを選び、関連する先行研究や研究背景・目的・方法についての理解を深めるとともに最新の研究成果についても調査する。それらの内容についてのプレゼンテーション、質疑応答・討論を行い、プラズマに関する幅広い知識を取得することを旨とする。</p>	講義 1.5時間 演習 28.5時間 共同
	核融合特論	<p>核融合実験の基礎としてのプラズマ物理を考察し、種々の磁場閉じ込め方式の特徴と課題について、主として講義形式で解説する。まず、核融合反応と核融合研究の歴史について概説した後、様々の閉じ込め方式に基づく核融合炉について述べ、特にミラー型装置での実験を詳述する。また、核融合に密接する高温プラズマ生成、燃料補給や、核融合反応を発生・持続させる為のプラズマ加熱、核融合プラズマを高性能化する為のプラズマ診断、核融合炉建設の為に必須の知識であるプラズマ壁相互作用、閉じ込め改善の物理を論ずる。</p> <p>以上の講義を通じて、受講者に核融合の正しい知識と理解、炉建設に向けた必要な知見並びに課題を習得することを目標とする。</p>	共同
	プラズマ計測学特論	<p>プラズマ計測に関するプラズマ物理について解説する。現在行われている最先端のプラズマ診断法について、その基本となる物理を理解しどのような原理をもとにその診断法が使われているかを理解する。講義内容は、プラズマ診断の基礎、プローブ計測による電子密度・温度計測、磁場計測、分光計測によるプラズマ診断、マイクロ波計測によるプラズマ密度・密度揺動計測、レーザー・トムソン散乱計測による電子温度・密度計測、重粒子ビーム計測による電位計測、電位揺動等について解説する。また核融合炉に必須なダイバータ・プラズマにおけるプラズマ計測についても解説する。以上の講義のほか、学生各自の研究内容における計測関連についての議論も行う。</p>	
	プラズマセミナーI	<p>プラズマ物理学について、セミナー形式で学ぶ。テーマとしては、タンデムミラープラズマの物理（プラズマの安定性、プラズマ中の電位形成、プラズマの波動励起）、プラズマ制御（イオン加熱による制御、電磁波による制御、イオンビームによる制御）などを学ぶ。</p>	共同
	プラズマセミナーII	<p>プラズマ物理学について、セミナー形式で学ぶ。テーマとしては、プラズマと壁との相互作用（ダイバータプラズマ、ダイバータプラズマの計測、水素リサイクリング、原子・分子過程）などを学ぶ。</p>	共同
	プラズマセミナーIII	<p>プラズマ物理学について、セミナー形式で学ぶ。テーマとしては、プラズマ計測（端損失エネルギー分析器による端損失電流、イオンエネルギー分布プラズマ電位の計測、荷電交換中性粒子分析器によるイオンのエネルギー分布計測、反磁性計測によるプラズマ温度計測、分光分析によるイオン温度、プラズマ回転、プラズマ中の中性粒子密度分布計測）などを学ぶ。</p>	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	プラズマセミナーⅣ	プラズマ物理学について、セミナー形式で学ぶ。テーマとしては、プラズマ加熱（電子サイクロトロン共鳴加熱、イオンサイクロトロン共鳴加熱、中性粒子ビーム加熱）などを学ぶ。	共同
	プラズマ特別研究ⅠA	プラズマ研究センターのタンデムミラー型装置GAMMA10/PDXと加熱装置、計測装置等を用いて、プラズマの生成、加熱、閉じ込め、プラズマ・壁相互作用、並びにマイクロ波、X線、静電プローブ、ビームプローブ等によるプラズマ計測の実験を行い、得られた実験結果について討論する。実験装置の原理や実験手法を習得するとともにプラズマについての理解を深める。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 3時間 演習 12時間 実験・実習 60時間
	プラズマ特別研究ⅠB	修士論文のテーマを決定し、個別のテーマについての実験を行い、修士論文に関係する研究を展開する。セミナーや輪講を通して、プラズマ物理、プラズマ核融合に関する幅広い知識を習得する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 3時間 演習 12時間 実験・実習 60時間
	プラズマ特別研究ⅠIA	プラズマ特別研究ⅠBに引き続き、プラズマ物理、プラズマ核融合実験に関する基礎知識に加えて応用的な知識も取得するとともに、更なる専門知識をGAMMA10/PDX等の装置を用いた実験を通して習得し、得られた研究内容を討論して深めることを目指す。教員の直接の指導により、研究のまとめ方や発表の仕方も習得する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 3時間 演習 12時間 実験・実習 60時間
	プラズマ特別研究ⅠIB	修士論文の作成を行う。そのために、プラズマ物理、プラズマ核融合実験に関連する知識に加えて、研究テーマに関係する研究をまとめ、得られた研究内容を討論して深めることを目指す。教員の直接の指導により、研究のまとめ方や発表の仕方も習得する。学会、研究会で得られた研究成果を発表する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 3時間 演習 12時間 実験・実習 60時間
	(研究指導：プラズマ特別研究ⅠA～ⅠIB)	(29 坂本瑞樹) 核融合プラズマの閉じ込め、境界プラズマ輸送制御及びプラズマと材料との相互作用の課題の研究指導を行う。 (72 假家強、145 沼倉友晴) 核融合装置におけるマイクロ波加熱装置の開発とプラズマ加熱と診断の課題の研究指導を行う。 (115 南龍太郎、148 平田真史) 核融合プラズマにおけるプラズマの生成、加熱、診断とプラズマ閉じ込めの課題の研究指導を行う。 (125 吉川正志、138 小波藏純子) タンデムミラープラズマの閉じ込め、分光・マイクロ波・レーザー・粒子ビームによるプラズマ診断の課題の研究指導を行う。 (410 坂本慶司、401 井手俊介、434 仲野友英) 大型核融合装置における加熱・電流駆動の装置と実験の研究やトカマクの先進運転シナリオとプラズマ高性能化及びプラズマ中の原子分子過程と不純物輸送に関する課題の研究指導を行う。	
	宇宙史拠点実習Ⅰ	1ヶ月程度、海外拠点へ派遣し、宇宙史に関連する分野の研究実習を行う。事前事後の筑波キャンパスにおける指導・報告および現地での研究指導を併せて行う。研究する分野は、主に素粒子物理学、原子核物理学、物質科学であるが、関連する近隣分野を含む。実習の具体的な例として、欧州CERN研究所や米国フェルミ国立加速器研究所における高エネルギー粒子ビームを用いた検出器の開発および性能評価が挙げられる。実習の成果を事後にまとめて発表することが要求される。これらを通じ、宇宙史研究の実践的技術の基礎を獲得し、グループの一員として共同研究を進める能力、および、研究の成果を他人に分かりやすく伝える能力を獲得する。博士前期課程1年次での履修を想定している。	
	宇宙史拠点実習Ⅱ	1ヶ月程度、海外拠点へ派遣し、宇宙史に関連する分野の研究実習を行う。事前事後の筑波キャンパスにおける指導・報告および現地での研究指導を併せて行う。研究する分野は、主に素粒子物理学、原子核物理学、物質科学であるが、関連する近隣分野を含む。実習の具体的な例として、欧州CERN研究所や米国フェルミ国立加速器研究所における高エネルギー粒子ビームを用いた検出器の開発および性能評価が挙げられる。実習の成果を事後にまとめて発表することが要求される。これらを通じ、宇宙史研究の高度な実践的技術を獲得し、国際的な環境で最先端の共同研究を遂行する能力を身につける。博士前期課程1年次での履修を想定している。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙史特別研究IA	宇宙史研究の基礎となる実験観測の技術、データ処理、物理解析を習得し、修士論文研究のための基盤となる能力を獲得する。また、先行研究の動向を調査し、自身の研究テーマを決定する。 高エネルギー粒子加速器を用いた素粒子・原子核の衝突実験、宇宙背景ニュートリノとその崩壊を探索する実験、不安定核と宇宙元素合成に関する実験、宇宙初期の初代天体および暗黒銀河の探索に関する実験観測などの研究に従事する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	宇宙史特別研究IB	宇宙史研究の基礎となる実験観測の技術、データ処理、物理解析を習得し修士論文のための研究を始める。 高エネルギー粒子加速器を用いた素粒子・原子核の衝突実験、宇宙背景ニュートリノとその崩壊を探索する実験、不安定核と宇宙元素合成に関する実験、宇宙初期の初代天体および暗黒銀河の探索に関する実験観測などの研究に従事する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	宇宙史特別研究IIA	宇宙史特別研究IA、IBに引き続き、宇宙史研究の基礎となる実験観測の技術、データ処理、物理解析を習得し修士論文のための研究を進める。 高エネルギー粒子加速器を用いた素粒子・原子核の衝突実験、宇宙背景ニュートリノとその崩壊を探索する実験、不安定核と宇宙元素合成に関する実験、宇宙初期の初代天体および暗黒銀河の探索に関する実験観測などの研究に従事する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	宇宙史特別研究IIB	宇宙史特別研究IA、IB、IIAに引き続き、宇宙史研究の基礎となる実験観測の技術、データ処理、物理解析を習得し、発展させて修士論文としてまとめる。 高エネルギー粒子加速器を用いた素粒子・原子核の衝突実験、宇宙背景ニュートリノとその崩壊を探索する実験、不安定核と宇宙元素合成に関する実験、宇宙初期の初代天体および暗黒銀河の探索に関する実験観測などの研究に従事する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：宇宙史特別研究IA～IIB)	(10 受川史彦、91 武内勇司、108 原和彦、139 佐藤構二、157 飯田崇史、160 大川英希) 主として素粒子物理学実験に関する研究指導を行う。 (15 小沢頭、67 江角晋一、142 中條達也、189 Novitzky Norbert) 主として原子核物理学実験に関する研究指導を行う。 (24 久野成夫、187 新田冬夢) 主として宇宙物理学観測に関する研究指導を行う。	
	加速器科学実習I	1-2週間程度、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) へ派遣し、加速器科学分野における研究実習を行う。事前事後の筑波キャンパスにおける指導・報告および現地での研究指導を併せて行う。必要に応じて、KEK教員の協力を仰ぐ。研究する分野は、素粒子物理学、原子核物理学、物質科学、および関連する分野である。実習の具体的な例として、KEK設置の加速器からの粒子ビームを用いた検出器の開発および性能評価が挙げられる。実習の成果を事後にまとめて発表することが要求される。これらを通じ、加速器科学研究の実践的技術の基礎を獲得し、グループの一員として共同研究を進める能力、および、研究の成果を他人に分かりやすく伝える能力を身につける。博士前期課程1年次での履修を想定している。	
	加速器科学実習II	1-2週間程度、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) へ派遣し、加速器科学分野における研究実習を行う。事前事後の筑波キャンパスにおける指導・報告および現地での研究指導を併せて行う。必要に応じて、KEK教員の協力を仰ぐ。研究する分野は、素粒子物理学、原子核物理学、物質科学、および関連する分野である。実習の具体的な例として、KEK設置の加速器からの粒子ビームを用いた検出器の開発および性能評価が挙げられる。実習の成果を事後にまとめて発表することが要求される。これらを通じ、加速器科学研究の高度な実践的技術を獲得し、研究室とは異なる環境で最先端の共同研究を遂行する能力を身につける。博士前期課程2年次での履修を想定している。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	加速器科学セミナーI	加速器科学教育の一環として、異なるグループが共同して、分野横断で修士論文中間報告を中心とした加速器科学教育を行う。 各自が行っている研究についての発表と質疑応答を行い、自分の研究分野および他の分野についての知見を深め、自身の修士論文研究の意義をより広い視野から俯瞰し理解する。また、加速器科学研究の位置づけについて、再度考える機会を提供する。さらには、自分の専門分野とは異なる分野の人々に対し、明快に説明する能力を養う。博士前期課程1年次での履修を想定している。	共同
	加速器科学セミナーII	加速器科学教育の一環として、異なるグループが共同して、分野横断で修士論文中間報告を中心とした加速器科学教育を行う。 各自が行っている研究についての発表と質疑応答を行い、自分の研究分野および他の分野についての知見を深め、修士論文研究をさらに進展させるための一助とする。また、加速器科学研究の位置づけについて、再度考える機会を提供する。さらには、自分の専門分野とは異なる分野の人々に対し、明快に説明する能力を養う。博士前期課程2年次での履修を想定している。	共同
	加速器科学特別研究IA	加速器科学研究の基礎となる実験観測の技術、データ処理、物理解析の基礎を習得し、修士論文研究のための基盤となる能力を獲得する。また、先行研究の動向を調査し、自身の研究テーマを決定する。 加速器の原理および実際について学ぶ。加速器を用いた、素粒子物理学・原子核物理学・物質科学など物理学の諸分野における研究に従事する。必要に応じて、高エネルギー加速器研究機構（KEK）等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	加速器科学特別研究IB	加速器科学研究の基礎となる実験観測の技術、データ処理、物理解析を習得し修士論文のための研究を始める。 加速器の原理および実際について学ぶ。加速器を用いた、素粒子物理学・原子核物理学・物質科学など物理学の諸分野における研究に従事する。必要に応じて、KEK等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	加速器科学特別研究IIA	加速器科学特別研究IA、IBに引き続き同研究を行い、加速器科学研究の基礎となる実験観測の技術、データ処理、物理解析を習得し修士論文としてまとめるために発展させる。 加速器の原理および実際について学ぶ。加速器を用いた、素粒子物理学・原子核物理学・物質科学など物理学の諸分野における研究に従事する。必要に応じて、KEK等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	加速器科学特別研究IIB	加速器科学特別研究IA、IB、IIAに引き続き同研究を進展させて修士論文としてまとめる。 加速器の原理および実際について学ぶ。加速器を用いた、素粒子物理学・原子核物理学・物質科学など物理学の諸分野における研究に従事する。必要に応じて、KEK等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：加速器科学特別研究IA～IIB)	(3 石橋延幸、10 受川史彦) 加速器を用いた素粒子物理学に関する研究指導を行う。 (15 小沢頭) 加速器を用いた原子核物理学に関する研究指導を行う。 (55 守友浩) 加速器を用いた物質科学に関する研究指導を行う。	
	放射光物質科学概論	PFやSPring-8から講師を招き、放射光の測定原理、利用可能な装置群について概説する。また、コース学生の研究テーマをプレゼンし、放射光利用に関する議論を行う。テーマは、放射光を利用した回折と分光の両者を含み、放射光と物質との相互作用について散乱と吸収・発光の両面から学び知識を得ることを目標とする。放射光と物質との相互作用から自分の知りたい物性物理の課題に対して放射光を利用した研究の進展を検討する。	集中, 共同

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	放射光物質科学特論I	<p>特別研究に沿った研究テーマで放射光を利用した研究計画を策定する。大学院生が課題申請可能である場合には、課題採択を目指す。申請内容のプレゼン、コース教員による申請書添削、等を含む。具体的にSPring-8の大学院生課題などで、大学院生の課題に申請したうえで、実験を行い、報告書成果発表などの全プロセスを経験する。研究計画の立案から、必要装置の選定、必要実験時間の設定など外部施設利用で必須となる基本的な能力を習得する。</p>	集中, 共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学 関連 連 科 目	先端自然化学特論	自然界に存在する様々な化学物質について、その構造と機能の基礎について講義する。またこれらの化合物の生成に関する生体内化学反応について解説する。 1. アミノ酸などの天然有機化合物の絶対立体化学、立体配置と立体配座、2. キラルティーとプロキラルティー、3. 点群と対象要素、4. 光学分割と不斉合成の基礎、5. 立体選択的と立体特異的、6. 鎖状化合物の立体配座、7. 環状化合物の立体配座、8. 熱力学支配と速度支配による反応の制御、9. 立体障害、立体加速、立体電子効果、10. Baldwin則の有機立体化学的理解	隔年, 集中
	先端分子化学特論	本授業では、光機能性分子の光物理化学および固体・界面・コロイドが関与する光物理化学について、いくつかのトピックスをとりあげ講義する。光機能性物質の光物理化学と分析手法の基礎を習得することにより、光機能性物質に関する新たな研究手法・概念を理解できる能力を身につけることを目標とし、以下の授業計画により講義を行う。 1. 電磁波と化学および光と物質の相互作用、2. 光機能性物質の分析手法（光吸収、蛍光、ラマン散乱）、3. パルス光励起と定常光励起による蛍光強度と定常状態近似、4. 励起状態のダイナミクス（高速分光法）、5. 色素分子による可視光吸収、6. 光機能性分子による光吸収の選択則、7. 光機能性分子による励起エネルギー移動と光誘起電子移動、8. 光合成に関連する光機能性分子の光物理化学、9. 金属・半導体の光物理化学基礎と界面構造の観察手法、10. 金属、半導体、界面、コロイドが関与する光機能と光物理化学。	隔年, 集中
	先端無機化学特論	本授業では、金属錯体の構造と特徴を概観した後、金属錯体の反応、特に酸化還元反応を中心として、酸化還元反応を理解するためにネルンスト式を解説する。その後、電子移動反応及び電子移動のマーカス理論、プロトン共役電子移動について解説する。さらに、金属錯体の光化学反応、非共有結合性相互作用に基づく金属錯体の超分子化学について解説する。本授業を受講するにあたり、無機化学及び物理化学分野の基礎的な知識を有することが望ましい。	隔年, 集中
	先端有機化学特論	ヘテロ原子や金属元素を含む基本的な有機ヘテロ元素化合物、有機金属化合物の一般的合成法、分子構造、分光学的性質、反応性などの基礎的事項を解説し、分子構造と分光学的性質、反応性との相関などについて講義する。また、特異な構造化学的特徴や化学結合的特徴がある有機ヘテロ元素化合物、有機金属化合物の構造論、化学結合論、物性などについても解説し、併せて関連する最先端の研究成果および高度な研究手法なども紹介する。	隔年, 集中
	有機物理化学特論	授業の到達目標：光励起状態におけるエネルギー移動反応、電子移動反応および反応中間体生成に関する反応動力学について理解する。また、光反応動力学の理論的背景についての認識を深める。 授業の概要：光化学反応を中心として、有機物理化学分野の実験法、原理、及び最近のトピックスを解説する。特に、分子の電子励起状態や光化学反応中間体の特性及び動的挙動に関して、レーザー分光法を用いた研究などを論じる。 授業計画：光化学の基礎、輻射および無輻射遷移、輻射遷移理論、光吸収と蛍光強度、光誘起電子移動反応、Fermiの黄金則と電子移動速度定数、励起エネルギー移動反応、古典論と量子論の物質観、光とフーリエ変換。	隔年, 集中
	有機合成化学特論	有機合成化学の最近の進歩について解説するとともに、特に金属やヘテロ元素の特性を活かした有機合成反応、選択的な合成反応、ヘテロ環化合物の合成反応について講義する。授業は講義形式である。 有機化合物の構造、性質および反応性、さらに反応機構などについて幅広く理解することにより、有機化合物を合成し研究対象として取扱う能力・研究姿勢を習得することを目標に、有機合成化学の基礎から応用まで、その概念や研究手法を教授する。 授業内容は、1) 有機合成化学の基礎となる概念、用語、考え方、2) 有機反応における各種選択性と合成化学、3) 有機反応活性種と有機金属化学、4) 有機合成化学を指向した有機金属化学の基礎、5) 有用な新規反応などの最新の有機合成化学、について概説する。	隔年, 集中 共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Organic structural chemistry I	<p>Basic organic chemistry course covering synthetic methods, physico-chemical properties, structures and most characteristic examples of reactivity for the major classes of organic compounds. The following classes of the most fundamental classes of organic compounds will be studied: alkanes, alkenes, aromatic compounds (arenes). Discussion for each new class of organic compounds will start with its classification, then will be discussed the nomenclature rules (both common and IUPAC), most important synthetic methods, and finally most fundamental examples of their reactivity. Particular emphasis will be given to mechanisms of the reactions, such as nucleophilic substitution, elimination, electrophilic addition, and aromatic electrophilic substitution. Application of these classes of organic compounds in organic synthesis and industry will be also discussed, particularly for aromatic compounds. This intensive lecture course will be completed with the final examination in the form of written test. Each student will be given a set of problems for each class of organic compounds studied, for which the student should give an answer. Based on the results of this final examination, the student will be given a mark (grade).</p> <p>アルカン、アルケン、芳香族化合物の分類、命名法（慣用名およびIUPAC名）、主な合成法、物理化学的性質、構造、および反応性を英語で解説する。特に、反応性については、求核置換反応、脱離反応、求電子付加反応、芳香族求電子置換反応などの反応機構を含めて詳述する。また、アルカン、アルケン、芳香族化合物の有機合成や工業化学における応用例についても紹介する。成績評価は、筆記試験の結果に基づいて判断する。</p>	集中
	Organic structural chemistry II	<p>Basic organic chemistry course covering synthetic methods, physico-chemical properties, structures and most characteristic examples of reactivity for the major classes of organic compounds. The following classes of the most fundamental classes of organic compounds will be studied: alkyl halides, alkynes, ethers, alcohols, and carbonyl compounds. Discussion for each new class of organic compounds will start with its classification, then will be discussed the nomenclature rules (both common and IUPAC), most important synthetic methods, and finally most fundamental examples of their reactivity. Particular emphasis will be given to mechanisms of the reactions, and the factors that affect the reaction pathways. Application of these classes of organic compounds in organic synthesis and industry will be also discussed. This intensive lecture course will be completed with the final examination in the form of written test. Each student will be given a set of problems for each class of organic compounds studied, for which the student should give an answer. Based on the results of this final examination, the student will be given a mark (grade).</p> <p>有機ハロゲン化合物、エーテル、アルコール、カルボニル化合物の分類、命名法（慣用名およびIUPAC名）、主な合成法、物理化学的性質、構造、および反応性を英語で解説する。特に、反応性については、反応に及ぼす立体的、電子的効果を詳述する。また、有機ハロゲン化合物、エーテル、アルコール、カルボニル化合物の有機合成や工業化学における応用例についても紹介する。成績評価は、筆記試験の結果に基づいて判断する。</p>	集中
専門科目	化学セミナーI	修士論文作成テーマについて行われる研究発表とそのための準備を指導することによって研究成果のまとめ方と発表方法を習得させる。特に、論理的な文章の書き方、明快な図表の作成、論理的かつ明快なプレゼンテーションの技術の習得を目的とする。	
	化学特別演習I	前期課程学生の日本化学会及びその関連学会における研究発表、およびその準備を指導することによって研究成果のまとめ方と発表方法を習得させる。単位取得の条件は学会において2件の研究発表を行うこと。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	化学インターンシップI	1年次生対象科目。化学関連企業におけるインターンシップを経験することにより、企業での化学研究のあり方を学び、マネジメント能力を養う。本講義の履修においては、化学に関連のある企業のインターンシッププログラムに応募し、採用されることが前提である。履修者は採用されたプログラムに沿って学習し、その成果をレポートにまとめて学務委員に提出する。	集中
	化学インターンシップII	2年次生対象科目。化学関連企業におけるインターンシップを経験することにより、企業での化学研究のあり方を学び、マネジメント能力を養う。本講義の履修においては、化学に関連のある企業のインターンシッププログラムに応募し、採用されることが前提である。履修者は採用されたプログラムに沿って学習し、その成果をレポートにまとめて学務委員に提出する。	集中
	錯体分子化学特論	金属錯体は、有機配位子と金属イオンを適切に組み合わせることで様々な酸化還元特性、光化学特性、磁性、化学反応性を示す。本特論では、金属錯体の電子状態の理解を目的とし、配位子場理論などの基礎錯体化学を解説する。また、金属錯体の代表的な性質である酸化還元特性や磁性を理解することを目的とし、電気化学、分子磁性、光化学の基礎について概説する。さらに、単分子デバイスや人口光合成、色素増感太陽電池、酸化還元触媒、など、現代社会がかかえる諸課題の解決に関連する最新の研究トピックを取り上げ、その中における金属錯体の位置づけについて解説する。	隔年, 集中
	放射化学特論	放射化学は放射性同位体及び放射線を利用して様々な研究分野を多角的に調べることができる分野である。本講義では放射化学の基礎と応用を学んで、必要に応じて利用できる力を身につける。放射壊変と放射化学の基礎、放射線測定のための基礎を身につけ、放射性同位体および加速器を用いた様々な学際研究への応用例を示し、トピックを中心にして最新の研究を解説する。また、放射性同位体を用いた地球化学の最新の研究を解説する。講義と演習を組み合わせで行なう。	隔年, 集中 共同
	分子集合体化学特論	固体や結晶における新物性・新機能開発の基礎として、分子間に働く相互作用と分子が集合体を形成することによって生じる物性・機能の発現機構を、物性科学的視点から解説する。以下の次項を取り上げる：熱力学と統計力学、熱力学の実験法（温度測定、熱量測定、熱分析）、分子間相互作用、凝集相の形成、結晶構造、結晶化学、格子振動、相転移論の基礎（熱力学、ランダウ理論、分子場近似）、融解と構造相転移、液晶、緩和現象とガラス転移、バンド構造、磁性の基礎。	隔年, 集中 共同
	無機化学特論	本授業では、錯体化学から見た生物無機化学を概説する。まず、金属タンパクや金属酵素の活性中心の構造と機能を概説する。続いて、プロトン共役電子移動の観点から、金属酵素及び複素環補酵素が関与する生体内での酸化還元反応について述べる。それらの反応の中で、特に水素移動反応を取り上げ、その反応機構について、速度論的観点も含めて詳細に解説する。最後に、天然の光合成及び人工光合成についてプロトン共役電子移動の観点から解説する。本授業を受講するにあたり、無機化学及び物理化学分野の基礎的な知識を有することが望ましい。	隔年, 集中
	物理化学特論	線形分光と非線形分光法の原理を、分子分極と電磁波の相互作用として理解する方法を解説する。具体的には以下の項目を扱う。 1. 線形分極と光吸収（分極、巨視的Maxwell方程式、電氣的に中性な非磁性体中の波動方程式、等方的誘電体中の光と伝播と光吸収） 2. 非線形分極と和周波発生（非線形分極、2次の非線形感受率、非線形分極のある場合の波動方程式、位相整合条件、一軸性の結晶での位相整合） 3. 分極と共鳴（密度行列演算子、密度行列の現象論的な緩和の速度式、密度行列を使った感受率の計算、2次の非線形感受率の ω 2共鳴項の変形） 4. 振動SFG分光（原理と特徴、SFG分光法の界面選択性、SFG感受率と振動SFGスペクトル、測定例）	隔年, 集中
	量子化学特論	量子化学・計算化学における基礎理論と応用について講義、あるいは実際にコンピュータを使った実演で取り上げて解説する。具体的には、電子相関の効果を取り入れた理論の説明・密度汎関数理論についてなど理論に関する説明・計算の演習をそれぞれ半々で行う予定である。式の導出と、計算に関するレポートによって評価を行う。講義においては、これらを用いた実際の研究の例を取り上げて、最新の計算に関する事項を議論する。	隔年, 集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	生物無機化学特論	遷移金属錯体の物理化学的性質、生体における金属イオンの役割、金属タンパク質、金属酵素の活性部位の電子構造、立体構造とそれらの構造に基づく生理活性機能の発現と調節の分子機構について講義する。具体的な講義内容は、1) 金属タンパク質の高次構造解析、2) 常磁性分子の電子構造解析、3) 遺伝子工学的手法による金属酵素の機能発現の解明、4) 生体高分子と金属イオンとの相互作用の解析、5) 金属タンパク質の結晶構造解析、6) 金属イオンによる生体分子の機能調節、7) ヘムタンパク質、8) 電子伝達タンパク質、などである。	隔年, 集中
	分析化学特論	液/液、固/液、膜界面などにおけるイオン・分子の認識と分離を利用した、分離・分析・計測法について講義形式で解説する。無機・分析化学などの分野に関連した油/水及び固/液界面系における物質移動、化学反応などについて、分子レベルで分析する手法の概念や高度な研究手法を教育する。特に、界面分析化学的研究に関連した電気化学の基礎原理、液液界面電位規制電気化学法、全反射分光法、顕微分光法、走査型電気化学顕微鏡法などについて概説する。	隔年, 集中
	固体化学特論	分子性固体の構造と物性の関係について解説し、固体中の各種の分子間相互作用について理解を深める。分子間の電氣的、磁氣的相互作用によって生ずる電気伝導性、伝導性を示す分子の特性と電子状態との関連について述べる。	隔年, 集中
	表面電気化学特論	pHやアルカリ度、バイオセンサーなど、環境や生体関連物質の各種センサーなどに使われる電気化学分析の基礎や、高感度分析手法、また、エネルギー貯蔵に向けた二次電池を理解するための、電気化学の基礎を学ぶ。 電気化学と関連する技術として、金属や固体基板表面を機能的な物質で修飾する手法とその評価手法について学ぶ。また、これらの技術が世の中にどのように使われているのか、実際のセンサーや二次電池デモ機などを使いながら、基礎的な電気化学、表面分析化学が世の中で果たす役割についても広く学ぶことを目標とする。	隔年, 集中
	有機エレクトロニクス化学特論	高分子、分子化合物、有機無機ハイブリッド材料（ペロブスカイト化合物）について、その凝集構造と光電子物性について基礎的な講義を行い、光化学、電気化学および固体化学の理解を深める。また、高分子および分子化合物を用いた薄膜デバイス、例えば有機電界発光素子（OLED）、有機トランジスタ、有機太陽電池の動作原理から、作製法、デバイス評価、応用事例などに関して幅広く解説を行う。特に、有機太陽電池に関しては、高分子および分子化合物によるヘテロ接合型太陽電池、バルクヘテロ接合型太陽電池およびタンデム接合型太陽電池、そして最新の有機無機ペロブスカイト太陽電池について、その最先端の研究をトピックスとして取り上げる。	隔年, 集中
	有機金属化学特論	医薬品や高分子材料など様々な化成品の精密合成を可能とする有機金属触媒技術は、有機化学工業において必要不可欠な技術であり、新たな錯体触媒技術の開発は化学産業の発展に直結する極めて重要な課題といえる。本講義では、錯体触媒の基礎知識と、その応用例を解説すると共に、錯体触媒技術を用いる有機合成の最新研究成果を紹介する。 本講義を通じて、有機金属化学の基礎知識を学び、さらに金属錯体触媒の研究における最新の研究成果に関する理解を深めることで、新規金属錯体触媒の開発に必要な専門知識と研究スキルを習得することを目指す。また、化学工業における金属錯体触媒の役割を認識し、錯体触媒の性質および反応性を網羅的に理解することも目指す。	隔年, 集中
	光機能材料化学特論	光機能材料に関する研究を理解する上で重要な基礎化学について幅広く解説した後、近年のトピックスを挙げながら、研究手法および材料としての応用側面について解説する。光吸収の原理等の光化学の基礎、およびポテンシャルエネルギー曲面や光反応ダイナミクスに代表される光反応機構とその解析方法の概要を解説した後、光反応を利用した超分子、液晶、高分子、生体関連材料、およびゲル等の材料の基礎物性について解説する。さらに、光機能性相転移材料、光機能性接着材料、および光機能性自己修復材料について解説する。	隔年, 集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	機能性高分子ゲル化学特論	高分子ゲルは、網目状に広がった高分子鎖が架橋され、三次元的なネットワーク構造を有していることを特徴とし、その内部に多くの溶媒を含有することが可能である。また高分子ゲルは架橋方式の違いにより、「化学ゲル」と「物理ゲル」に大別される。化学ゲルは共有結合で高分子鎖が架橋されており、物理ゲルは水素結合やイオン結合、疎水性相互作用などで架橋構造が形成されている。水を溶媒とするゲルは、食品や医療、化粧品として活用され、広く世の中で活躍している。近年ではソフトアクチュエータへの応用も進められており、ロボット工学の観点からも注目が集まっている。本特論では高分子ゲルの基礎から応用まで幅広く概説するとともに、最新の研究動向や研究内容についても紹介を行う。	隔年, 集中
	材料無機化学特論	機能性無機材料について、無機化合物の機能性無機材料についての一般的な知識を身につけると共に、材料無機化学に関する最近の研究展開とそのための方法論を理解する。本講義の前半は、結晶構造、化学結合の特徴、分析法、合成法、単結晶合成法、物理的性質、化学的性質についての基礎知識を参考書を用いて概説する。後半では、リチウム二次電池材料をはじめとする機能性材料を対象として、材料無機化学に関する最近の研究動向や研究内容についても紹介を行う。	隔年, 集中
	構造有機化学特論	有機典型元素化合物の一般的な合成法、構造化学的研究のための分子設計、構造、結合様式および電子状態の特異性とその原因、反応挙動の特徴と機構、重要な反応性中間体の生成と検出や物理化学的性質等に関する研究について、最新の成果を交えて解説する。本講義を聴講することにより、有機典型元素化合物に限らず、有機金属化合物や無機金属錯体などの構造、性質、反応性に関する分子軌道論的理解を深めること目標としている。	隔年, 集中
	生物有機化学特論	生物活性天然有機化合物の構造と生体標的分子との相互作用について講義する。そのために、まず、有機化合物の官能基の分子内相互作用とそれによる特異な反応性を解説する。生体分子と有機化合物の相互作用においては、核酸を標的とする天然抗腫瘍性物質を中心に取り上げ、核酸の構造と反応性、天然抗腫瘍性物質の構造、化学反応性、核酸との相互作用と生体内反応を述べる。また、生命機能解明のための有機合成の役割の一つである液相多段階合成について解説し、その他新しい合成法（固相合成法、フロー合成法）についても取りあげる予定である。 講義で取り上げる天然有機化合物としては、ブレオマイシン、ディスタマイシン、カリケミシン、ネオカルチノスタチン、ダイネミシン、CC-1065、アフラトキシン、マイトマイシン、プタキロサイド、アプリロニンの他、糖類およびペプチド類を予定している。	隔年, 集中
	機能性高分子化学特論	ナノ炭素物質であるフラーレンおよびカーボンナノチューブ、グラフェンの発見、合成方法、分離精製法、分子構造について解説し、量子化学あるいは固体物理学を基にその電子構造を学ぶ。そして、それら物質が発現する興味深い物性やその評価方法、およびそれらをもちいたデバイス特性について解説する。さらに、ナノ炭素物質をもちいた応用研究についても触れる。また、最新の基礎的研究、安全性評価および応用開発トピックについて解説する。	隔年, 集中
	製薬科学特論	「薬とは何か。創薬とは何か。」等の基本的疑問に答える講義を行う。すなわち、薬の役割、意義を説明し、薬の作用機序や薬物標的における基礎知識をもとに薬物設計を行い、リード化合物を探索するまでの方法、さらにリード化合物を開発候補化合物まで展開し臨床試験まで進める方法といった創薬研究の実態について解説する。実際に2つの市販薬（抗血栓薬ドルナーと難治性掻痒症治療薬レミッチ）の開発を詳細に説明し、創薬の楽しさ、困難を克服する方法を経験に基づいて解説を行う。成績評価は出席とレポート、受講姿勢を主とする。	隔年, 集中
	材料有機化学特論	有機典型元素化学の基礎と応用について講義し、いくつかのトピックを取り上げ解説する。具体的には、有機リン化合物の構造、性質と製造法に関連する学術論文を、古典的なものから最新のものまで、内容の紹介と関連した討論を行い、有機典型元素化学の基礎知識および専門知識を習得させる。特に、目覚ましい発展を遂げてきた、触媒手法を用いる有機リン化合物の高効率製造について、重点的に学習させ、触媒化学の専門知識も習得させる。また、基礎研究の新反応の開発から実用化までの連続した本格研究についても講義し、実例の紹介と討議を通じ理解させる。	隔年, 集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	構造生物化学特論	生体分子の構造を原子の空間配置から捉えることで、その機能や特徴を理解するアプローチを構造生物科学という。中でも化学的な性質に着目した場合を構造生物化学と呼び、生命が維持される仕組みを理解する上では、重要な柱である。一方で近年は創薬のようにアカデミア・産業界双方において急速にその知見の使用が広がっている。薬剤を創出する合成化学と生命科学が会う点がまさに構造生物化学であり、基礎研究と応用研究の境界と言っても良いだろう。このような背景を踏まえ、本授業では特に生体分子の構造情報を得るための測定技術、これまでに得られている情報からどのようなことがわかるか、現在ホットな話題は何か、といった点に焦点を当ててその概要を理解することを目的とする。	隔年, 集中
	企業研究者概論	企業で研究・開発を行う研究者に必要な研究倫理、法令遵守、リスクマネジメント、知的財産権、利益構造などの基礎知識を講義する。また様々な企業の研究部門で実際に働いている研究者による講演を通して、企業での研究活動の実際的な側面について学ぶ。産学および産学官の共同研究が盛んである今日、企業の研究者を目指す学生のみでなく、大学等の非営利研究機関の研究者を目指す学生にとっても、本講義で学ぶ内容は有用である。	
	無機・分析化学セミナーIA	無機化学、分析化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、無機化学、分析化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	
	無機・分析化学セミナーIB	IAに引き続き無機化学、分析化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、無機化学、分析化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	
	無機・分析化学セミナーIIA	無機化学、分析化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	無機・分析化学セミナーIIB	IIAに引き続き、無機化学、分析化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	無機・分析化学特別研究IA	無機・分析化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、無機・分析化学研究法の基礎を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	無機・分析化学特別研究IB	無機・分析化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、無機・分析化学研究法の基礎を習得させる。研究企画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	無機・分析化学特別研究IIA	無機・分析化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、無機・分析化学研究法の基礎を習得させる。修士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	無機・分析化学特別研究IIB	無機・分析化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、無機・分析化学研究法の基礎を習得させる。修士論文の草稿の完成および最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：無機・分析化学特別研究IA～IIB)	(27 小島隆彦・130 石塚智也・171 小谷弘明・182 千葉湧介) 金属錯体及びポルフィリンを主たる研究対象として、それらの合成と酸化還元反応を主眼とする機能性の創出、及びその機能発現の機序解明を目的とした研究を行う。 (34 末木啓介・83 坂口綾・201 山崎信哉) 放射性同位体および極微量元素を用いた放射化学、地球化学、分析化学に関する課題の研究指導を行う。 (43 中谷清治・143 長友重紀) 分光及び電気化学的手法を用いて、液液及び固液界面系、高分子系の課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(59 山本泰彦・152 百武篤也) 生物無機化学関連物質の構造、性質および化学反応のメカニズムなどを分子レベルで実験的・理論的に解明する研究の基礎を指導する。さらに、生物無機化学の専門知識および高度な研究手法の指導を通して、幅広い視野で社会の発展に貢献できる能力を育成する。</p> <p>(104 二瓶雅之・175 志賀拓也) 錯体分子の機能発現に資する専門的知識と論理的思考法、具体的実験方法等について教授し、主体的に研究課題を解決するための研究計画の立案、実験データの収集、研究成果のとりまとめと論文作成などについて指導する。</p>	
	物理化学セミナーIA	物理化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、物理化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	
	物理化学セミナーIB	IAに引き続き物理化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、物理化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	
	物理化学セミナーIIA	物理化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	物理化学セミナーIIB	IIAに引き続き、物理化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	(研究指導：物理化学セミナーIA～IIB)	<p>(3 石橋孝章・173近藤正人) 線形・非線形分子分光による界面および凝縮層の研究。</p> <p>(28 齋藤一弥・123 山村泰久・191 菱田真史) 分子からなる集合体(液晶、脂質膜、ガラスなど)の構造と物性。</p> <p>(86 佐藤智生) メゾスコピック組織体の構築とその光機能・光化学・光物理化学的特性・光物性の解明および表面・界面・ナノ粒子・ナノ薄膜が関与する界面光化学。</p> <p>(103西村賢宣) 時間分解蛍光分光および過渡吸収分光を用いた、光励起状態が関与する化学反応の反応速度定数や反応機構の検討。</p> <p>(113 松井亨・154 Lee Vladimir Yaroslavovitch) 量子化学研究法の基礎。計算プログラムを使った、たんぱく質、DNA系の電子状態を並列処理による計算。エネルギーや構造に着目した、物質の性質や反応性と計算。</p>	
	物理化学特別研究IA	物理化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、物理化学研究法の基礎を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物理化学特別研究IB	物理化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、物理化学研究法の基礎を習得させる。研究企画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物理化学特別研究IIA	物理化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、物理化学研究法の基礎を習得させる。修士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物理化学特別研究IIB	物理化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、物理化学研究法の基礎を習得させる。修士論文の草稿の完成および最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	(研究指導：物理化学特別研究IA～IIB)	<p>(3 石橋孝章・173近藤正人) 線形・非線形分子分光による界面および凝縮層の研究。</p> <p>(28 齋藤一弥・123 山村泰久・191 菱田真史) 分子からなる集合体の構造と物性を分子の個性と結びつけて理解する。液晶、脂質膜、ガラスなどを主要な対象とする。</p> <p>(86 佐藤智生) メゾスコピック組織体の構築とその光機能・光化学・光物理化学的特性・光物性の解明および表面・界面・ナノ粒子・ナノ薄膜が関与する界面光化学に関する課題の研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(103西村賢宣) 時間分解蛍光分光および過渡吸収分光装置を用いることによって、光励起状態が関与する化学反応の反応速度定数を見積もり、反応機構を研究する。特に水素結合が反応のカギを握っている芳香族ウレア化合物から生成する蛍光種の電子構造について、化合物合成と時間分解分光測定を行い、詳細を明らかにする。また、酸素分子の水溶液中における溶存形態に関し、過渡吸収分光を使った研究を行う。</p> <p>(113 松井亨・154 Lee Vladimir Yaroslavovitch) 量子化学研究テーマについての基礎的実験を指導し、量子化学研究法の基礎を習得させる。具体的にはすでに作成された計算プログラムを使い、たんぱく質、DNA系の電子状態を並列処理によって計算を実行させる手順の習得を目指す。エネルギーや構造に着目し、物質の性質や反応性と計算結果を結びつけることができるような論理性・問題解決能力の育成を行う。</p>	
	有機化学セミナーIA	有機化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、有機化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	
	有機化学セミナーIB	IAに引き続き有機化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、有機化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	
	有機化学セミナーIIA	有機化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	有機化学セミナーIIB	IIAに引き続き、有機化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	(研究指導：有機化学セミナーIA～IIB)	<p>(5 市川淳士・111 瀧辺耕平・193 藤田健志) 有機合成化学における最先端の手法を用いて、合成反応の開発と機能性分子の創製に関する演習を行う。</p> <p>(64 一戸雅聡) 第三周期14族元素であるケイ素を中心として、高周期典型元素の特異な結合、構造を持つ化合物の合成、構造、物性に関する演習を行う。</p> <p>(20 木越英夫・127 吉田将人・163 大好孝幸・174 佐々木一憲) 生理活性天然有機化合物の単離と構造決定、化学合成(全合成)、および生物活性発現の分子機構の解明(ケミカルバイオロジー)に関する演習を行う。</p> <p>(186 中村貴志) 機能性有機分子および超分子の設計と合成に関する演習を行う。</p>	
	有機化学特別研究IA	有機化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、有機化学研究法の基礎を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	有機化学特別研究IB	有機化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、有機化学研究法の基礎を習得させる。研究企画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	有機化学特別研究IIA	有機化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、有機化学研究法の基礎を習得させる。修士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	有機化学特別研究IIB	有機化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、有機化学研究法の基礎を習得させる。修士論文の草稿の完成および最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	(研究指導：有機化学特別研究IA～IIB)	(5 市川淳士・111 瀧辺耕平・193 藤田健志) 有機合成化学における最先端の手法を用いて、合成反応の開発と機能性分子の創製に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(20 木越英夫・127 吉田将人・163 大好孝幸・174 佐々木一憲) 生理活性天然有機化合物の単離と構造決定、化学合成(全合成)、および生物活性発現の分子機構の解明(ケミカルバイオロジー)に関する研究指導を行う。</p> <p>(64 一戸雅聡) 第三周期14族元素であるケイ素を中心として、高周期典型元素の特異な結合、構造を持つ化合物の合成、構造、物性に関する研究指導を行う。</p> <p>(186 中村貴志) 機能性有機分子および超分子の設計と合成に関する研究指導を行う。</p>	
	境界領域化学セミナーIA	境界領域化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、無機化学、分析化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。各教員は、主に以下の項目に関して扱う。	
	境界領域化学セミナーIB	IAに引き続き、境界領域化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、境界領域化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。各教員は、主に以下の項目に関して扱う。	
	境界領域化学セミナーIIA	境界領域化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。各教員は、主に以下の項目に関して扱う。	
	境界領域化学セミナーIIB	IIAに引き続き、境界領域化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。各教員は、主に以下の項目に関して扱う。	
	(研究指導：境界領域化学セミナーIA～IIB)	<p>(7 岩崎憲治) 透過型電子顕微鏡を柱とした構造生物化学研究の基礎。具体的には電子顕微鏡による生体分子観察法の原理、電子顕微鏡画像から対象分子の構造を解析する技術。</p> <p>(284 長瀬博) 受容体選択的薬物の研究開発：主にオピオイド、オレキシン受容体選択的薬物の設計・合成(有機化学を基盤)。</p> <p>(400 秋本順二) 材料無機化学をコア領域とした関連する分析化学、電気化学、固体物理学、結晶学、結晶成長学。リチウム二次電池材料をはじめとする遷移金属酸化物を主要な材料系として取り上げ、それぞれの基礎的な実験手法をはじめとする方法論を概説すると共に、境界領域化学としての最近の研究動向や具体的な研究内容について紹介する。</p> <p>(406 鎌田俊英) 固体化学研究テーマについての基礎的実験、固体化学研究法の基礎。</p> <p>(408 韓立彪) 有機リン化合物の構造、性質と製造法に関連する学術論文を、古典的なものから最新のものまで、内容の紹介と関連した討論を行い、有機典型元素化学の基礎知識および専門知識を習得する。</p> <p>(411 佐藤縁) 環境モニタリングや生体分析に用いるセンサー類は、電気化学検出をしているものが多い。その基礎を学ぶための、電気化学とくに電気化学分析について学び、基礎を習得する。また、二次電池の特徴と構成、利用方法を学び、実際にどのように世の中で応用されているかまでを広く学ぶ。電気化学と関連する技術として、表面化学/表面分析に関する測定手法や表面の修飾方法、具体的な応用例について知識を深める。</p> <p>(423 吉田郵司) 高分子、分子化合物、有機無機ハイブリッド材料(ペロブスカイト化合物)について、X線回折、分光法、原子間力顕微鏡等の種々の評価方法を用いた凝集構造の観察、ソースメーター、インピーダンスアナライザー、光電子分光測定法等の光電子物性の評価、基礎的な構造と物性の相関。</p> <p>(424 岡崎俊也) ナノ炭素物質の機能化および物性評価、その研究法の基礎。</p> <p>(433 中島裕美子) 新たな分子構造、電子構造を持つ新規触媒の設計およびその応用研究、新規触媒開発の鍵となる金属錯体種に関する最新のトピックスや研究法。</p> <p>(436 則包恭央) 光機能材料に関する有機化学、光化学、物理化学、および材料化学の基礎、光機能材料に関する研究法の基礎。</p> <p>(437 原雄介) 機能性高分子、機能性ゲル、ソフトアクチュエータ、マイクロ流体素子。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	境界領域化学特別研究IA	境界領域化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、境界領域化学研究法の基礎を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	境界領域化学特別研究IB	境界領域化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、境界領域化学研究法の基礎を習得させる。各教員の主な研究テーマは以下のものである。研究企画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	境界領域化学特別研究IIA	境界領域化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、境界領域化学研究法の基礎を習得させる。各教員の主な研究テーマは以下のものである。修士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	境界領域化学特別研究IIB	境界領域化学分野における研究テーマについての基礎的実験を指導し、境界領域化学研究法の基礎を習得させる。各教員の主な研究テーマは以下のものである。修士論文の草稿の完成および最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：境界領域化学特別研究IA～IIB)	<p>(7 岩崎憲治) 透過型電子顕微鏡を柱とした構造生物化学研究の基礎を取得する。具体的には電子顕微鏡による生体分子観察法の原理の理解と習得、電子顕微鏡画像から対象分子の構造を解析する技術の理解と習得の2つを目標とする。</p> <p>(284 長瀬博) 受容体選択的薬物の研究開発：主にオピオイド、オレキシン受容体選択的薬物の設計・合成（有機化学を基盤）。</p> <p>(400 秋本順二) 材料無機化学をコア領域として、関連する分析化学、電気化学、固体物理学、結晶学、結晶成長学、固体化学に跨がる境界領域における研究テーマについての基礎的実験を指導し、境界領域化学研究法の基礎を習得させる。具体的には、リチウム二次電池材料をはじめとする遷移金属酸化物を主要な材料系として取り上げ、それぞれの基礎的な実験手法をはじめとする方法論を概説すると共に、境界領域化学としての最近の研究動向や具体的な研究内容について紹介する。</p> <p>(406 鎌田俊英) 固体化学研究テーマについての基礎的実験を指導し、固体化学研究法の基礎を習得させる。</p> <p>(408 韓立彪) 有機リン化合物の構造、性質と製造法に関連する学術論文を、古典的なものから最新のものまで、内容の紹介と関連した討論を行い、有機典型元素化学の基礎知識および専門知識を習得する。</p> <p>(411 佐藤縁) 環境モニタリングや生体分析に用いるセンサー類は、電気化学検出をしているものが多い。その基礎を学ぶための、電気化学とくに電気化学分析について学び、基礎を習得する。また、二次電池の特徴と構成、利用方法を学び、実際にどのように世の中で応用されているかまでを広く学ぶ。電気化学と関連する技術として、表面化学/表面分析に関する測定手法や表面の修飾方法、具体的な応用例について知識を深める。</p> <p>(423 吉田郵司) 高分子、分子化合物、有機無機ハイブリッド材料（ペロブスカイト化合物）について、X線回折、分光法、原子間力顕微鏡等の種々の評価方法を用いた凝集構造の観察、ソースメーター、インピーダンスアナライザー、光電子分光測定法等の光電子物性の評価を習得し、基礎的な構造と物性の相関を調べる。</p> <p>(424 岡崎俊也) ナノ炭素物質の機能化および物性評価の基礎的実験を指導し、その研究法の基礎を習得させる。</p> <p>(433 中島裕美子) 新たな分子構造、電子構造を持つ新規触媒の設計およびその応用研究に携わる、新規触媒開発の鍵となる金属錯体種に関する最新のトピックスや研究法の習得を目指す。</p> <p>(436 則包恭央) 光機能材料に関する有機化学、光化学、物理化学、および材料化学の基礎的実験を指導し、光機能材料に関する研究法の基礎を習得させる。</p> <p>(437 原雄介) 機能性高分子、機能性ゲル、ソフトアクチュエータ、マイクロ流体素子などに関する専門的実験を指導し、高度な技法を習得させる。</p>	
	Seminar in Nano Chemistry IA	ナノ化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、ナノ化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Seminar in Nano Chemistry IB	IAに引き続き、ナノ化学における最新かつ最先端の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、ナノ化学の研究に関わる様々な知見を理解するために必要な基礎知識および専門知識を習得する。	
	Seminar in Nano Chemistry IIA	ナノ化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	Seminar in Nano Chemistry IIB	IIAに引き続き、ナノ化学に関する高度な専門性に基づく実践的な問題解決能力に加え、新たな研究課題に主体的に取り組んで、化学研究の深奥を究めようとする探求力を培うと共に、討論を通して論理的思考力およびサイエンスコミュニケーションの能力を養う。	
	Research in Nano Chemistry IA	ナノ化学における最近の進歩に関する総括的な講義と議論を通じて、当該分野の基礎的及び発展的な知識を学ぶ。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。	
	Research in Nano Chemistry IB	ナノ化学における最近の進歩に関する総括的な講義と議論を通じて、当該分野の基礎的及び発展的な知識を学ぶ。研究企画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。	
	Research in Nano Chemistry IIA	ナノ化学における最近の進歩に関する総括的な講義と議論を通じて、当該分野の基礎的及び発展的な知識を学ぶ。修士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。	
	Research in Nano Chemistry IIB	ナノ化学における最近の進歩に関する総括的な講義と議論を通じて、当該分野の基礎的及び発展的な知識を学ぶ。修士論文の草稿の完成および最終原稿の作成に向けての指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
応用理工学関連科目 専門基礎科目 共通	量子力学 I	学類で学習した量子力学の内容をふまえて、行列表現とブラ・ケットをベースにした量子力学の基礎概念を復習したうえで、調和振動子等の量子ダイナミクスについて講義する。ブラ・ケット記法による状態ベクトルの導入、演算子と固有値方程式、完備関係式による状態ケットの展開、交換関係と観測、ユニタリー変換と部分ベクトル空間、連続固有値を持つベクトル空間、位置ケット空間と運動量ケット空間、時間発展演算子からのシュレーディンガー方程式の導出、スピンの歳差運動を用いた量子ダイナミクスの応用、シュレーディンガー表記とハイゼンベルク表記の基底ベクトルを学ぶ。	共同
	量子力学 II	量子力学 I の内容に連続して、角運動量の理論、近似法を講義する。軌道角運動量、角運動量の交換関係、スピン角運動量、角運動量の固有値と固有状態、角運動量の合成、時間を含まない摂動論、微細構造とゼーマン効果、相互作用表示、時間を含む摂動論を学ぶ。	共同
	量子力学 III	量子力学 II の内容に連続して、量子力学における対称性、散乱理論、同種の粒子について講義する。置換対称性、対称化の要請、2電子系、ヘリウム原子、リップマン-シュウィンガー方程式、ボルン近似、光学定理、アイコナル近似、自由粒子状態：平面波と球面波、部分波の方法、低エネルギー散乱と束縛状態、共鳴散乱を学ぶ。	共同
	Quantum Mechanics I	学類で学習した量子力学の内容をふまえて、行列表現とブラ・ケットをベースにした量子力学の基礎概念を復習したうえで、調和振動子等の量子ダイナミクスについて講義する。ブラ・ケット記法による状態ベクトルの導入、演算子と固有値方程式、完備関係式による状態ケットの展開、交換関係と観測、ユニタリー変換と部分ベクトル空間、連続固有値を持つベクトル空間、位置ケット空間と運動量ケット空間、時間発展演算子からのシュレーディンガー方程式の導出、スピンの歳差運動を用いた量子ダイナミクスの応用、シュレーディンガー表記とハイゼンベルク表記の基底ベクトルを学ぶ。授業は英語で行う。	
	Quantum Mechanics II	量子力学 I の内容に連続して、角運動量の理論、近似法を講義する。軌道角運動量、角運動量の交換関係、スピン角運動量、角運動量の固有値と固有状態、角運動量の合成、時間を含まない摂動論、微細構造とゼーマン効果、相互作用表示、時間を含む摂動論を学ぶ。授業は英語で行う。	
	Quantum Mechanics III	量子力学 II の内容に連続して、量子力学における対称性、散乱理論、同種の粒子について講義する。置換対称性、対称化の要請、2電子系、ヘリウム原子、リップマン-シュウィンガー方程式、ボルン近似、光学定理、アイコナル近似、自由粒子状態：平面波と球面波、部分波の方法、低エネルギー散乱と束縛状態、共鳴散乱を学ぶ。授業は英語で行う。	
	統計力学 I	温度や熱の概念の追求から量子力学へと至った熱・統計力学の基礎概念の流れと構成を総括する。熱・統計力学の基礎概念の論理的流れの、現代的観点での一貫した理解を得る。	
	統計力学 II	温度や熱の概念の追求から量子力学へと至った熱・統計力学の基礎概念の流れと構成を総括する。量子力学の下での熱・統計力学の基本的枠組みと、最も一般的で標準的な技法である摂動論の枠組みを知る。	
	統計力学 III	量子力学のもとでの熱・統計力学、線形応答（非平衡）、相転移といったボルツマン以後の主な発展を概説する。量子統計力学、線形応答（平衡・非平衡）、相転移といった、ボルツマン以後の最も主要な熱統計力学の発展の骨子を知る。	
	電磁気学 I	初めに真空電磁場の基本法則を解説し、マクスウェル方程式の導出を行う。引き続いて、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を静止物体中に適用する。	共同
	電磁気学 II	マクスウェル方程式を応用し、静電場および静磁場に関する諸現象について学習する。 マクスウェル方程式の理解を深める。引き続いて、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を、静電場、動的電磁場に適用し、電磁的現象の諸性質を導く。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	電磁気学Ⅲ	<p>マクスウェル方程式から電磁ポテンシャルに対する基本方程式を導く。これを用い、真空および誘電体中での動的な電磁場について学習する。</p> <p>マクスウェル方程式の理解をさらに深め、引き続いて、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を、静電場、動的電磁場に適用し、各種の電磁的現象の諸性質を導く。</p>	共同
	Electromagnetism I	<p>初めに真空電磁場の基本法則を解説し、マクスウェル方程式の導出を行う。引き続いて、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を静止物体中に適用する。授業は英語で行う。</p>	
	Electromagnetism II	<p>マクスウェル方程式を応用し、静電場および静磁場に関する諸現象について学習する。マクスウェル方程式の理解を深める。引き続いて、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を、静電場、動的電磁場に適用し、電磁的現象の諸性質を導く。授業は英語で行う。</p>	
	Electromagnetism III	<p>マクスウェル方程式から電磁ポテンシャルに対する基本方程式を導く。これを用い、真空および誘電体中での動的な電磁場について学習する。マクスウェル方程式の理解をさらに深め、引き続いて、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を、静電場、動的電磁場に適用し、各種の電磁的現象の諸性質を導く。授業は英語で行う。</p>	
	固体物理学Ⅰ	<p>固体物理学Ⅰでは格子振動の理論について講述する。具体的には、古典力学に基づき、まず分子振動について学び、次に格子振動の理解へと発展させる。分子振動、格子振動に共通して重要となる点は、力定数行列の固有値・固有ベクトルを解析し、基準振動としての物理的意味を理解することである。分子振動の例として、等核2原子分子、異核2原子分子、二酸化炭素分子について取り上げる。また、格子振動の例として、単位胞が1原子からなる1次元格子、単位胞が2原子からなる1次元格子、単位胞が1原子からなる2次元六方格子、単位胞が2原子からなる蜂巢格子について扱う。</p>	
	固体物理学Ⅱ	<p>固体物理学Ⅱでは固体の電子状態の理論について講述する。具体的には、量子力学に基づき、まず分子の電子状態について学び、次に固体の電子状態の理解へと発展させる。分子の電子状態、固体の電子状態に共通して重要となる点は、ハミルトニアン固有値・固有ベクトルを解析し、分子軌道あるいはブロッホ関数としての物理的意味を理解することである。分子の電子状態の例として、水素分子、エチレン分子、ブタジエン分子、ベンゼン分子について取り上げる。また、固体の電子状態の例として、ポリアセチレン、ポリイミノボラン、ポリアセン、グラフェン、六方晶窒化ホウ素について扱う。</p>	
	固体物理学Ⅲ	<p>固体物理学Ⅲでは多電子系の量子力学とその固体物理学への応用について講述する。具体的には、まず第二量子化について学び、次にそれを磁性、超伝導、密度汎関数法へと応用する。磁性については、ハバード模型に基づいた強磁性状態の理論を取り上げる。超伝導については、電子間に引力相互作用のある模型に基づき、ボゴリューボフ理論による解析を行う。密度汎関数法については、ホーヘンベルク・コーンの第一定理、第二定理を証明したうえでこれらに基礎を置くコーン・シャムの方法を説明し、交換相関エネルギー汎関数に対して広く用いられている局所密度近似、一般化密度勾配近似の概要を述べる。</p>	
	Solid State Physics I	<p>固体物理学Ⅰでは格子振動の理論について講述する。具体的には、古典力学に基づき、まず分子振動について学び、次に格子振動の理解へと発展させる。分子振動、格子振動に共通して重要となる点は、力定数行列の固有値・固有ベクトルを解析し、基準振動としての物理的意味を理解することである。分子振動の例として、等核2原子分子、異核2原子分子、二酸化炭素分子について取り上げる。また、格子振動の例として、単位胞が1原子からなる1次元格子、単位胞が2原子からなる1次元格子、単位胞が1原子からなる2次元六方格子、単位胞が2原子からなる蜂巢格子について扱う。授業は英語で行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Solid State Physics II	固体物理学IIでは固体の電子状態の理論について講述する。具体的には、量子力学に基づき、まず分子の電子状態について学び、次に固体の電子状態の理解へと発展させる。分子の電子状態、固体の電子状態に共通して重要となる点は、ハミルトニアン固有値・固有ベクトルを解析し、分子軌道あるいはブロッホ関数としての物理的意味を理解することである。分子の電子状態の例として、水素分子、エチレン分子、ブタジエン分子、ベンゼン分子について取り上げる。また、固体の電子状態の例として、ポリアセチレン、ポリイミノボラン、ポリアセン、グラフェン、六方晶窒化ホウ素について扱う。授業は英語で行う。	
	Solid State Physics III	固体物理学IIIでは多電子系の量子力学とその固体物理学への応用について講述する。具体的には、まず第二量子化について学び、次にそれを磁性、超伝導、密度汎関数法へと応用する。磁性については、ハバード模型に基づいた強磁性状態の理論を取り上げる。超伝導については、電子間に引力相互作用のある模型に基づき、ボゴリューボフ理論による解析を行う。密度汎関数法については、ホーヘンベルク・コーンの第一定理、第二定理を証明したうえでこれらに基礎を置くコーン・シャムの方法を説明し、交換相関エネルギー汎関数に対して広く用いられている局所密度近似、一般化密度勾配近似の概要を述べる。授業は英語で行う。	
専門基礎科目	生物医工学I	生物医工学Iでは、タンパク質に関する疾患やテクノロジーについて最新のトピックスを講義する。ゲノム編集技術とゲノム治療や、細胞内にある液-液相分離してできたドロブレットと細胞内機能の区画化のメカニズム、タンパク質フォールディングと人工タンパク質の設計、天然変性タンパク質と神経変性疾患など、毎回1つのトピックを取り上げて講義する。また、さまざまな専門を持つ大学院生が進展著しい当該分野を理解できるよう、基本的な用語の解説をしながら、最新の論文をもとに、スライドと配布資料とを併用して講義する。	
	生物医工学II	生物学の基礎と生体高分子の生体内での働きについて講義し、光断層技術の基礎と応用を眼科臨床を例に解説する。生体と疾患について講義し、粒子線とがん治療関連技術について解説する。	
	ナノ物性I	ナノテクノロジーの展開に必要な半導体・超伝導体等のナノスケール材料における基礎物性、輸送現象について講義する。 (オムニバス方式/全10回) (47 長谷宗明/5回) 第1回: ナノ物性と超高速分光、第2回: 励起子の光物性、第3回: プラズモンの光物性、第4回: ポーラロンの光物性、第5回: ポラリトンの光物性 (379 高野義彦/5回) 第6回: 金属-絶縁体転移、第7回: 電子状態、第8回: フェルミ粒子、第9回: ポーズ粒子、第10回: 超伝導	オムニバス方式
	ナノ物性II	ナノテクノロジーの展開に必要な計測技術と将来のナノデバイスに向けた取り組みなどの概略を学び、表面・界面の物理、スピントロニクスについて講義する。 第1回: ナノ構造と表面・界面、第2回: ナノ物性と局所分光、第3回: 走査プローブ顕微鏡、第4回: ナノデバイスとナノ計測、第5回: ナノ物性と新機能材料、第6回: 磁気物性の基礎概念、第7回: 磁壁の構造と運動、第8回: 表面・界面磁性、ナノ磁性、第9回: スピン依存量子井戸構造と層間交換磁気結合、第10回: 特性長とスピントロニクス	
	ナノ物性III	ナノテクノロジーの展開に必要な計測技術と将来のナノデバイスに向けた取り組みなどの概略を学ぶ。そのうえで、ナノデバイスの特性解析に向けた最近の量子論に基づく電気伝導理論の概要と未解決問題を紹介する。 (オムニバス方式/全10回) (9 上殿明良/5回) 第1回: Si SOCを支える次世代半導体プロセス技術 (1) : フロントエンド、第2回: Si SOCを支える次世代半導体プロセス技術 (2) : バックエンド、第3回: ポストスケール技術の現状と期待される新展開、第4回: 窒化物半導体の現状と展望、第5回: 陽電子を用いた材料評価方法 (31 佐野伸行/5回) 第6回: ランダウア公式と量子抵抗、第7回: 遅延グリーン関数と摂動論、第8回: 散乱理論の基礎、第9回: ナノワイヤ構造での不純物散乱: 独立近似、第10回: ナノワイヤ構造での不純物散乱: 位相相関	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
物性・分子工学サブプログラム	結晶回折論	実用物質には必ず構造ゆらぎ・乱れが存在する。また、相転移現象においても構造の前駆的变化を伴う。これらをマイクロに調べる手段はX線（放射光も含む）、電子線および中性子散乱の回折強度を解析することであるので、それらについて講義する。		
	金属物性論	金属材料の物性、特に力学的特性は、構造と内部組織に密接に関係する。金属を主体とする材料の設計・開発という視点から、金属の基礎になる、相平衡と状態図、金属の凝固と相変態、熱処理技術と内部組織制御、塑性変形機構と材料の強化法、内部組織と機械的特性の評価と解析などの金属の全般について講義する。また、組織・機械的性質・プロセスの関係について議論する。		
	物質化学A	実験データの正しい取り扱い（化学実験における誤差、誤差を含んだデータを取り扱う方法）について講義する。つづいて、溶媒と溶質の特性とそれぞれの相互作用や溶解現象を中心にした溶液化学、さらには酸塩基平衡、錯生成平衡、酸化還元平衡などの様々な溶液平衡、溶液反応に基づいた分析化学について学ぶ。		
	物質化学B	量子化学、分子軌道法の基礎と分子の光・電子・磁気特性について、各種分子、共役系分子、遷移・希土類金属錯体を例に有機デバイスの動作原理も交えながら講義する。物質化学（主として有機物理化学）に関する基礎的な知識と技術を学ぶ。		
	生体関連化学A	化学と生物学の基礎知識に基づき、核酸と遺伝子の基礎、酵素および核酸の増幅法、遺伝子工学（ベクター、クローニング、遺伝子組み換え産物の生産）などの生体関連化学の基礎について講義する。また、生体関連化学の応用として遺伝子診断（オリゴ核酸の合成法、シーケンシング、DNAチップ、一塩基多型）、遺伝子治療（ex vivo/in vivo）、ウイルスおよび非ウイルスベクター、核酸医薬、アプタマー）およびDNAナノテクノロジー（ナノ構造体、情報変換デバイス、ナノマシン）などの先端技術についても講義する。		
	生体関連化学B	最新のバイオサイエンスやバイオテクノロジーを理解する上で必要となる生化学、分子生物学、分析化学、化学工学の基礎を学ぶ。生体関連物質の基礎知識を習得するとともに、生体関連物質を計測するために必要となる電気化学および光学的な分析手法の原理を理解する。さらに、バイオセンサーやマイクロデバイス化するための微細加工技術についても述べる。生命科学と化学との境界領域における最新の研究トピックを紹介しつつ、講義を行う。	隔年	
	英語論文執筆・プレゼンテーションの技法	英語論文の書き方およびプレゼンテーションの技法について、外部より講師を招聘し集中講義を行う。基本的考え方から実践的テクニックまで幅広く紹介し、英語での論文執筆、プレゼンテーションを独力でこなせる実力を身に付けることを目指す。	集中	
	物性・分子工学インターンシップI	1年次生対象科目。企業や研究機関・教育機関における実習生、研修生や研究員など、自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで、技術研修や先端研究、業務を体験する。		
	物性・分子工学インターンシップII	2年次生対象科目。企業や研究機関・教育機関における実習生、研修生や研究員など、自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで、技術研修や先端研究、業務を体験する。		
専門科目	共通	半導体欠陥・不純物の物性と評価	半導体材料における結晶欠陥と不純物について理解し、それらをもたらす電氣的・光学的特性について学ぶ。本講義の前半では、半導体の結晶構造、エネルギーバンド構造、欠陥の構造と物性および不純物のドーピング手法と半導体結晶およびデバイス特性に与える影響について基礎から解説を行う。講義の後半では、半導体欠陥および不純物の構造および特性についての各種評価法について実際の評価結果の具体例を用いながら解説する。	
		磁性と磁性材料	磁性、磁性材料およびスピントロニクス基礎について講義を行う。最初に原子・分子などの微視的な立場から磁性を論じ、つづいて、種々の磁性を示す固体の電子論や、固体中のスピンの熱統計力学について概説する。その後、結晶磁気異方性をはじめとする各種の磁気異方性や、磁区・磁壁などの技術磁化過程に関する重要事項を扱い、それらの習得の上で、ナノ構造体の磁気物性やスピントロニクス分野の機能性（特にトンネル磁気抵抗効果などの有用な磁気輸送現象に関すること）を論じる。最後に、将来の技術展望を含めて、磁性材料の応用や実用デバイスについて紹介する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・物理工学サブプログラム	走査型電子顕微鏡	観察は研究の第一歩であり、我々は殆どの実験の前に試料を観察する。ナノサイエンスでは、観察対象がサブミクロン以下になり、光学顕微鏡の分解能の限界を超えるため、電子顕微鏡が威力を発揮する。この授業では、走査電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope; SEM) を対象とし、その発展の歴史、装置、原理を学ぶ。また、電子と物質の相互作用を概観し、二次電子、反射電子の生成、輸送、検出を理解する。さらにSEMの信号に含まれる情報を整理し、観察法を学ぶ。後半では、電子の応答だけでなく、X線による組成分析や発光を使った機能評価を紹介し、材料科学への応用や最近のSEMの発展についてまとめる。	隔年
	最先端表面計測科学	現代のナノテクノロジーをはじめとする最先端材料の発展において材料表面の理解が不可欠である。ここでは、工学の急速な変化に対応できるよう最先端表面計測およびその背景にある科学を解説する。具体的には、原子分子利用表面計測、走査プローブ顕微鏡技術、電子線・イオンビーム応用計測技術等を対象とする。	共同
	ビーム・プラズマ工学	電磁気学、特に物質中のマックスウェル方程式の応用として、電磁波および荷電粒子入射における物質電子系の応答による物理過程とプラズマ物理の基礎を学ぶ。これらを通じ、荷電粒子を扱う物理体系を理解し、荷電粒子・プラズマの制御、応用の科学を学ぶ。具体的には、(1) 物質中のマックスウェル方程式、(2) 物質内電子の電磁波に対する応答、(3) 物質内電子の荷電粒子に対する応答、(4) 自由電子ガスの誘電率、(5) プラズマの基礎物理量と反応過程、(6) 固体壁に接するプラズマの挙動、(7) プラズマの生成と計測、(8) プラズマの応用 (半導体プロセス、核融合エネルギー等) を取り上げる。	共同
	光工学I	光を用いて各種の計測をおこなうさまざまな分野において、共通して必要な基礎的知識を学ぶ。内容は、光波の伝搬、ガウスビーム、干渉、結晶光学、光フーリエ変換、光学素子概論、光検出器、放射光について、主に結像光学系について実際の光学素子および光学系を理解するための概念を学ぶ。	共同
	物質分光分析	今日、機能材料の評価に頻繁に用いられる物理的手段による分析法のうち、電磁波および荷電粒子線を用いた分光・分析法について、その基礎となる物理と実際の分析機器の動作原理、構造について学ぶ。具体的には、分析装置として (1) 吸光光度計、(2) 蛍光光度計、(3) フーリエ変換赤外分光光度計、(4) ラマン分光光度計、(5) 円二色性分散計と旋光計、(6) ラザフォード後方散乱分析装置、(7) 二次イオン質量分析装置、(8) 粒子励起X線分析装置、(9) 原子核反応分析装置、(10) 加速器質量分析装置等を取り上げる。	共同
	磁気機能工学	古くて新しい物性である「磁性」の応用は、「スピントロニクス」という新しい展開を迎え、大きく花開こうとしている。本講義では、永久磁石や磁気記録、スピントロニクスの基礎となる磁性物理および磁気工学について固体物理学および量子力学をベースに講義する。	
	放射光応用概論	放射光の特徴を生かした最新の計測技術とその基礎となる物理現象について、特に放射光源、ビームライン光学、X線吸収分光、X線吸収吸収微細構造、軟X線磁気分光、X線光電子分光、角度分解光電子分光、X線イメージング、走査型透過軟X線顕微鏡/分光に焦点を当てて講義する。	集中共同
	電子・物理工学インターンシップI	1年次生対象科目。企業や研究機関など自らのキャリアパス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。	
	電子・物理工学インターンシップII	2年次生対象科目。企業や研究機関など自らのキャリアパス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。	
物理計測工学	全般的に、計算機を用いた計測に関し、その原理と計測手法に関して、基本的なことから実際的なことまで解説する。具体的には、センサーの原理や計測手法、雑音の種類と対策、信号を増幅するオペアンプの原理と実際、AD変換の原理、フィルタの原理と実装方法、計測システムの構築例などについて講義する。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Physics of Electronic Devices	今日の情報化社会にとって半導体デバイスは必要不可欠なものである。本講義では、エレクトロニクスを支える半導体とそのデバイスの物理について解説する。具体的には、半導体中のキャリア統計や輸送特性などの基礎物性について解説するとともに、ダイオードや電界効果トランジスタの基礎となるpn接合や金属/酸化膜/半導体(MOS)接合の特性について定量的に講義する。これらを元に、MOSトランジスタなど3端子デバイス等の動作原理を理解する。	共同
	Physics of Optoelectronic Devices	太陽電池を中心とする受光素子の理解に必要な光照射時の半導体中のキャリアダイナミクスを実空間とk空間で理解し、キャリア密度分布および電流電圧特性を導出する。また、ダンデム型太陽電池、集光型太陽電池など、エネルギー変換効率が30%を超える超高効率太陽電池についても、最先端の研究動向を紹介する。	共同
	光工学II	一様媒質における光波の伝搬、屈折、反射や、導波路等のフォトニック構造における光の波動光学的な性質を電磁気学の原理によって基礎から理解する。さらに光と物質との相互作用やそれに伴って生じるさまざまな光学現象について、量子力学の原理から学ぶ。それらを基礎として、非線形光学、超高速光学、集積光学、光センシング、イメージング、分光測定等の各種の応用的・発展的な話題についても、簡単に学ぶ。	共同
	量子物理工学	物性現象を理論的に取り扱うのに用いる量子力学的手法を学ぶ。具体的には、第二量子化法、フェルミ流体論、グリーン関数を用いた線形応答の計算法について学ぶ。量子輸送現象、磁性、超伝導の特定の問題についても説明する。	
	Nanomaterial Engineering I	Study on fundamental and applied aspects of nanomaterial fabrication and processing, the principles of epitaxial growth, the factors defining size-dependent properties in modern devices. ナノ材料の基礎と作成方法の実際を解説する。特に、エピタキシャル成長の基本やデバイスのサイズ依存特性とナノ材料の関連性について説明する。	
	Nanomaterial Engineering II	Study on nanomaterial integration, interfacial phenomena, the principles of self-assembling, modification and manipulation of the matter at the nanoscale for biosensing and nanoelectronics. ナノ材料のインテグレーション、界面現象、セルフアSEMBル現象、製造手法等を解説すると共に、バイオセンシング技術とナノエレクトロニクスへの応用について説明する。	
	ワイドギャップ半導体特論	ワイドギャップ半導体の結晶構造、電子構造を学び、それらから引き出される様々な物性を系統的に理解する。また、ワイドギャップ材料の特徴を電子論的に理解し、電子デバイスや光デバイスへの応用とワイドギャップ材料であるがゆえに生じる課題を整理して理解する。	
	パワーエレクトロニクス概論I	エネルギーシステムにおける電力の重要性の理解を進める。併せて、電力の高効率利用や低環境負荷化を支えるパワーエレクトロニクス技術の基本を解説する。そして、パワーエレクトロニクス機器に要求される性能、機器設計の上で考慮すべき重要点についての理解を深める。	
	次世代パワー半導体特論	パワーエレクトロニクス革新のキー技術と目される新規パワー半導体に関して、材料技術から、半導体デバイス技術、回路応用技術や特性評価技術までの全体像を解説する。	
	パワー半導体の基礎と応用	パワー半導体デバイスとIC/LSIの違いの解説を皮切りに、パワー半導体材料がシリコンからSiC・GaNへ、また素子構造ではバイポーラトランジスタからMOSFET・IGBTへと展開した研究開発の意味を学習する。またシリコンパワーデバイスならびにSiC/GaNパワーデバイスの最新技術とその意味についてを解説する。	
	パワーエレクトロニクス概論II	今まで世の中に登場し、また消え去った各種パワーデバイスの特徴をその動作から理解し、なぜ現在MOSFETやIGBTが主流になっているのかを学習する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	パワー半導体プロセス	パワー半導体デバイスの代表的な構造であるシリコンパワーMOSFETならびにIGBTのウェハプロセスをLSI/ICプロセスとの違いを明確にしながら説明する。さらに新材料パワー半導体として有望なSiCのウェハプロセスを説明し、シリコンデバイスとSiCデバイスのプロセスの違いが理解できるように解説する。	
	電気電磁回路論	電力変換に関する電気電磁回路の基礎的な取り扱いを理解する。特に、一般的な電気回路の講義では扱うことが少ないが電力変換を理解するために必要となる、三相交流理論、磁気回路の取り扱い、電気機器（変圧器・電動機・発電機）等に関し講義する。	
	電力変換回路概論	低損失、高機能な各種電力変換回路の基本動作を学ぶ。具体的には、DC/DC変換回路、インバータ・コンバータ、マトリックスコンバータ、マルチレベル変換器、絶縁DC/DC変換回路、高効率整流回路について講義する。また電力変換回路の実際の使用に必要な制御についても取り扱う。	
	応用システム特論	パワーエレクトロニクスの応用システムについて、その利用技術の背景、電力変換回路の動作と役割、その効果について、産業応用、自動車、電気鉄道、送配電、自然エネルギー利用を例に挙げてそれぞれ概説する。また、要素技術として、センサーや制御装置、受動部品の性能向上についても取り扱う。	
	光エレクトロニクス	現代の科学技術の発展を支えてきた半導体エレクトロニクス技術のうち、主に光ファイバ通信やディスプレイ分野で応用されてきたデバイスである発光ダイオード（LED）とレーザダイオード（LD）について、それらデバイスの理解に必要な基礎的な光学遷移・吸収過程やデバイス動作原理について学び、量子ナノ構造など先端技術の導入による新機能創成について検討する。	
	基礎表面科学	物質の端である「表面」は、固体表面での化学反応、界面での電子輸送、電子放出等、物質がその外と関わる場合の舞台であるが、「表面」は、物質内部とは異なる状態を持つことが知られている。本授業では、表面の関わる特異な性質、現象の背景にある表面科学の基礎を解説する。ここでは、表面の熱力学、結晶学、電子状態、素励起、表面と原子・分子の相互作用等を対象とする。	共同
	最先端ナノ物性・ナノ工学特論	最先端ナノテク領域で基盤となるナノ材料の物性や化学的特性、半導体や新奇材料をベースにした将来デバイスでの最先端技術について、それぞれの分野を牽引する外部講師によって将来動向も含めて解説する。 (オムスバス方式/全5回) (13 大野裕三/1回) ナノ構造の形成 (35 末益崇/1回) ナノ構造内のキャリア輸送制御 (31 佐野伸行/1回) ナノ構造による熱伝導制御 (35 末益崇/1回) ナノ構造デバイスのシミュレーション (13 大野裕三/1回) 電子線・放射光によるナノ構造の評価	オムニバス方式
	先端計測・分析特別講義	先端計測・析技術の基礎的からアプリケーションまで、様々な角度から先端計測・分析技術を習熟することを目的とする。先端技術を支える基礎として、高度な計測手段と基準となる標準の維持が重要である。この講義では最先端の計測技術である量子ビーム利用の計測を中心に紹介する。	
	パワーエレクトロニクス概論III	パワーエレクトロニクスの基礎を十分に理解する目的で体系的に技術の概要をまとめて講義する。その後、シリコンカーバイド（SiC）のような新半導体パワーデバイスやスマートグリッドなどのパワーエレクトロニクス技術の最近の進展を含め、より深い専門的知識を紹介する。さらに、パワーエレクトロニクスの最先端技術を英語で講義するとともに、将来への想いを討論する。	集中
	次世代パワーエレクトロニクス	パワーエレクトロニクスは、大電力を扱う半導体素子を用いた電力変換、電力開閉に関する技術を扱う工学であり、省エネルギー社会の実現に不可欠な学問領域である。本講義では、パワーエレクトロニクスに関する材料・デバイスから回路・システムまでの最近の重要課題について講義する。	集中
	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	デバイスの高集積化にともない、デバイス構造の微細化が進んでいる。デバイスのサイズが、電子のド・ブロイ波長程度まで微細化されると、量子力学に基づくさまざまな現象が発現する。そのようなナノデバイスおよび材料における最新トピックスについて外部講師を招いて講義する。	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ナノテクノロジー特別講義 I	デバイスの微細化にともない、電子顕微鏡による微細領域の構造観察および解析が重要になっている。本講義では、電子顕微鏡および関連するテーマについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外の大学より招聘した教員により英語で行われる。	集中
	ナノテクノロジー特別講義 II	磁場により物質の透過光や反射光の偏光状態が変化することが知られている。例えば、透過光の偏光状態が変化し、偏光面が回転する現象はファラデー効果、反射光の偏光状態が変化する現象は磁気光学カー効果と呼ばれ、磁性体の物性評価に古くから用いられている。講義では、磁気と光のテーマについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外の大学より招聘した教員により行われる。	集中
	ナノテクノロジー特別講義 III	デバイスの基礎構成要素はpn接合であり、半導体に不純物をドーピングすることでpn接合を形成する。急峻なpn接合の形成には、不純物原子の拡散を理解することが重要である。講義では、固体中の原子の拡散について基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外教育研究ユニット招致の教員により行われる。	集中
	ナノテクノロジー特別講義 IV	半導体光デバイスにおいて、活性領域の微細化により、離散化した電子のエネルギー準位を利用するナノ構造デバイスが盛んに研究されている。講義では、半導体およびナノ構造の光物性について基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外教育研究ユニット招致の教員により行われる。	集中
	ナノグリーン特別講義 I	脱温暖化社会、循環型社会、自然共生社会、ならび安全が確保される社会の達成を目指す等のグリーンイノベーションにおける特定のトピックスについて、基礎的内容から専門的・最先端研究の詳細まで幅広く解説する。	集中
	電子・物理工学特別研究 IA	1年次生対象。電子・物理工学の研究テーマに関する基礎を教授すると共に、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	
	電子・物理工学特別研究 IB	1年次生対象。電子・物理工学の研究テーマに関する基礎を教授すると共に、より深い理解に到達するよう、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	
	電子・物理工学特別研究 IIA	2年次生対象。大学院生の研究テーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを行い、修士論文作成に向け、深い理解に到達するよう指導する。	
	電子・物理工学特別研究 IIB	2年次生対象。大学院生の研究テーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを行い、修士にふさわしい幅広い知識・学識を備え、修士論文を作成させる。	
	(電子・物理工学特別研究 IA～IIBの担当教員)	(8 岩室憲幸) 電力変換装置や電源装置の省エネに貢献する高性能パワーデバイス、特に、SiCについて研究指導を行う。 (9 上殿明良) 陽電子消滅法による半導体デバイス関連材料の評価および新しい計測法の開発について研究指導を行う。 (13 大野裕三) 半導体量子ナノ構造の電子・光・スピン物性の解明、低消費電力技術に向けたスピニコヒーレンスについて研究指導を行う。 (30 佐々木正洋) 走査プローブ顕微鏡および分子線技術を応用したナノ・分子エレクトロニクス材料の表面・界面物性の計測と制御について研究指導を行う。 (31 佐野伸行) ナノスケールの半導体素子構造における電子輸送現象のシミュレーションと理論解析、素子特性予測のデバイスシミュレーションとモデリングについて研究指導を行う。 (33 白木賢太郎) タンパク質フォールディング制御とナノバイオマテリアルへの応用について研究指導を行う。 (35 末益崇) 資源の豊富な元素で構成される新規半導体および強磁性体の薄膜成長とデバイス応用について研究指導を行う。 (37 関口隆史) 走査電子顕微鏡 (SEM) の基礎。電子と物質の相互作用や二次電子、反射電子の物理的研究を行う。電子ビームによる新たな計測技術を開拓する。 (38 早田康成) 走査電子顕微鏡 (SEM) の応用。電子光学系や電子ビーム計測の研究を行う。SEMの高度化や新システムの提案を進める。 (47 長谷宗明) 超短パルスレーザーを用いたナノ構造体のコヒーレント分光、コヒーレント制御を応用した超高速光デバイス創成について研究指導を行う。 (49 服部利明) フェムト秒レーザーによるテラヘルツ波の発生と、イメージング・分光測定等への応用について研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(51 藤田淳一) 電子・イオンビーム励起応答を応用し、原子レベルで制御された炭素系機能性ナノ構造体の創出、新材料物性の探索、電子デバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(57 柳原英人) 金属や酸化物磁性薄膜等のスピントロニクス材料の開発とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(56 安野嘉晃) 光を用いた医療トモグラフィおよび補償光学を用いた医療細胞イメージング、それらを用いた眼科学・視覚科学について研究指導を行う。</p> <p>(63 磯部高範) 回路技術・制御技術による電力変換装置の高効率化と高電力密度化について研究指導を行う。</p> <p>(65 伊藤良一) 金属や炭素の多孔質物質を用いて、エネルギー・環境問題を解決する新規材料の開発とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(66 梅田享英) スピン共鳴分光技術を利用した大規模集積回路やパワーエレクトロニクスデバイスの高性能化および量子センシングについて研究指導を行う。</p> <p>(68 江角直道) タンデムミラー型プラズマ装置GAMMA10/PDXの開放端磁場配位を活用した、磁場閉じ込め核融合における境界領域プラズマ特性の理解とその制御について研究指導を行う。</p> <p>(71 加納英明) 非線形ラマン分光を用いた新しい分子イメージング法の開発と、生命科学・医学分野への応用について研究指導を行う。</p> <p>(78 小林伸彦) 物性理論、固体物理学、計算物性物理学、非平衡系の密度汎関数理論、ナノスケール系の電荷・熱・スピンの輸送理論について研究指導を行う。</p> <p>(84 櫻井岳暁) 化合物半導体ならびに有機系半導体を用いた太陽電池の高性能化に関して研究指導を行う。</p> <p>(90 武内修) 走査プローブ顕微鏡や超短パルスレーザーなど量子光学の先端技術を駆使し、これまででない極限的な計測技術の開発について研究指導を行う。</p> <p>(98 寺田康彦) 新しいNMRイメージングシステムの開発、NMRイメージングによる新しい計測分野の開拓について研究指導を行う。</p> <p>(100 都甲薫) 光エレクトロニクスの高度化に向けた新材料の結晶成長とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(101 富田成夫) イオンビーム技術を用いたクラスターや生体分子の研究および環境科学に関連した放射線物理について研究指導を行う。</p> <p>(106 蓮沼隆) 次世代集積回路に向けた絶縁膜形成技術や新規ナノスケール評価技術に関して研究指導を行う。</p> <p>(107 羽田真毅) フェムト秒電子プローブを用いて機能性物質の光誘起ダイナミクスを探索し、超高速の物理現象について研究指導を行う。</p> <p>(112 牧村哲也) レーザにより発生したX線および極短紫外光と物質との相互作用及びそれを応用したマイクロ・ナノ加工について研究指導する。</p> <p>(120 矢野裕司) パワーエレクトロニクスに革新をもたらす超低損失SiCパワーデバイスの研究、特に、SiC-MOSデバイスの特性向上および界面基礎物理について研究指導を行う。</p> <p>(122 山田洋一) 次世代の有機ナノテクノロジー材料や水素ナノテクノロジー材料を対象とし、それらの自己組織化現象を利用したナノ工学について研究指導を行う。</p> <p>(126 吉田昭二) 超短パルスレーザーやテラヘルツ発生技術と走査トンネル顕微鏡を組み合わせた新しい計測技術の開発と応用について研究指導を行う。</p> <p>(131 大井川治宏) 半導体物性とエピタキシーに関する実験的研究について研究指導を行う。</p> <p>(140 関場大一郎) 高速イオンビーム、シンクロトロン放射光を用いた水素吸蔵合金や金属タンパク質の構造・電子状態について研究指導を行う。</p> <p>(155 渡辺紀生) X線光学と応用光学、特に、高分解能のX線顕微鏡開発について研究指導を行う。</p> <p>(159 Islam Muhammad Monirul) 半導体材料の欠陥評価について研究指導を行う。</p> <p>(164 岡本大) SiC-MOSFETの特性向上、低損失化のために必要な新規酸化膜形成技術に関して研究指導を行う。</p> <p>(165 奥村宏典) 窒化物および酸化物を中心とする半導体の結晶成長とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(177 SELLAIAN SELVAKUMAR) 陽電子消滅法を用いたナノ構造材料および半導体材料の欠陥評価について研究指導を行う。</p> <p>(178 SONIA SHARMIN) 磁気光学研究と磁性材料のシミュレーション、特に、強磁性酸化物薄膜について研究指導を行う。</p> <p>(185 Traore Aboulaye) 究極のパワーエレクトロニクス材料として期待されるダイヤモンドについて、薄膜成長およびデバイス作製と評価まで、研究指導を行う。</p> <p>(202 游博文) 近接場光学検出技術に基づいたテラヘルツ光子、波動、プラズモニクスの基礎について研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(419 牧野俊晴) ダイヤモンドの作製とダイヤモンドがもつ特異な物性を使った革新的デバイスについて研究指導を行う。</p> <p>(421 山口浩) エネルギーの高効率利用に重要な役割を果たす電力変換器技術について研究指導を行う。</p> <p>(422 湯浅新治) トンネル磁気抵抗素子やMRAMを中心としたスピントロニクス素子について研究指導を行う。</p> <p>(427 児島一聡) SiCを中心としたワイドギャップ半導体薄膜の結晶成長技術と評価について研究指導を行う。</p> <p>(441 三宅晃司) 固体表面の高機能化技術の開発とその評価手法の確立について、研究指導を行う。</p>	
	ナノ材料工学特論I	<p>本講義では、超伝導材料、半導体材料、表面物性、エネルギーデバイス、嗅覚センサ、磁性材料、超高速分光計測等の各種先端分光法、マルチプローブ顕微鏡、等の最先端研究をいくつか取り上げ、研究分野の俯瞰、個々の研究内容、成果の世界的位置づけ等を紹介する。各種材料研究をナノテクノロジーの視点から見直すことにより、新たな研究手法・概念を理解できる能力を身につけ、先端的な研究課題の適切な設定、課題解決のための知識の取得を目標とする。</p>	共同
	透過電子顕微鏡	<p>透過電子顕微鏡 (TEM) 観察・解析に必要な基本的知識および専門的知識・技術を習得させる。はじめに、TEMの概略を説明した後、TEMを理解する上で重要な電子と物質の相互作用、つまり弾性散乱、非弾性散乱を理解させる。その上で、電子線回折とイメージングに関する理論を説明し、解釈や解析方法を習得させる。また、エネルギー分散型X線分光法や電子エネルギー損失分光法などのTEMと併用される化学分析方法についても、分析理論と装置、解析方法について概説する。さらに、実際にTEMを使用するにあたり理解しておくべき試料の準備方法やTEM装置についても説明をする。</p>	隔年
	光・電子ナノ材料工学セミナーI	<p>光・電子ナノ材料分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を、特に研究計画、研究方針を学ぶ観点から重点的に行い、光・電子ナノ材料研究の基礎知識、工学基礎力、専門知識を幅広く高度に習得させるとともに、課題解決のための知識を学ぶ。また、光・電子ナノ材料分野において指導をうけた研究成果についての討論を行い、光・電子ナノ材料研究の成果を的確にわかりやすく伝える能力、国際的な研究活動に必要な語学力、知識の活用能力、計画立案・実行能力、課題解決能力を習得させる。</p>	共同
	光・電子ナノ材料工学セミナーII	<p>光・電子ナノ材料分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を、特に修士論文の骨子の作成や論文作成の観点から重点的に行い、光・電子ナノ材料研究の基礎知識、工学基礎力、専門知識を幅広く高度に習得させるとともに、課題解決のための知識を学ぶ。また、光・電子ナノ材料分野において指導をうけた研究成果についての討論を行い、光・電子ナノ材料研究の成果を的確にわかりやすく伝える能力、国際的な研究活動に必要な語学力、知識の活用能力、計画立案・実行能力、課題解決能力を習得させる。</p>	共同
	光・電子ナノ材料工学特別研究IA	<p>1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する基礎実験について、研究計画、研究方針の立て方を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。</p>	
	光・電子ナノ材料工学特別研究IB	<p>1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する基礎実験について、研究計画、研究方針の具体化、実験の進め方を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。</p>	
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIA	<p>2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する専門的実験について、修士論文の骨子の作成や文献調査について指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。</p>	
	光・電子ナノ材料工学特別研究IIB	<p>2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する専門的実験について、修士論文の草稿の完成、最終原稿の作成を含めて指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。</p>	
	(光・電子ナノ材料工学特別研究IA～IIBの担当教	<p>(379 高野義彦) 高温超伝導体、ダイヤモンド超伝導体、鉄系超伝導体、BiS₂超伝導体の研究に関して指導を行う。</p> <p>(382 武田良彦) 超高速分光計測による無機・有機ナノ光学材料の非線形光学特性、過渡的光学応答、局所場光物性の研究に関する指導を行う。</p> <p>(385 唐捷) グラフェンキャパシターや希土類化合物単結晶ナノワイヤ等のナノ材料の創成・評価を通じ、電子機器・エネルギーデバイスへの応用について研究指導する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(387 中山知信) 走査型マルチプローブ顕微鏡および最新のナノ関連手法の開発と応用に関する研究の指導を行う。</p> <p>(388 深田直樹) 半導体ナノ材料を高度に複合化した高速・低消費電力を特徴とする次世代の半導体トランジスタおよび高性能エネルギー関連デバイス開発に関する研究について研究指導を行う。半導体ナノ構造としては、0次元の量子ドット、1次元のナノワイヤ・ナノチューブ、2次元の原子膜構造までを対象とする。異種構造の複合化、異種材料のヘテロ接合、および不純物ドーピング等を利用した機能化に関する新たな手法を開発し、それら新規機能性材料の物性評価とそれらを利用したデバイスの作製と性能実証までを行う。</p> <p>(389 胡曉) 物理学の基礎から出発し、物性物理・物質科学の新しいフロンティアの開拓を通じて、優れた量子機能の実現を探索する研究に関して指導を行う。</p> <p>(391 三谷誠司) 高度な薄膜成長プロセスを用いた原子レベルの構造制御、および、新規磁性体やナノスケール構造体の創製に関する研究指導を行う。</p> <p>(393 石井智) 波長より小さな微細構造を用いて新奇の光電変換・光熱変換や光学特性の創出についての研究指導を行う。</p> <p>(394 内田健一) スピントロニクスと熱エネルギー工学の融合がもたらす新しい物理現象・原理とその応用技術に関して研究指導を行う。</p> <p>(397 山口尚秀) ダイヤモンドや有機結晶などの先端電子材料で発現する超伝導や量子伝導現象の基礎研究と機能性デバイスへの応用研究に関して研究指導を行う。</p> <p>(398 吉川元起) 新たな分子検出センサ/システムを確立し、五感で唯一未踏の「嗅覚」の世界標準化に関する研究について研究指導を行う。</p>	
物性・分子工学サブプログラム	誘電体工学特論	誘電体結晶やセラミックスの構造相転移、並びに基礎的な物性としての光学的、機械的、電気的、熱的性質とその工学的応用について解説する。特に構造相転移の起源に重要なテラヘルツ帯の振動モード(ソフトモード、セントラルモード等)に関し、テラヘルツ時間領域分光法や低周波ラマン散乱法といった検出手法の解説も含めた概説を行う。	隔年
	振動分光学特論	代表的な振動分光法である、ラマン散乱、赤外分光法、テラヘルツ時間領域分光法についてその分子や結晶の持つ対称性や選択則などの基礎、並びに応用例を解説する。また、物質の格子振動による赤外吸収に関し、線形応答理論を用いた吸収係数の表式を学ぶ。そしてテラヘルツ帯の振動分光法(赤外・ラマン)を用いた最新の研究トピックについて概説する。	隔年
	固体光物性論	物質と光との相互作用を電磁気学的及び量子論的に取り扱って固体の光応答を概説する。まず、電磁気学的取り扱いとして、物質内での光の分散における基本概念を述べ、光学定数、ローレンツ振動子模型、クラマース・クローニッヒ解析、総和則、光学スペクトル等について解説する。次に、量子論的取り扱いとして、光吸収と光放出、バンド間光学遷移、励起子等について解説する。	
	有機デバイス物性特論	有機半導体とデバイスの物理と応用について概説する。特に、電子スピン共鳴(ESR)分光を用いた有機半導体とデバイスのマイクロ物性解析について解説する。有機半導体については、有機半導体の伝導を担う素励起状態について解説した後、有機複合半導体における光誘起電荷分離状態について説明する。有機デバイスについては、典型的な有機デバイスである有機トランジスタ、有機太陽電池、有機発光ダイオードを取り上げ、その素子構造、素子特性、動作原理等の他、ESR分光を用いて得られる分子レベルの微視的な観点からの研究について説明する。	
	磁性・超伝導	学群レベルの基礎的な知識を活用し、固体物理学の中でもその中心的な最先端研究課題である超伝導と磁性、またその相互関係についてより高度な視点から教授することによって学問としての重要性和その位置づけについて学ぶ。また、歴史的な変遷も理解する。 磁性と超伝導は物質の基底状態と考えられている。磁性体、超伝導物質を広く概観し、基本概念を整理する。また、両分野の最近の発展についても紹介する。	隔年
	半導体物性工学特論	半導体の結晶構造、結合の特性、バンド構造などの諸特性および各種の低次元人工構造について、基礎物性の理解と工学への応用の双方に力点を置きつつ解説する。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	半導体スピントロニクス	スピントロニクスは電子の電荷とスピンの両方の自由度を利用して新しい機能の実現を目指す次世代のエレクトロニクスとして期待されている。本講義では、スピントロニクスを理解するための基礎的な物理から実際のデバイス実現に向けた研究開発の現状までを紹介する。	隔年
	固体の素励起物理-理論と実験-	固体のような多体系における比較的低い励起状態を、相互作用の弱いある種の粒子もしくは波動の集団としてとらえ、これを素励起と呼ぶ。本講義では、音響モードおよび光学モードのフォノンと電子との相互作用について解説し、それが電気伝導現象にどのように現れるかをみる。電流磁気効果、熱電効果、非線形伝導現象、ホッピング伝導を紹介する。また、ポーラロンやエキシトンなどの複合素励起状態とそのダイナミクスについて解説する。これらの現象がどのような実験によってどのように観測されるかを紹介する。	隔年
	量子物性特別研究IA	1年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、理論及び実験の研究を行う。合同セミナーでは、2年次生のプレゼンテーションを聴講し、プレゼンテーションの準備をする。	
	量子物性特別研究IB	1年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、研究計画に従い理論及び実験の研究を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。	
	量子物性特別研究IIA	2年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	量子物性特別研究IIB	2年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を行う。各研究課題の成果をまとめ、修士論文を作成し、公開発表を行う。合同セミナーでは、1年次生のプレゼンテーションを聴講する。	
	(量子物性特別研究IA～IIBの担当教員)	<p>(26 黒田眞司) 半導体材料およびナノ構造におけるスピンに関連した新機能の実験研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(54 松石清人) 半導体ナノ構造物質を作製し、分光学的手法を使って物性を解明し、光デバイスへの応用を見据えた新しい光特性・光機能性に関する研究指導を行う。</p> <p>(110 藤岡淳) 新しい強相関物質、トポロジカル物質の開発と電子・光・熱物性に関する研究。先端物質合成、基礎物性測定、光学測定を駆使して新しい量子物性・機能性の開拓に係る研究指導を行う。</p> <p>(114 丸本一弘) 有機材料、ペロブスカイト、低次元材料等の機能性半導体材料およびその太陽電池、発光ダイオード、トランジスタ等の半導体デバイスの開発と物性研究・特性評価および応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(134 柏木隆成) 高温超伝導体を用いた量子デバイスの基礎研究(実験)。例えば、高品質な高温超伝導体単結晶を用いたテラヘルツ発振などの物性研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(151 南英俊) 絶縁体から超伝導体の電気伝導や光物性研究。量子常誘電体が示す非線形光伝導現象の研究と、高温超伝導体によるテラヘルツ光発振素子の開発に関する研究の指導を行う。</p> <p>(167 金澤研) スピントロニクス素子の材料として期待される磁性半導体の研究。室温強磁性をもつ半導体材料の実現を目指し、精密な条件制御下で試料を作製し、その物性を評価する実験に関する研究指導を行う。</p> <p>(183 辻本学) 超高速・高感度・位相敏感計測を実現する超伝導量子デバイス、特に超伝導体を使ったコヒーレントテラヘルツ光源の開発。最新鋭の微細加工技術と極低温実験技術を駆使し、量子物性の工学的学理究明に関する研究指導を行う。</p> <p>(198 森龍也) テラヘルツ帯の分光手法を総合的に用いた物性研究、特にガラスのテラヘルツ帯普遍的励起であるボソニックピークの解明及び応用に向けた実験的分光研究に関する指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	物質の対称性と群論	分子と結晶の対称性を群論によって理解し、量子力学への応用を講じる。物質の振動状態および電子状態を点群、空間群によって理解することを目指す。 量子力学は、ミクロな物質の量子状態を理解するための基幹理論である。この理論は、互いに相補的な解析的な手法（微積分）と幾何学的な手法（群論）によって構成されている。通常の量子力学の授業では、前者の解析的な手法を主体とした枠組みのみが紹介されている。ここでは、後者の群論と量子力学の関係を中心とした講義を行い、従来の解析的な理解とは異なった切り口で、物質の量子状態を理解し深化させる。	隔年
	原子物理特論	原子分子系の基本構造を量子力学で解釈し、原子分子系に関する動的過程、原子分子間の衝突や光吸収を説明する。特に輻射場との基礎相互作用、摂動論適用な光吸収過程から、摂動論適用できない強レーザー場における原子分子動的過程までを概説する。赤外線強レーザー場における高次高調波の生成に伴う、新しいX-線レーザー光源の最新研究について紹介する。多電子系の原子分子過程を記述するため時間依存密度汎関数の基礎理論と最新の計算方法についても講述する。	隔年
	統計化学物理	分子集合体としての凝縮体（固体や溶液から生体高分子まで）では媒質のゆらぎがその性質に重要な役割を演ずる。それを記述する基礎を学ぶ。ブラウン運動、中心極限定理、遷移散逸定理、ランジュバンおよびフォッカー・プランク方程式である。	隔年
	多粒子系の量子論	物性論における多粒子系量子論の基礎的な取り扱いについて講義する。最初に、多粒子系量子力学の問題を第二量子化表示し、場の量子論の導入を行う。次に、時間順序Green関数を定義し、諸々の物理量との関係を示し、これを摂動論によって求める処方を示す。これにあたって、Feynman図形やHartree-Fock近似の説明を行う。さらに、電子系の集団励起や線形応答理論などへの適用例を示す。授業時間に余裕がある範囲で、温度Green関数や非平衡系Green関数への展開を行う。	
	半導体光物性理論	半導体光物性における線形および非線形光学過程の理論的な枠組みとその応用を講義する。最初に、光と物質の相互作用を記述する古典的な模型に始まり、量子力学的な取り扱いを説明する。これを基に、遅延Green関数や光学的Bloch方程式への展開を行い、Floquet状態やRabi振動などの説明を行う。次に、多粒子系の量子ダイナミクスにおける線形および非線形光学応答に関連する理論的処方（半導体Bloch方程式、非平衡Green関数法など）と諸々の現象（励起子、ポラリトン、ポンプブローブ分光、四光波混合、コヒーレントフォノン励起など）を紹介する。	隔年
	強相関電子系の物理	強相関電子系の物理について理論的な観点から概説する。同種粒子系の波動関数の性質および同種粒子の統計性について説明したのち第二量子化の導入を行う。次に強相関電子系の基本模型であるHubbard模型とその物理について論じる。続いて金属中の磁性不純物の問題からAnderson模型やs-d模型などの理論模型、近藤理論について説明する。更に平均場近似や乱雑位相近似などの近似理論のほか、遷移金属酸化物、分子性導体、量子スピン系などのトピックについて紹介する。	隔年
	電気伝導論	電気伝導の理論について基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。線形応答の立場からの理論、久保理論、ボルツマン方程式の理論のほか、境界条件からの電気伝導理論、ランダウアーの理論などについて講義する。そして、後者の立場から、ベリー位相による電流生成、トポロジカル絶縁体についても講義する。さらに、電磁場と荷電粒子の相互作用、量子情報デバイス、バルク超伝導理論、ナノスケール超伝導理論を線形応答理論と境界条件理論の複合問題として、講義する。	隔年
	量子情報制御論	エラー耐性を備えた100論理量子ビット級量子コンピューターの実現に向けた、量子状態の制御について基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。講義は、量子力学が知らない人でもかるように、必要な量子力学を教えながら進める。内容は、量子計算に必要な量子力学、量子計算に必要な線形代数、量子演算、量子情報、量子情報エラー、量子情報エラー訂正、量子計算機の実現化、エラー訂正を備えた量子計算機の実現化、を含む。	隔年
	量子理論特別研究IA	1年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、理論的解析を行う。合同セミナーでは、2年次生のプレゼンテーションを聴講し、プレゼンテーションの準備をする。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	量子理論特別研究IB	1年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、研究計画に従い理論的解析を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。	
	量子理論特別研究IIA	2年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、理論的解析を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	量子理論特別研究IIB	2年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、理論的解析を行う。各研究課題の成果をまとめ、修士論文を作成し、公開発表を行う。合同セミナーでは、1年次生のプレゼンテーションを聴講する。	
	(量子理論特別研究IA～IIBの担当教員)	(50 日野健一) 凝縮系光物性の理論的研究 (超短パルス励起半導体における超高速過程、コヒーレントフォノン生成過程、フロケ状態におけるトポロジカル絶縁体、励起子ダイナミクス、光誘起相転移現象) に関する研究指導を行う。 (76 小泉裕康) 銅酸化物高温超伝導の機構解明と銅酸化物を使った量子コンピューターの実現にむけた理論研究に関する研究指導を行う。 (88 鈴木修吾) 相対論的フルポテンシャルLCAO法を用いたアクチノイド化合物の電子状態の調査、およびそれらの磁気的性質や光学的性質について研究に関する研究指導を行う。 (102 全曉民) 大規模数値計算で、原子・分子・イオンの構造や強レーザー場における原子・分子過程を解明し、さらに外場による物理的な過程の制御方法を探索する研究に関する指導を行う。 (133 岡田朗) 化学物理学理論：分子集団から成る凝縮系 (固体、液体から生体系まで) における電子・原子ダイナミクスの理論：光応答、超高速緩和、化学反応、(酵素反応などの) 生体反応、生体エネルギー共役等の素過程に関する研究指導を行う。 (149 前島展也) 凝縮系における新しい光誘起現象の理論的研究。強相関電子系、特に低次元有機物質や遷移金属酸化物における光誘起ダイナミクスの数値的研究。半導体超格子における電子状態の光制御の研究に関する指導を行う。	
	機能性金属合成概論	磁性材料や電池材料、高温材料、表面硬化処理材など機能性金属材料の合成に用いられる各種急冷法、固相反応法、固相気相反応法などの原理と、これらに用いる装置の設計から試料の評価に至るまでの過程で必要となる知識と技術を学ぶ。	隔年
	機能材料特論	金属系機能材料として形状記憶・超弾性合金、ゴムメタル、高強度材料、高温材料等について概観する。さらに、これらの材料開発に必要な基礎として、無拡散相変態の結晶学、内部組織の形成、転位の性格等について学ぶ。	隔年
	ナノ構造材料論	原子配列の長距離秩序を有しない非晶質材料でも、近接原子間では結晶に類似の短距離秩序が存在する。また、数原子厚さで層状構造とした人工多層膜では巨大磁気抵抗効果や超弾性効果などの特異現象が発現する。これらナノメートルオーダーでの局所構造を有する材料の物性を理解するために、非晶質合金、金属薄膜、ナノ結晶材料などの局所構造に関する研究を概説するとともに、特異物性の発現機構について解説する。さらにはこれら特異物性を利用した材料やデバイスについて紹介する。	隔年
	電子顕微鏡特論	透過電子顕微鏡法の概論について講義する。物質科学・物質工学における物質構造解析の意義とその手法の一つである透過型電子顕微鏡法の特徴、電子顕微鏡の構造、電子回折と結像の運動学的・動力学的理論、格子像結像論および材料学への応用について学習する。	隔年
	物質応答論	熱平衡の観点から応力や電場などの外場に対する物質の静的及び動的応答について解説し、結晶欠陥が及ぼす影響や非平衡状態での自己組織電場や磁場及びそれらに対する物質の応答である分極や磁化はベクトルで記述されるのに対して、応力及びそれに対する物質の応答である歪はテンソルとなる。テンソルとしての応力と歪の関係を復習するとともに、物質の弾性応答について解説する。これを踏まえ、熱平衡の観点から応力や電場などの外場に対する物質の静的及び動的応答について説明し、ミクロな結晶欠陥の運動がマクロな物性にどのように反映されるかを解説する。さらには、非平衡状態で発現する自己組織化についても言及する。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	エネルギー・環境材料	エネルギーの変換・貯蔵・利用や省エネルギーを目的とした「エネルギー材料」、また、環境浄化、環境保全、3R技術などを指向した「環境材料」について、おもに無機系（セラミックス材料）を中心に講義する。具体的には、学生間でのディスカッションを交えながら、「太陽電池材料」、「光触媒材料（水素生成）」、「リチウム電池材料」、「水素貯蔵材料・燃料電池材料」、「熱電変換材料・電気二重層キャパシタ」、「排ガス浄化フィルター」、「RoHS指令・3R・LCA」、「希少資源回収・有害物質固定」、「光触媒材料（有害物分解）・抗菌・防カビ」、「CO2貯留」という10回の講義を実施する。	隔年
	材料技術戦略論	近代から現代における材料技術の進展、さらに、現在進行中の国家プロジェクトや技術ロードマップ等を題材にとり、新素材・新材料開発に必要な技術戦略論を学ぶ。具体的には、学生間でのディスカッションも交えながら、「戦略論概論」、「技術マップ・技術戦略マップと技術ロードマップ」、「19世紀以前の材料イノベーション」、「宇宙材料開発」、「超高温材料開発」、「超電導材料開発」、「レアメタル・レアアース戦略」、「次世代電池戦略」、「ICT技術戦略」、「将来展望:21世紀以降の材料イノベーション」という10回の講義を実施する。	隔年
	分子性機能材料特論	分子性固体材料には特異な磁気、電気、光学物性を示す様々な材料が知られている。その中でも分子磁性材料である集積型金属錯体磁性体を中心に解説し、磁気特性の発生メカニズムを基礎から学ぶことにより、磁性材料についての理解を深める。また、特異な電気物性および光学物性を示す分子性機能材料についても概要を述べる。	隔年
	材料物性特別研究IA	1年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、実験を行う。合同セミナーでは、2年次生のプレゼンテーションを聴講し、プレゼンテーションの準備をする。	
	材料物性特別研究IB	1年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、研究計画に従い実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。	
	材料物性特別研究IIA	2年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	材料物性特別研究IIB	2年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、実験を行う。各研究課題の成果をまとめ、修士論文を作成し、公開発表を行う。合同セミナーでは、1年次生のプレゼンテーションを聴講する。	
	(材料物性特別研究IA～IIBの担当教員)	<p>(22 木塚徳志) 航空機・自動車用カーボン繊維強化プラスチック、ジェットエンジン・宇宙船機体用耐熱材料、3次元LSI高密度実装のための微細金属接点と配線、低摩擦・低摩耗ナノ電気機械素子、発電・発光のためのナノセラミックス素子、極限的微小素子となる単一分子素子の原子直視型電子顕微鏡を用いた研究・開発に関する指導を行う。</p> <p>(23 金熙榮) 生体用超弾性合金、低ヤング率・高強度チタン合金、高温形状記憶合金、ゴムメタル、マイクロアクチュエータ用形状記憶合金などの新合金の開発とナノ・マイクロ組織制御による特性改善に関する研究の指導を行う。</p> <p>(41 所裕子) 金属錯体や金属酸化物を主な研究対象物質として、光などの外部刺激に反応して光学的・磁氣的・電氣的特性が変化する等の新規な物性現象を示す材料開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(80 古谷野有) 鉄鋼材料、特に窒素添加鋼の相変態と組織制御そして製造法に関する研究。モバイル機器の製造に必要な精密金型や、安全で燃費の良い自動車の材料になる鉄鋼をレアメタルを使わずに実現することを目指した研究に関する指導を行う。</p> <p>(89 鈴木義和) 太陽電池や環境浄化フィルターなどエネルギー・環境応用用途の1次元ナノ材料や3次元ネットワーク多孔体などの新しい無機材料の開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(96 谷本久典) 新しい機能を有する金属材料の開発への応用を目指したナノメートルオーダーの構造を持つ金属材料の作製及び物性評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(141 高橋美和子) 量子ビームを用いて磁性合金など強相関物質の原子配列とその結合状態、局所構造および構造相転移を調べ、その新奇な物性の起源を構造学的立場から研究する指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(405 片浦弘道) 新規一次元ナノ材料である単層カーボンナノチューブの原子配列を極限まで制御し、螺旋度・直径・長さを自在に操る技術の開発、1次元系固有の物性解明や新機能デバイス開発に関する研究指導を行う。	
	化学・バイオセンシング工学	化学・バイオセンシングの基本原理解から、医療、生物科学、環境、食品分野への応用まで、微小化学分析システム (μ TAS)、Lab-on-a-Chip、ナノテクノロジーの応用等、最新のトピックスを多く取り入れて講義を進める。	隔年
	高分子化学	最新のトピックスを紹介しながらラジカル重合およびラジカルリビング重合、金属触媒を用いた高分子合成、低分子液晶と高分子液晶の合成と液晶性、共役系高分子の電磁気的性質、有機磁性高分子、高分子ELの作成法と作動原理、高分子染色加工学、高分子レオロジー、紙パルプの化学と工業的応用、および繊維の物理と化学について解説する。それぞれの項目の横断的な説明を行うとともに、無機半導体、無機材料および金属と比較・対応させながら高分子機能性有機材料について講義を行う。未来材料ともいえる高分子電子材料は、現在電子工学の主流となっているゲルマニウムやシリコンをベースとする半導体の物理と電子デバイスの考え方、そして評価方法を学びそしてこれを有機材料に応用し、開発を進める必要がある。	隔年
	有機機能材料論	有機材料には特異な性質を利用したさまざまな機能材料が知られている。機能材料を合成するため、原子、分子、物質レベルでの基本的な材料設計の考え方を説明する。有機機能材料を概説するとともに、例をとりその機能性、合成法、応用を結合論、反応、物性、構造等の化学の立場から解説する。	隔年
	生体材料工学特論	血液・炎症など生体と生体反応に関する基礎を習得する。基礎を踏まえて生体材料設計工学に関するこれまでの試みを概説し、設計指針とアプローチ法を具体例を挙げて説明する。さらに新しい材料へのアプローチ事例を紹介し、学問体系を体得する。	隔年
	生体材料科学特論	生体への薬物の取り込み・分布・代謝・排出の基礎を習得する。さらにこれまでの薬物開発の例をあげるとともに、材料によるアプローチ法の事例を挙げ、詳述する。最後にたんばく質医薬の原理と開発に関する内容を習得する。	隔年
	触媒化学特論	化学工業および環境・エネルギー技術における不均一系触媒および触媒反応について述べ、さらに触媒作用の本質である速度論、触媒活性点、電子論および触媒設計について講義する。さらに、環境触媒、電極触媒などのトピックスについて解説する。	隔年
	有機金属化学	有機金属化学は有機化学と無機化学の学際領域であるとともに、高選択的な分子変換反応や先端材料の合成において重要な位置を占めている。本講義では、有機金属化学の基礎的概念及び反応について合成化学的な立場から解説する。有機典型金属および有機遷移金属化合物の結合論、合成、反応性に関する基礎的な知識を得るとともに、遷移金属錯体の触媒作用(重合、低重合、還元、酸化、異性化、カルボニル化など)の基礎を整理し、具体的に解説する。	隔年
	表面化学概論	表面化学の基礎として、i) 表面素過程、ii) 表面構造、iii) 表面電子状態について概説する。この中で、光電子分光法、振動分光法、走査トンネル顕微鏡などを用いた研究例を紹介する。特にキネティクス解析法について詳述する。	隔年
	基礎物理化学概論	基礎物理化学の観点から、環境問題(二酸化炭素、エネルギー収支 vs. 天候)、化学平衡(酸塩基(酸性雨)、電磁波の吸収)、単純ヒュッケル法(HOMO、LUMO vs. 吸収スペクトル、酸化還元電位)、電気化学(ΔG vs E、 ΔG vs. K)について説明する。	隔年
	錯体化学特論	金属錯体の構造、性質、反応性について解説する。まず、錯体の構造的特徴、配位結合の可逆性、結晶場理論などを概説する。次に、光吸収による電子遷移や発光特性などの基礎的事項を習得する。これらを基に、金属錯体の発光材料、光触媒、太陽電池などへの応用へと展開する。さらに、錯体の研究に用いられる分析手法や理論計算を紹介し、実用的な知識を獲得する。最近の研究動向にも触れることで、基礎から最新の情報までを解説する。	隔年
	物質化学・バイオ特別研究IA	1年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、実験を行う。合同セミナーでは、2年次生のプレゼンテーションを聴講し、プレゼンテーションの準備をする。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	物質化学・バイオ特別研究IB	1年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、研究計画に従い実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。	
	物質化学・バイオ特別研究IIA	2年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	物質化学・バイオ特別研究IIB	2年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、実験を行う。各研究課題の成果をまとめ、修士論文を作成し、公開発表を行う。合同セミナーでは、1年次生のプレゼンテーションを聴講する。	
	(物質化学・バイオ特別研究IA～IIBの担当教員)	<p>(19 神原貴樹) 有機金属化学・錯体化学をベースとする機能性高分子材料・遷移金属錯体の分子設計と機能開発：、電子材料・分子素子・光機能・触媒機能など高度多元機能物質の創製を目指した研究、に関する研究指導を行う。</p> <p>(21 木島正志) 発光性、光電変換、エネルギー貯蓄・利用を目的に、共役系有機物質や高分子の合成、バイオマス利用、炭素への物質変換を行い、機能材料化を目指した合成化学に関する研究指導を行う。</p> <p>(36 鈴木博章) 医療、環境、食品等への応用を目指し、微小なチップ上に送液機構、センシング機構等を集積化した、微小化学分析システム(μTAS)あるいはLab-on-a-Chipに関する研究の研究指導を行う。</p> <p>(42 長崎幸夫) バイオ機能性材料、特に細胞の機能および分化を制御する培養システム、病巣を発見するバイオイメージング、環境に反応して薬物や遺伝子を放出するDDSやナノメディシンなどの研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(45 中村潤児) 表面科学的手法を用いた触媒反応メカニズムの原子・分子レベルでの解明とその知見に基づく機能性触媒の設計。とくに燃料電池電極触媒材料、グラファイト上の金属ナノクラスター及び炭素材料の表面化学に関する研究指導を行う。</p> <p>(52 藤谷忠博) 再生可能な有機資源からの化学基礎原料の製造システムの構築を実現するための、環境負荷の低い新規化学工業プロセスを開発し、新しい化学産業の創成を目指す研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(60 山本洋平) パイ共役分子からなる超分子ナノ構造体の構築方法の開拓、および作製した分子集合体によるナノデバイスの作製と光電子機能・エネルギー変換に関する研究の指導を行う。</p> <p>(74 桑原純平) 有機金属化学・高分子化学に超分子化学を融合し、新しい機能性材料の開発を目指した電子材料・分子センサー・光触媒・生体模倣分子などに関する研究を指導する。</p> <p>(79 小林正美) 光合成反応中心で量子収率100%という驚異的な「光→電子」エネルギー変換を実現している特殊な葉緑素の正体を明らかにし、また葉緑素の高い光活性を利用した、安全なガンの光治療を実現する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(77 後藤博正) 液晶を用いた共役系ポリマーの合成手法の開発、光学活性などの新しい機能をもった高分子半導体の合成・測定・解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(81 近藤剛弘) 燃料電池の白金触媒を代替する窒素ドープ炭素材料、ホウ素を用いた新しい2次元物質、表面での化学反応ダイナミクスに関する研究の指導を行う。</p> <p>(97 辻村清也) センサや電池などの開発を目指して、酸化還元酵素とナノ材料の機能解明と反応制御、特に酵素-電極間界面電子移動反応に関する研究の指導を行う。</p> <p>(132 大石基) 高分子の精密合成技術をベースとし、細胞・分子レベルでガンを発見するイメージングシステムや、ガンの環境に反応して薬物や遺伝子を放出するドラッグデリバリーシステムに関する研究の指導を行う。</p> <p>(169 川島英久) 藻類抽出成分を利用した新しい高分子合成法を、有機化学・有機光化学の視点から開発する研究指導を行う。</p> <p>(180 武安光太郎) 二酸化炭素の化学転換や燃料電池反応を対象に、分光・計算手法を駆使した反応機構の解明、それに基づいた新奇触媒および反応システムの開発を目指した研究の指導を行う。</p> <p>(200 山岸洋) 分子集合体の化学を基盤とし、光・熱・圧力・化学物質など多様な刺激に反応して形・性能が移り変わる新しい有機結晶材料の創成に関する研究指導を行う。</p> <p>(426 栗田僚二) ナノ材料とバイオ分析を融合させた新規生体分子計測技術に関する基礎研究からデバイス開発までを一貫して行い、次世代の医療・生命科学の発展に資する研究の指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(432 崔準哲) 環境に優しい化学合成プロセスの実現を可能とする高効率触媒の開発及び触媒における貴金属代替技術と使用量低減化技術の開発に関する研究指導を行う。	
	ナノ材料工学特論II	本講義では、ライフサイエンス関連材料、医療材料、スマートポリマー材料、二次元ナノ物質材料、熱電材料ならびに電池材料、電子顕微鏡等の最先端研究をいくつか取り上げ、研究分野の俯瞰、個々の研究内容、成果の世界的位置づけ等を紹介する。各種材料研究をナノテクノロジーの視点から見直すことにより、新たな研究手法・概念を理解できる能力を身につけ、先端的な研究課題の適切な設定、課題解決のための知識の取得を目標とする。	
	材料の相変態	材料の組織制御の基本となる相変態の基礎を学ぶ。まず正則溶体近似による固体の自由エネルギーの記述の方法や化学ポテンシャルを用いた熱力学的平衡状態の求め方と、様々な2元系状態図について学ぶ。次に材料中の原子の拡散の機構とフィックの第1法則、第2法則を学び、温度や濃度勾配、格子欠陥が原子の拡散に与える影響を理解する。さらには結晶粒界や異相界面の原子レベルの構造や、変位型相変態および拡散型変態などに関する知識を習得する。	
	セラミック科学	セラミックス材料科学の中心課題は、機能性セラミックスの原子構造および微細構造の特徴とその起源及びそれらの構造が特性にどう影響するかを明らかにすることである。 そのためのトピックスとして、原子のボンディングおよび結晶構造の基礎からセラミックスの結晶構造、物性として、電気的性質、熱的性質、熱電的性質、磁氣的性質に関して詳しく講義する。特に、機能性セラミックスの特徴を成す、構造物性相関に注目する。 また、種々の欠陥や微細構造の制御方法や、物性への影響を解説する。アプリケーションに関しても、特徴的なデバイスや応用先を紹介する。特に、新規な産業が期待される、熱電変換材料に関して、相反する物性要請（絶縁体のような大きなゼーベック係数と金属のような高い電気伝導性、および、電気を通すが熱を遮蔽する）にどう対応するか、結晶構造を活用した原理や、微細構造の制御を活用した原理に関して詳しく講義する。	隔年
	生体材料	病気やけがを治療するための生体・医療材料は、細胞の機能を制御したり、体の機能を代替したりできる高い機能性が求められる。それに加えて、体に触れるため生体との親和性も必要となる。本講義では、生きた生体組織に直接的に接触する金属、セラミックス、高分子及び生体由来の生体材料の合成及び性質の基礎を紹介し、生体材料と細胞との相互作用、生体適合性と生体吸収性、表面修飾、接着剤、薬物送達システム、組織置換と再生及び組織工学などを重点において講義する。	
	スマートバイオマテリアル	未来の医療技術を支えることが期待されるスマートバイオマテリアルの開発・応用について理解を深めるとともに、その材料設計について概説する。本稿では、特に温度応答性高分子、pH応答性高分子、光応答性高分子の設計と機能に関する基礎知識を習得させるとともに、再生医療やドラッグデリバリーシステム (DDS)、早期診断などへの応用について概説する。また、生体材料 (バイオマテリアル) 全般に関する歴史や実用化などについても紹介する。	集中
	材料の変形と強度	固体物質に外力が負荷した際の変形を基礎力学に基づいて取り扱い、応力-ひずみ関係に代表される材料特性および強度について概説する。応力、ひずみの数学的記述方法および両者を関連付ける基本的な構成モデルの枠組み、材料特性の一般的な評価方法を学ぶとともに、変形と強度の要因である物理メカニズムとの関係を議論する。一次元レオロジーモデルから三次元弾塑性構成モデルまでを対象とし、実習として構成モデルを用いた数値シミュレーションを実行することで、材料特性の役割を理解する。また、材料の不均質性とその平均的な材料挙動・応答を関連付ける理論を学ぶ。	
	ナノ組織工学特別セミナー I	ナノ組織工学分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を、特に研究計画、研究方針を学ぶ観点から重点的に行い、ナノ組織工学研究の基礎知識、工学基礎力、専門知識を幅広く高度に習得させるとともに、課題解決のための知識力を学ぶ。また、ナノ組織工学分野において指導をうけた研究成果についての討論を行い、ナノ組織工学分野の成果を的確にわかりやすく伝える能力、国際的な研究活動に必要な語学力、知識の活用力、計画立案・実行能力、課題解決能力を習得させる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ナノ組織工学特別セミナーII	ナノ組織工学分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を、特に修士論文の骨子の作成や論文作成の観点から重点的に行い、ナノ組織工学研究の基礎知識、工学基礎力、専門知識を幅広く高度に習得させるとともに、課題解決のための知識力を学ぶ。また、ナノ組織工学分野において指導をうけた研究成果についての討論を行い、ナノ組織工学分野の成果を的確にわかりやすく伝える能力、国際的な研究活動に必要な語学力、知識の活用力、計画立案・実行能力、課題解決能力を習得させる。	
	ナノ組織工学特別研究IA	1年次生を対象にして、ナノ組織工学分野の研究テーマについての基礎実験について、研究計画、研究方針の立て方を指導し、ナノ組織工学研究の基礎を習得させる。	
	ナノ組織工学特別研究IB	1年次生を対象にして、ナノ組織工学分野の研究テーマに関する基礎実験について、研究計画、研究方針の具体化、実験の進め方を指導し、ナノ組織工学研究の基礎を習得させる。	
	ナノ組織工学特別研究IIA	2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、ナノ組織工学分野の研究テーマに関する専門的実験について、修士論文の骨子の作成や文献調査について指導し、高度なナノ組織工学研究法を習得させる。	
	ナノ組織工学特別研究IIB	2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、ナノ組織工学分野の研究テーマに関する専門的実験について、修士論文の草稿の完成、最終原稿の作成を含めて指導し、高度なナノ組織工学研究法を習得させる。	
	(ナノ組織工学特別研究IA～IIBの担当教員)	<p>(376 宇治進也) 世界レベルの低温強磁場装置を利用し、様々な超伝導体、強相関電子系、有機導体の伝導・磁気特性などの物性測定を行い、新規量子効果を探査しさらにそのメカニズムを解明する研究に関して指導を行う。</p> <p>(377 川上亘作) 医薬品をはじめとするライフサイエンス関連材料設計の基礎となる有機材料の物理化学や界面化学に普遍的視点で深く切り込み、基礎学問の深化に貢献しつつ医薬品開発にも直結する研究に関して指導を行う。</p> <p>(378 佐々木高義) グラフェン類似の新しい2次元ナノ物質の創製と、そのエレクトロニクス、環境・エネルギー分野への応用を目指した研究に関して指導を行う。</p> <p>(380 田口哲志) 生体組織を低侵襲で治療・再生する医療材料に関する研究に関して指導を行う。</p> <p>(381 竹内正之) 機能性有機物質の合成、構造、機能を分子レベルで実験的・理論的に解明する研究の基礎について、機能性有機化合物の合成、機能性有機化合物の単離と構造、機能性有機化合物の機能評価、を学ぶことを通して、機能性有機化学の専門知識および高度な研究手法を修得する。</p> <p>(383 陳国平) 先進医療への貢献を目指し、組織再生足場材料と幹細胞機能制御材料の研究に関して指導を行う。</p> <p>(384 土谷浩一) チタン合金、金属間化合物、形状記憶合金などの金属系構造材料、機能材料の特性発現機構解明、ならびに加工プロセス・相変態を利用した多機能化、高機能化に関する研究に関して指導を行う。</p> <p>(386 内藤昌信) 機能性有機物質の合成、構造、機能を分子レベルで実験的・理論的に解明する研究の基礎について、機能性有機化合物の合成、機能性有機化合物の単離と構造、機能性有機化合物の機能評価、を学ぶことを通して、機能性有機化学の専門知識および高度な研究手法を修得する。</p> <p>(390 實野和博) データストレージ、スピントロニクス、エネルギー・環境分野で用いられる磁性材料に関する研究について指導を行う。</p> <p>(392 森孝雄) 構造的な秩序が強く作用する化合物の原子のネットワーク構造配列の制御、新規材料創製、ナノ・マイクロ構造制御などをとおした、熱電材料や電池材料開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(395 荏原充宏) 刺激に応答して性質を変化させる特殊な素材スマートポリマーに関する研究に関して指導を行う。</p> <p>(396 橋本綾子) 原子分解能を有する計測手法の一つである透過型電子顕微鏡 (TEM) を用いた材料観察や解析を通し、TEMの基礎的、専門的な知識および観察技術を習得させつつ、様々なTEM観察・測定を行うシステムの開発とそれらを用いた材料観察への応用を目指した研究に関して指導を行う。特に、環境・エネルギー材料のその場観察やオペランド計測を行うため、TEM試料ホルダーを用いた観察システムを構築し、実環境に近い状態での材料の構造や挙動を明らかにすることで材料開発に貢献できるように研究指導をする。</p> <p>(399 渡邊育夢) 原子レベルの材料挙動から成形加工プロセスまで複数のスケールに渡る現象を数理モデルとして扱い材料挙動および材料特性を評価・予測する研究に関して指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
国際マテリアルズイノベーション関連科目	Statistical Mechanics I	温度や熱の概念の追求から量子力学へと至った熱・統計力学の基礎概念の流れと構成を総括する。熱・統計力学の基礎概念の論理的流れの、現代的観点での一貫した理解を得る。	
	Statistical Mechanics II	温度や熱の概念の追求から量子力学へと至った熱・統計力学の基礎概念の流れと構成を総括する。量子力学の下での熱・統計力学の基本的枠組みと、最も一般的で標準的な技法である摂動論の枠組みを知る。	
	Statistical Mechanics III	量子力学のもとでの熱・統計力学、線形応答（非平衡）、相転移といったボルツマン以後の主な発展を概説する。量子統計力学、線形応答（平衡・非平衡）、相転移といった、ボルツマン以後の最も主要な熱統計力学の発展の骨子を知る。	
	Materials Chemistry A	実験データの正しい取り扱い（化学実験における誤差、誤差を含んだデータを取り扱う方法）について講義する。つづいて、溶媒と溶質の特性とそれぞれの相互作用や溶解現象を中心にした溶液化学、さらには酸塩基平衡、錯生成平衡、酸化還元平衡などの様々な溶液平衡、溶液反応に基づいた分析化学について学ぶ。	
	Materials Chemistry B	量子化学、分子軌道法の基礎と分子の光・電子・磁気特性について、各種分子、共役系分子、遷移・希土類金属錯体を例に有機デバイスの動作原理も交えながら講義する。物質化学（主として有機物理化学）に関する基礎的な知識と技術を学ぶ。	
	Spectroscopic Analysis in Materials Science	電磁波および荷電粒子線を用いた分光・分析法について、その基礎となる物理と実際の分析機器の動作原理、構造について学ぶ。具体的には、分析装置として（1）吸光光度計、（2）蛍光光度計、（3）フーリエ変換赤外分光光度計、（4）ラマン分光光度計、（5）円二色性分散計と旋光計、（6）ラザフォード後方散乱分析装置、（7）二次イオン質量分析装置、（8）粒子励起X線分析装置、（9）原子核反応分析装置、（10）加速器質量分析装置等を取り上げる。	共同
	Advanced Catalytic Chemistry	化学工業および環境・エネルギー技術における不均一系触媒および触媒反応について述べ、さらに触媒作用の本質である速度論、触媒活性点、電子論および触媒設計について講義する。さらに、環境触媒、電極触媒などのトピックスについて解説する。	隔年
専門科目	Research in IMI IA	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、理論及び実験の研究を行う。博士前期1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI IB	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、研究計画に従い理論及び実験の研究を行う。ついで実験を行う。博士前期1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI IIA	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を行う。実博士前期2年次生を対象に自らの研究成果のプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI IIB	マテリアル科学分野の各研究課題について実験を行う。博士前期2年次生を対象に各研究課題の成果をまとめ、修士論文を作成し、公開発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導)	(13 大野裕三) 半導体量子ナノ構造の電子・光・スピン物性の解明、低消費電力技術に向けたスピニコヒーレンスについて研究指導を行う。 (14 岡田晋) 計算物質科学の方法を用いて、ナノスケール物質の課題の研究指導を行う。 (33 白木賢太郎) タンパク質フォールディング制御とナノバイオマテリアルへの応用について研究指導を行う。 (35 末益崇) 資源の豊富な元素で構成される新規半導体および強磁性体の薄膜成長とデバイス応用について研究指導を行う。 (40 都倉康弘) 理論物理学の手法を用いて、非平衡・動的制御の課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(41 所裕子) 金属錯体や金属酸化物を主な研究対象物質として、光などの外部刺激に応答して光学的・磁氣的・電氣的特性が変化する等の新規な物性現象を示す材料開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(45 中村潤児) 表面科学的手法を用いた触媒反応メカニズムの原子・分子レベルでの解明とその知見に基づく機能性触媒の設計。とくに燃料電池電極触媒材料、グラファイト上の金属ナノクラスター及び炭素材料の表面化学に関する研究指導を行う。</p> <p>(46 西堀英治) 量子ビーム構造科学研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(47 長谷宗明) 超短パルスレーザを用いたナノ構造体のコヒーレント分光、コヒーレント制御を応用した超高速光デバイス創成について研究指導を行う。</p> <p>(55 守友浩) 遷移金属化合物に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(57 柳原 英人) 金属や酸化物磁性薄膜等のスピントロニクス材料の開発とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(60 山本洋平) バイ共役分子からなる超分子ナノ構造体の構築方法の開拓、および作製した分子集合体によるナノデバイスの作製と光電子機能・エネルギー変換に関する研究の指導を行う。</p> <p>(71 加納英明) 非線形ラマン分光を用いた新しい分子イメージング法の開発と、生命科学・医学分野への応用について研究指導を行う。</p> <p>(81 近藤剛弘) 燃料電池の白金触媒を代替する窒素ドーパド炭素材料、ホウ素を用いた新しい2次元物質、表面での化学反応ダイナミクスに関する研究の指導を行う。</p> <p>(84 櫻井岳暁) 化合物半導体ならびに有機系半導体を用いた太陽電池の高性能化に関して研究指導を行う。</p> <p>(90 武内修) 走査プローブ顕微鏡や超短パルスレーザなど量子光学の先端技術を駆使し、これまでにない極限的な計測技術の開発について研究指導を行う。</p> <p>(97 辻村清也) センサや電池などの開発を目指して、酸化還元酵素とナノ材料の機能解明と反応制御、特に酵素-電極間界面電子移動反応に関する研究の指導を行う。</p> <p>(110 藤岡淳) 新しい強相関物質、トポロジカル物質の開発と電子・光・熱物性に関する研究。先端物質合成、基礎物性測定、光学測定を駆使して新しい量子物性・機能性の開拓に係る研究指導を行う。</p> <p>(178 SONIA SHARMIN) 磁気光学研究と磁性材料のシミュレーション、特に、強磁性酸化物薄膜について研究指導を行う。量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。</p> <p>(180 武安光太郎) 二酸化炭素の化学転換や燃料電池反応を対象に、分光・計算手法を駆使した反応機構の解明、それに基づいた新奇触媒および反応システムの開発を目指した研究の指導を行う。</p> <p>(200 山岸洋) 分子集合体の化学を基盤とし、光・熱・圧力・化学物質など多様な刺激に応答して形・性能が移り変わる新しい有機結晶材料の創成に関する研究指導を行う。</p> <p>(379 高野義彦) 高温超伝導体、ダイヤモンド超伝導体、鉄系超伝導体、BiS2超伝導体の研究に関して指導を行う。</p> <p>(381 竹内正之) 分子認識能、光・電子機能性、動的な挙動を示す有機分子・高分子・超分子及びその集合体のデザイン、合成、機能評価に関する指導を行う。</p> <p>(390 實野和博) データストレージ、スピントロニクス、エネルギー・環境分野で用いられる磁性材料に関する研究について指導を行う。</p> <p>(391 三谷誠司) 高度な薄膜成長プロセスを用いた原子レベルの構造制御、および、新規磁性体やナノスケール構造体の創製に関する研究指導を行う。</p> <p>(392 森孝雄) 構造的な秩序が強く作用する化合物の原子のネットワーク構造配列の制御、新規材料創製、ナノ・マイクロ構造制御などをとおした、熱電材料や電池材料開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(422 湯浅新治) トンネル磁気抵抗素子やMRAMを中心としたスピントロニクス素子について研究指導を行う。</p> <p>(405 片浦弘道) 新規一次元ナノ材料である単層カーボンナノチューブに関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(436 則包恭央) 光機能材料に関する有機化学、光化学、物理化学、および材料化学の専門的実験を指導し、高度な光機能材料に関する研究法を習得させる。</p>	
	Open Seminar IA	<p>博士前期1年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Open Seminar IB	博士前期1年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。さらに、他者の発表から有益な情報を吸収するために、適切な仕方でも質問をするとともに、有意義なディスカッションへと展開する能力を身に付ける。	
	Open Seminar IIA	博士前期2年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。	
	Open Seminar IIB	博士前期2年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。さらに、他者の発表から有益な情報を吸収するために、適切な仕方でも質問をするとともに、有意義なディスカッションへと展開する能力を身に付ける。	
	Joint Seminar IA	博士前期1年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。	
	Joint Seminar IB	博士前期1年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。さらに、異分野の実験手法、基礎理論、最先端技術および研究課題などを学ぶことによって、自身の研究を別の視点から見直し研究の新展開を図る。	
	Joint Seminar IIA	博士前期2年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。	
	Joint Seminar IIB	博士前期2年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。さらに、異分野の実験手法、基礎理論、最先端技術および研究課題などを学ぶことによって、自身の研究を別の視点から見直し研究の新展開を図る。	
	Magnetism and Magnetic Materials	磁性、磁性材料およびスピントロニクス基礎について講義を行う。最初に原子・分子などの微視的な立場から磁性を論じ、つづいて、種々の磁性を示す固体の電子論や、固体中のスピンの熱統計力学について概説する。その後、結晶磁気異方性をはじめとする各種の磁気異方性や、磁区・磁壁などの技術磁化過程に関する重要事項を扱い、それらの習得の上で、ナノ構造体の磁気物性やスピントロニクス分野の機能性（特にトンネル磁気抵抗効果などの有用な磁気輸送現象に関すること）を論じる。最後に、将来の技術展望を含めて、磁性材料の応用や実用デバイスについて紹介する。	
	Material and Device Physics for Nanoscience I	ナノテクノロジーの展開に必要な半導体・超伝導体等のナノスケール材料における基礎物性、輸送現象について講義する。 (オムニバス方式/全10回) (47 長谷宗明/5回) 第1回：ナノ物性と超高速分光、第2回：励起子の光物性、第3回：プラズモンの光物性、第4回：ポーラロンの光物性、第5回：ポラリトンの光物性 (379 高野義彦/5回) 第6回：金属-絶縁体転移、第7回：電子状態、第8回：フェルミ粒子、第9回：ボーズ粒子、第10回：超伝導	オムニバス方式
	Surface Chemistry	表面化学の基礎として、i) 表面素過程、ii) 表面構造、iii) 表面電子状態について概説する。この中で、光電子分光法、振動分光法、走査トンネル顕微鏡などを用いた研究例を紹介する。特にキネティクス解析法について詳述する。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Material and Device Physics for Nanoscience II	<p>ナノテクノロジーの展開に必要な計測技術と将来のナノデバイスに向けた取り組みなどの概略を学び、表面・界面の物理、スピントロニクスについて講義する。</p> <p>第1回：ナノ構造と表面・界面、第2回：ナノ物性と局所分光、第3回：走査プローブ顕微鏡、第4回：ナノデバイスとナノ計測、第5回：ナノ物性と新機能材料、第6回：磁気物性の基礎概念、第7回：磁壁の構造と運動、第8回：表面・界面磁性、ナノ磁性、第9回：スピン依存量子井戸構造と層間交換磁気結合、第10回：特性長とスピントロニクス</p>	
	Computational Materials Science	<p>ナノスケールを有する物質は、そのサイズ、形状、次元生に強く依存した物性が発現することが知られている。このことは、幾何構造制御による物性の制御が可能であることを示しており、幾何構造制御による新たな機能を有する材料や物質の創生が可能であることを示している。本講義では、フラーレンやカーボンナノチューブ等の炭素からなるナノ物質を例として、幾何構造と物性の間の相関を紹介し、さらに最近注目を集めている新しい低次元物質やナノ物質について、その構造と物性現象の間の相関が生み出す興味深い物理について紹介していく。</p>	隔年
	Condensed Matter Physics	<p>固体物性の基本的な概念である凝縮状態の性質を学び、広い分野にまたがる固体物理の概念と適用例に関する知識を習得する。まず相互作用のない固体中の電子系の性質である、自由電子モデルとフェルミ・ディラック統計の基礎を解説したのち、電子比熱とプラズモンモード、遮蔽効果について説明する。次に格子振動を量子化したフォノンの基本的な特性を概説したのち、中性子散乱による検出の原理を説明する。またモット絶縁体とその磁性、各種アプローチによる電気伝導および熱伝導の特徴、量子ホール効果などの磁気伝導特性、および固体と光の相互作用について解説する。</p>	共同
	Introduction of Synchrotron-radiation X-ray Materials science	<p>PFやSpring-8から講師を招き、放射光の測定原理、利用可能な装置群について概説する。また、コース学生の研究テーマをプレゼンし、放射光利用に関する議論を行う。テーマは、放射光を利用した回折と分光の両者を含み、放射光と物質との相互作用について散乱と吸収・発光の両面から学び知識を得ることを目標とする。放射光と物質との相互作用から自分の知りたい物性物理の課題に対して放射光を利用した研究の進展を検討する。</p>	共同・集中
	Optoelectronic Devices	<p>現代の科学技術の発展を支えてきた半導体エレクトロニクス技術のうち、主に光ファイバ通信やディスプレイ分野で応用されてきたデバイスである発光ダイオード(LED)とレーザダイオード(LD)について、それらデバイスの理解に必要な基礎的な光学遷移・吸収過程やデバイス動作原理について学び、量子ナノ構造など先端技術の導入による新機能創成について検討する。</p>	
	Molecular Functional Materials	<p>分子性固体材料には特異な磁気、電気、光学物性を示す様々な材料が知られている。その中でも分子磁性材料である集積型金属錯体磁性体を中心に解説し、磁気特性の発生メカニズムを基礎から学ぶことにより、磁性材料についての理解を深める。また、特異な電気物性および光学物性を示す分子性機能材料についても概要を述べる。</p>	隔年
	Ceramics Science	<p>セラミックス材料科学の中心課題は、機能性セラミックスの原子構造および微細構造の特徴とその起源及びそれらの構造が特性にどう影響するかを明らかにすることである。そのためのトピックスとして、原子のボンディングおよび結晶構造の基礎からセラミックスの結晶構造、物性として、電氣的性質、熱的性質、熱電的性質、磁氣的性質に関して詳しく講義する。特に、機能性セラミックスの特徴を成す、構造物性相関に注目する。</p> <p>また、種々の欠陥や微細構造の制御方法や、物性への影響を解説する。アプリケーションに関しても、特徴的なデバイスや応用先を紹介する。特に、新規な産業が期待される、熱電変換材料に関して、相反する物性要請(絶縁体のような大きなゼーベック係数と金属のような高い電気伝導性、および、電気を通すが熱を遮蔽する)にどう対応するか、結晶構造を活用した原理や、微細構造の制御を活用した原理に関して詳しく講義する。</p>	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Functional Materials Chemistry	機能材料化学の観点から化学物質への機能性の付与、材料化を講義する。機能性材料の物質のデザインと機能の相関についての基本、機能性分子の設計、機能性分子の合成、機能性分子集合体構築手法、機能性分子・集合体の評価手法、機能性分子・集合体の材料化、を学ぶことを目標として、機能材料化学分野における最近の進歩について、3つの項目、(1) 機能性有機材料、(2) 機能性超分子材料、(3) 機能性高分子材料について、解説する。	隔年・集中
	Photofunctional Materials Chemistry	光機能材料に関する研究を理解する上で重要な基礎化学について幅広く解説した後、近年のトピックスを挙げながら、研究手法および材料としての応用側面について解説する。光吸収の原理等の光化学の基礎、およびポテンシャルエネルギー曲面や光反応ダイナミクスに代表される光反応機構とその解析方法の概要を解説した後、光反応を利用した超分子、液晶、高分子、生体関連材料、およびゲル等の材料の基礎物性について解説する。さらに、光機能性相転移材料、光機能性接着材料、および光機能性自己修復材料について解説する。	隔年・集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工情報生命学術院 数理物質科学研究群 博士後期課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
大学 院 共 通 科 目	応用倫理	<p>Situational ethical principles such as research ethics for research laboratories and medical ethics for hospitals do not always correspond well each other in giving us a clear direction in pursuing the best quality of life in modern society. Rather than taking individual principles for granted, this course attempts to understand how we may disentangle somewhat conflicting ethical principles. In so doing, this course provides unique perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns.</p> <p>研究倫理や医療倫理など状況に特化した倫理原理は、必ずしも相互に補完する関係にないため、現代社会の中で最善の質を求めるための明確な指針とはなっていない。こうした絡まった倫理原理を解きほぐすことを試みる。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(276 松井健一／7回) Provides perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns. 文化や歴史的な文脈から人権や環境に関する問題も含め、応用倫理のための視点を醸成する。 (334 大神明／1回) Provides perspectives of industrial doctors and considers ethics related to risks. 産業医の視点からリスクに関わる倫理的な問題を提起する。</p>	集中 オムニバス方式
	環境倫理学概論	<p>Environmental ethics helps us not only think about interpersonal relations in society but also the ones between people and the natural environment. This expansive scope helps us see our daily activities, ethical or not, within ecosystems or biotic communities. This course invites students to think about a need to establish a universally applicable ethical principle/ law for global citizens to tackle with environmental problems. To answer this question, it introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities.</p> <p>環境倫理は、社会における対人関係だけでなく、人と自然環境の関係について考える助けとなる。こうした広い視野を持つことで、我々は生態系の一部として日々の活動が倫理的かどうかを考えることができる。この授業では、学生に対し世界市民として、環境問題を解決するため、ユニバーサルな倫理大綱や法律を構築する必要性について考えてもらう。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(276 松井健一／7回) Introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities. 生物多様性や生命倫理、動物の権利・福祉、生活者のための環境倫理を紹介する。 (254 渡邊和男／1回) Introduces ethical principles related to international environmental law. 国際法に関する環境倫理原理を紹介する。</p>	集中 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	研究倫理	<p>研究活動に従事する上で踏まえるべき研究倫理の基礎を、具体的事例を交えて講義する。研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスなどを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、科学技術政策、研究助成のしくみ、申請や審査のしくみなどについても触れる。</p> <p>本科目は講義を主体としつつ、講義の間に演習（個別演習・グループ演習）を交互に挟む構成とする。講義においては、研究倫理と研究公正に関連する基本概念を整理すると共に、研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスに関わる問題などを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、学術研究活動を取りまく環境の変化や、科学研究費の申請や審査のしくみなどについても触れる。特に特定不正行為に関しては具体的事例を元にその原因や背景を解説し、受講者が研究活動を行う上で必要な対策について具体的に考える機会を与える。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（282 岡林浩嗣／9回）上記の講義を行う。演習においては、ワークシートを用いて自らの研究活動の構造を分析した上で、研究倫理上の問題点とその背景について討議する。さらに、研究不正を防止するために必要な施策について討議を行い、グループ単位での発表とその指導を行う。</p> <p>（335 大須賀壮／1回）理化学研究所における研究管理状況をふまえて、適切な実験ノートの取り方について講義を行う。また、演習の際に岡林と合同でグループ討議の指導を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間
	生命倫理学	<p>遺伝子治療、臓器移植、人工臓器、生殖医療、遺伝子診療、薬物やその他の治療法の治験などの現代の医療や医学研究には、インフォームドコンセント、個人の尊厳やプライバシー、脳死判定やリスクマネージメント、治療停止の選択など生命倫理にかかわる多くの問題を含んでいる。現代医療が抱える生命倫理諸問題の基礎知識、基本的考え方を習得するとともに、実例により学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式/全10回）</p> <p>（294 菅野幸子／1回）テーマとして「生命倫理とその歴史」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（279 柳久子／1回）テーマとして「予防医学における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（269 西村健／1回）テーマとして「再生医学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（260 川崎彰子／1回）テーマとして「生殖医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（233 杉山文博／1回）テーマとして「動物実験と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（336 木澤義之／1回）テーマとして「緩和医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（284 高橋一広／1回）テーマとして「臓器移植と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（339 宗田聡／1回）テーマとして「遺伝学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（253 我妻ゆき子／1回）テーマとして「国際保健における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（241 野口恵美子／1回）テーマとして「医学・医療の倫理」について取り上げ、講義を行う。</p>	オムニバス方式
	企業と技術者の倫理	<p>多くの技術者は企業に属し、その中で社会とビジネス的な関わりを持ちながら仕事を行っている。本講義では、具体的事例や現場の声を取り上げながら、企業における技術者の倫理について議論する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（257 掛谷英紀／7回）技術の社会的役割の変遷について講義を行う。併せて、「東日本大震災と今後の防災・エネルギー」、「企業不正のグレーゾーン（Facebook、NHK受信料等）」の2つのグループ・ディスカッションを行い、21世紀の「人に役立つ技術」を考える。</p> <p>（340 西澤真理子／3回）実際の企業現場の事例を取り上げながら、「企業のリスクコミュニケーション」について講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報伝達力・コミュニケーション力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	事実やデータに基づいて行われる情報発信であるテクニカルコミュニケーションを円滑に行うための基本を、講義と演習で修得する。講義では、発信する内容を組み立てるための発想法の活用法、誰にでも一通りに伝えるための文法、レイアウトデザインの基礎理論、文字と絵の役割の違いなどをあつかう。さらに、語彙を豊富にするための演習、物事を数多くの視点から説明するための演習、専門用語に頼らずに内容の本質を伝える演習などを通して、テクニカルコミュニケーションを実践的に学ぶ。	集中 講義10時間 演習 5時間
	英語発表	This course provides an overview of basic techniques for public speaking and presentations in English. Students are then given ample opportunity to practice these techniques in front of the class. 本講義ではコミュニケーションの基礎理論、英語でのパブリック・スピーキング、プレゼンテーションの技術の修得を目標とする。また、学んだ理論・技術を応用活用する経験として、実際に聴衆を前にしたプレゼンテーションをおこなう。	集中 講義10時間 演習 5時間
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	プレゼンテーションの初歩から中級までを対象とし、異分野学生それぞれによるプレゼンテーションをベースに現代に必要なアカデミックスキルを磨くことを目的とする。参加者が異分野の学生との協働によってアイデアを出し合い、新しいコンテンツの作成に向かって協働することで、異なる領域の知識や技術を互いに理解しコミュニケーション能力を高める。演習トラック毎によって設定する目標を決め、それに従ってコンテンツを実際に作成する。時にドラマレッスンを盛り込む。	集中
	Global Communication Skills Training	Precise communication with people having diverse perspectives and personalities is the key to building relationships, and success. Through practices of communication, including effective listening, effective presentation, assertive communication, we help you learn and practice communication methods. You should be prepared to have open and active class participation and require a certain level of English skill. 対面でのコミュニケーションのスタイルには、人それぞれに個性があります。どのようなコミュニケーションスタイルを持つ相手とも正確に情報を伝達しあうことが、信頼を得て成功するための鍵になります。この授業では、情報を効率よく受け取ったり、正確に話すための練習を通して、コミュニケーション力を高めます。受講するためには、ある程度の英語力が必要です。また、受身ではなく発言や議論を通して積極的に授業に参加することが求められます。	集中 講義 7時間 演習 8時間
	サイエンスコミュニケーション概論	サイエンスコミュニケーション (SC) とは「難しく敬遠されがちなサイエンスをわかりやすく説明することである」という理解はきわめて一面的である。SCの対象は科学技術分野の専門家、非専門家を問わないため、「サイエンスの専門家と非専門家との対話促進」がSCであるとも言いきれない。広い意味でのSCとは、個人々ひいては社会全体が、サイエンスを活用することで豊かな生活を送るための知恵、関心、意欲、意見、理解、楽しみを身につけ、サイエンスリテラシーを高め合うことに寄与するコミュニケーションである。そのために必要なこと、理念、スキルなどについて概観する。	集中
	サイエンスコミュニケーション特論	現代社会は科学技術の恩恵なくして成り立たない。科学技術はわれわれの生活に深く根ざしており、よりよい社会を築いていくためには一人でも多くの人々が科学技術との付き合い方に関心を向けることで、社会全体として科学技術をうまく活用していく必要がある。そのためには様々な立場から科学技術についてのコミュニケーションをし合うことで科学技術を身近な文化として定着させ、社会全体の意識を高める必要がある。このような問題意識から登場したのがサイエンスコミュニケーションという理念である。この理念が登場した背景を知ると同時に、方法論としてはどのようなものがあるのかを議論しつつ、コミュニケーションスキルの向上も目指す。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	<p>主として、自分の専門の科学を一般の人々にわかりやすく伝えられるコミュニケーション能力の養成を中心に、国立科学博物館の資源や環境を活用した理論と実践を組み合わせた対話型学習を進める。</p> <p>理論面では、サイエンスコミュニケーションとは？サイエンスとは？といった考え方をはじめ、メディア・研究機関・大学・博物館など、各機関・領域で活躍しているサイエンスコミュニケーターの実践を踏まえた理論を学習する。また、様々な人々に科学を伝える際に効果的なプレゼンテーションの方法について学修する。</p> <p>実践面では、ライティングに関する課題を通じた文章の書き方や表現方法の学習、国立科学博物館の展示室における来館者との双方向的な対話を目指し、自らの専門分野についてのトークを作成・改善・実施・考察する。</p>	集中
	人文知コミュニケーション：人文社会科学と自然科学の壁を超える	<p>哲学、歴史、文学、言語学、社会科学、地域研究などの人文社会分野における学術研究の成果をどのように社会に伝え、人々の知的好奇心を呼び起こし、当該学問分野の社会的認知度を如何に向上させるか、その考え方、方法、それらを担う人材に求められる必要なスキルなどについて学ぶ機会を提供する。人文社会分野における「学問と社会を結ぶ」ためのスキルを磨くための内容を含む。加えて、現在発展が著しい人文社会分野における最先端機器を駆使して行う研究は多くの学術的成果を生み出しており、その魅力は計り知れない。このような最先端研究に基づく解析法は自然科学分野の最先端技術を活用したものでもあり、ここに人文社会科学と自然科学の接点があり、分野融合の意義、有用性、重要性を含めた科学の現状を多くの大学院生に紹介するための科目とする意図も企画者側にある。</p> <p>(オムニバス方式／全10回)</p> <p>(219 池田潤／4回)「文芸・言語学、世界と地域の文化・歴史、世界と地域の社会科学に関する人文社会科学知見に関して、自然科学と最先端科学技術を駆使する成果がどのように活かされているかについて、その相関を俯瞰しつつ解説し、人文社会科学と自然科学・工学的技術の融合の重要性」について講義を行うことで人文社会科学における自然科学基礎的・応用的知的基盤の重要性について学習する。</p> <p>(223 大澤良／4回)「生物多様性、生物の地理的拡散、有用植物や作物の地理的分布などに関する自然科学的研究成果をベースに、それらが人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかなどの人文社会科学知見を加えて分析し、自然科学と人文社会科学的要素がどのように融合・連関をなしているか、その相関を俯瞰しつつ解説し、自然科学と人文社会科学の融合の重要性」について講義を行うことで自然科学の視点から自然科学の基礎的・応用的知的基盤がいかに人文社会科学に重要な役割を果たしているかについて学習する。</p> <p>(338 白岩善博／2回)「自然科学研究の成果を基盤に、最先端研究成果を如何に社会に広報、拡散、応用するかなどに関して、サイエンスコミュニケーションやトランスフェラブルスキルを駆使して、自然科学的研究成果が人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかを解説し、自然科学の科学的・技術的成果をどのように社会に導入するかの方法論」について講義を行い、さらにそのスキルアップをどう図るかを学ばせることで、大学院修了後のキャリアパスにそれをどう生かすかに関して学習する。</p>	集中 オムニバス方式
国際性養成科目群	21世紀的中国 ―現代中国的多相―	<p>巨大な隣国である中国は、1976年の文化大革命の終結以降、経済の改革開放政策の成果により、大きな変貌をとげた。21世紀初頭の今、ますます存在感を増した中華人民共和国の現在の諸相を、学生にとって身近な目線で講じる。中国と日本の関わりを実際の動きの中で捉えていくことを目論む。</p> <p>現在中国との関わりの深い筑波大学OBを講師とし、現代中国の文化、社会、経済、環境、日中翻訳など、様々な観点から、現場に立つ講師ならではの姿を描き出す。既成の学問の枠で説明されたものを理解して満足するのではなく、実社会の動きの中で課題を捉え、みずから解決していくために何が必要か、講義中から受講者自身で考えだすことを望みたい。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	国際研究プロジェクト	<p>学生自らが海外の大学・研究機関における専門および関連分野の研究計画を企画し実現することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受け入れ先の開拓、海外渡航の手続き、海外での研究・実習、受入先でのコミュニケーション、海外での生活等を経験することで、英語によるコミュニケーション能力・国際性・研究マネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。</p>	
	国際インターンシップ	<p>学生自らが国際的な職業体験（海外の大学におけるPFF体験を含む）や海外の大学・研究機関で主催される各種トレーニングコースを開拓し参加することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受入先との調整、海外渡航の手続き、海外での職業体験、受入先でのコミュニケーション、海外生活経験を通して、コミュニケーション能力、国際性、キャリアマネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。</p>	
	地球規模課題と国際社会:食料問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中でGoal 2 & 12に関連した、国際社会が直面する「食料問題」について取り扱う。世界の人口動態と食料生産・消費動向、植物育種新技術、食料生産新技術、植物防除新技術などについての講義を通して国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 13 & 14に関連した、国際社会が直面する「海洋環境変動と生命」について取り扱う。CO2濃度上昇に関わる地球規模環境課題、海洋酸性化、地球温暖化による生物影響、北極・南極の海氷融解などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（221 稲葉一男／5回）「海洋生物、特に海洋動物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p> <p>（338 白岩善博／5回）「海洋生物、特に海洋植物・藻類の光合成生物や光合成機能を有する微生物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会:社会脳	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中で、主として、Goal 3 & 4に関連するが、社会性や共生という観点から現代に生きる人類に共通する課題とそれに対する取り組みの方向性を提起する先端的な講義を展開する。</p> <p>国際社会が直面する「社会性の変容」に起因する様々な問題を「社会脳」として新たな分野を創成しそれを取り扱う。</p> <p>個別課題として、社会性の発達と環境、社会認知の脳内基盤、高齢者の認知機能などについて講義する。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球規模課題と国際社会： 感染症・保健医療問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「感染症・保健医療問題」について取り扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(296 福重瑞徳/全5回) 「持続可能な開発目標（SDGs）」、「感染症」、「プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法」をテーマに講義を行い、また、学生はPCMを用いた国際保健に関するプロジェクト形成・発表を行う。</p> <p>(253 我妻ゆき子/全3回) 「国際保健とその歴史」、「人口・リプロダクティブヘルス・栄養」、「慢性疾患とリスク」をテーマに講義を行う。</p> <p>(230 近藤正英/全2回) 「途上国における保健医療問題と優先付け」、「途上国における保健医療制度・医療経済」をテーマに講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会： 社会問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」を地域自立と振興の観点から全て網羅する課題である「社会問題」について取り扱う。</p> <p>発展と持続性に関し、天然資源、環境保全、及び経済発展を軸として、国家としてのガバナンス、国家間の懸案事項、ボーダーレス社会での“歪み”、非政府組織や先住民族の存在によるグラスルートでの課題対応をグローバルに概論する。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会： 環境汚染と健康影響	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「環境汚染と健康影響」について取り扱う。</p> <p>国際的汚染問題の概要、ナノ粒子、外因性内分泌攪乱化学物質、環境中親電子物質、エクスポソーム、カドミウム、ヒ素、有機ハロゲン化合物、メチル水銀、トリブチルスズなどの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会： 環境・エネルギー	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 7, 9 & 13に関連した、国際社会が直面する「環境・エネルギー」について取り扱う。</p> <p>太陽電池、燃料電池、人工光合成、ナノエレクトロニクスによる省エネルギー、パワーエレクトロニクスによる電力制御、核融合発電などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
キャリア ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンストディ カッションコースI-流動化 する世界とこれからの日本	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>世界が益々流動化する中で日本の現状と課題を再確認すると共に、今後の変化に対応する為になにが必要か検証・議論することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中
	JAPICアドバンストディ カッションコースIII-テク ノロジーとグローバルで拓 く未来	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>グローバルとテクノロジーについて、実ビジネスの観点から議論し学習することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	<p>産業化、技術革新、国際化による変化にともない、人々の生活や働き方、人間関係にもさまざまな変化が生まれています。本科目では、さまざまな属性や特徴を有する個人がどのように「仕事と生活の両立（ワークライフバランス）」を図りながら人生を生きるのか、なぜ男女共同参画やダイバーシティ（多様性）を推進する必要があるのか、その方法と意味を理解することを目指します。特に近年のダイバーシティ推進の重要なトピックである「SOGI」「LGBT+」に代表されるセクシュアル・マイノリティについて集中的に授業を行います。</p> <p>くわえて、授業ではダイバーシティ推進に欠かせない実践力（グループワークにより聴く力、伝える力、情報収集力、マネジメント力等）を身につけることも目標とします。</p>	集中 講義7.5時間 演習7.5時間
	ワークライフミックス – モーハウスに学ぶパラダイムシフト	<p>仕事と私生活を調和した新たなビジネススタイルである、「ワークライフミックス」を講義の基本テーマとして取り上げることで、新たな価値創造の基礎となるアントレプレナーシップや、多角的思考からワークライフを捉え、受講者のキャリアマネジメント能力の向上を図る。</p> <p>また、「ワークライフミックス」を実践している企業である「モーハウス」を事例として取り上げることで、ワークライフに関わる物の見方と考え方を習得し、受講生が自分の仕事や今後のライフプランについて、多様な角度から思考できるようにする。</p>	集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	<p>気象、地質、岩石、昆虫、植物、菌、微生物、内燃機関といった、「生物」と「地学」を合体した内容をフィールドワーク重視の実習形式で実施することにより、受講者が将来理科教員になった場合に役立つ実践的な実習・実験の高度専門知識を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全6回)</p> <p>(255 上松佐知子/1回) フィールドでの化石探索を通し、地球の歴史に関する実習を行う。 (237 田島淳史/1回) 「食べものを作る動物たち」をテーマに実習を行う。 (270 野口良造/1回) 「内燃機関の原理と組み立て」をテーマに実習を行う。 (226 戒能洋一・264 澤村京一・268 中山剛・287 八畑謙介/1回) (共同) 「生物に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。 (247 久田健一郎/1回) 「地質調査入門」をテーマに実習を行う。 (250 山岡裕一/1回) 「微生物（菌類）に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 共同（一部）
	アクセシビリティリーダー特論	<p>障害のある人々が包摂された社会を実現するために、身体障害や発達障害といった様々な障害の理解や支援に関する幅広い講義を行う。また、障害のある人への災害時支援や、障害のある人に役立つ支援技術、諸外国と日本における支援の比較や展開といったマクロな視点や今日的な話題を通して、多様な背景をもつ人々が共生することのできる社会とはどのような社会なのかについて考える力を身につけることを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(235 竹田一則/1回) 「障害児・者支援の理念と背景」について講義を行うことで、障害者支援の現状や歴史的背景、今日的課題について学習する。 (295 野口代/2回) 「障害児・者の現状および支援の流れ、支援体制」について講義を行うことで、支援領域（就学、生活、就職ほか）ごとの支援方法や支援体制について学ぶ。 (261 小林秀之/3回) 「視覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、視覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (246 原島恒夫/4回) 「聴覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、聴覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (286 名川勝/5回) 「運動・内部障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、運動・内部障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (256 岡崎慎治/6回) 「発達障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、発達障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。</p>	オムニバス方式 共同（一部）

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(295 野口代／7回) 「障害のある人への災害時支援」について講義を行うことで、障害種別に災害時に留意すべき事項について学習する。</p> <p>(263 佐々木銀河／8回) 「障害のある人に役立つ支援技術」について講義を行うことで、最新の支援機器や支援技術について学習する。</p> <p>(263 佐々木銀河／9回) 「諸外国と日本における支援の比較と展開」について講義を行うことで、国際的な動向を踏まえた障害者のある人へのアクセシビリティについて学習する。</p> <p>(235 竹田一則・244 野呂文行／10回) (共同) 講義のまとめと討論を行うことで、これまでに学んだ障害の特性や、障害のある人のアクセシビリティを支援するための知識を表現できるようにする。</p>	
	脳 の 多様性とセルフマネジメント	<p>本学大学院生が産業界や地域社会で自身の能力を十分に発揮できるよう、自己および他者における脳の多様性を適切に理解することを通して、自身の特性に合ったセルフマネジメントスキルを身に付けることを目標とする。</p> <p>講義としては、発達障害から定型発達の連続体として捉えられる「脳の多様性 (ニューロダイバーシティ)」について概説する。加えて学業や日常生活において有効なセルフマネジメントテクニック・ツールを紹介する。</p> <p>演習としては、自身にはどのような特性があるかを客観視する個人ワークを行う。また自身の特性に合ったマネジメント方法を身に付ける。さらに社会で活躍する発達障害当事者をゲストスピーカーとして招き、自己および他者における脳の多様性を深く理解するための事例を提供する。</p>	集中 講義 9時間 演習 6時間
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	<p>本科目では、筑波大学と科学博物館筑波植物園のコラボレーションにより、生物多様性と地球環境についての理解を促進するための講義と展示・フィールドを利用した現場型の生物多様性・地球環境教育についてのフィールド実習を行う。</p> <p>有用植物の進化を実物で見ながら、植物の進化とは異なる人間の手が加わった栽培化シンドロームを実感してもらうことで、生物多様性の実体と生物遺伝資源について、自然科学的・社会科学的にとらえられるようにすることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全4回)</p> <p>(223 大澤良／1回) 「栽培植物の起源」についての講義と植物園見学を行うことで、多様性研究の意味について学習する。</p> <p>(333 海老原淳／1回) 「生物多様性ホットスポットとしての日本列島」をテーマとする講義と絶滅危惧であるシダ植物園見学・管理実習を行う。</p> <p>(337 國府方吾郎／1回) 「絶滅危惧植物と生物多様性」をテーマに植物園における社会発信と保全の見学、植物登録管理の実習を行う。</p> <p>(245 林久喜／1回) 「作物の多様性」をテーマに講義と実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 7.5時間 実習 15時間
	内部共生と生物進化	<p>非常に多くの生物が、恒常的もしくは半恒常的に他の生物 (ほとんどの場合は微生物) を体内にすまわせている。</p> <p>このような「内部共生」という現象から、しばしば新しい生物機能が創出される。共生微生物と宿主生物がほとんど一体化して、あたかも一つの生物のような複合体を構築する場合も少なくない。</p> <p>共生関係からどのような新しい生物機能や現象があらわれるのか? 共生することにより、いかにして異なる生物のゲノムや機能が統合されて一つの生命システムを構築するまでに至るのか? 共に生きることの意義と代償はどのようなものなのか? 個と個、自己と非自己が融け合うときになにが起こるのか? 共生と生物進化の関わりについて、その多様性、相互作用の本質、生物学的意義、進化過程など、基本的な概念から最新の知見にいたるまでを概観することで、そのおもしろさと重要性についての認識を共有することをめざす。</p>	集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	<p>海は地球上の生命の源であり、生物の多様性を生みだしてきた。地球と我々人間を理解するためには、海洋生物に関する知識が不可欠である。</p> <p>本科目では魚類をはじめ、さまざまな海洋生物の体制、生殖、寄生種に関する観察や実験、講義を行うことにより、海洋生物の多様性および海洋環境についての理解を深めることを目的とする。</p> <p>下田臨海実験センターにて実施することで、研究調査船による採集や磯採集など野外でのより実践的な実習も行う。</p>	集中 講義 4.5時間 実習 21時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	科学的発見と創造性	科学的発見がおこなわれる現場の歴史的状況を再現し、行為者の創造性がどのような形で発揮されたのか、「ハンソンの理論的負荷性」、「ニュートンの林檎と万有引力の理論」、「ゼメルヴェイスによる産褥熱の予防」、「ジョン・ドルトンと化学的原子論」等様々な事例研究を通じて解明する。 科学的発見が単なる偶然でも、幸運でもなく、周到に企図された創造性によるものであることを理解することを目的とする。	集中
	自然災害にどう向き合うか	国土交通省で活躍する有識者を講師として招聘し、災害列島とも言われる我が国の現状及び温暖化等により今後益々増加する災害リスクに対して、社会としてどのように対応するべきかを考える。 「総合的な津波対策」、「大規模土砂災害への対応」、「地震対策」等のテーマを通じて、防災施設の整備の状況、リスク等を踏まえた今後の社会資本整備のあり方について考え方が整理されること、個人や地域の核としての防災対応力を身につけることを目的とする。	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	「考える」のは人間の特性である。人間は言葉を使って知性によって「考える」。だが「考える」とはどのような営為なのか、東西の哲学がどのように「考え」てきたのかを参照しながら「考える」ことについて「考える」。 (オムニバス方式/全10回) (252 吉水千鶴子/2回) 仏教の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (218 井川義次/2回) 中国の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (285 千葉建/2回) ドイツ哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (267 津崎良典/2回) フランス哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (265 志田泰盛/2回) インド思想を紹介しながら「考える」ことについて考える。	集中 オムニバス方式
	21世紀と宗教	21世紀の現代社会の情勢は宗教と深く関わっており、複雑な国際情勢、テロなどの暴力と対峙せねばならない現代社会において、それを解く鍵ともなる宗教について正しい知識と理解を得ることは重要である。 当科目では、21世紀の現代社会の情勢と宗教とのかかわりについて、いくつかの事例を取り上げながら考察する。 宗教による対立や政治への介入は紀元前の昔から続いてきた人類の課題とも言え、その歴史や背景を正しく知り、現在のグローバルな社会において正しく対応するための知識と理解を身につけることを目的とする。 (オムニバス方式/全10回) (227 木村武史/5回) 「先住民族の宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における先住民族宗教の意義について学習する。 (252 吉水千鶴子/5回) 「アジアの民族と宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における伝統宗教の意義について学習する。	集中 オムニバス方式
身心基盤形成科目群	塑造実習	当科目は豊かな心、逞しい精神、豊かな人間力を涵養する大学院生のための塑造の実践講座である。作品鑑賞と、人物モデルを使用した粘土による頭像制作を行う。「デッサン」、「心棒組み」、「大掴みな土付け」、「量塊の構成」、「面と量塊」、「量感豊かな表現、比例・均衡・動勢について」といった制作に関する内容の学習を通して、立体的な形態把握と、これを表現する能力を養うことを目的とする。	隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	授業の到達目標及びテーマ：現代アート全般、ビジュアルデザイン全般、陶磁、木工、構成学について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (290 上浦佑太/1回) (1) ガイダンス (228 國安孝昌/2回) (2) 総合造形の研究、(3) 総合造形の教育 (262 齋藤敏寿/1回) (4) 現代の実材主義的な造形	隔年 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(238 田中佐代子/1回) (5) ビジュアル・コミュニケーション・デザイン (272 原忠信/1回) (6) ブランディングデザイン (278 宮原克人/1回) (7) 木工・漆芸 (289 小野裕子/1回) (8) 特殊造形、環境とアート (297 Mcleod Gary/1回) (9) 写真 (290 上浦佑太/1回) (10) 構成学	
	コミュニケーションアート&デザインB	授業の到達目標及びテーマ：環境デザイン全般、ガラス工芸、メディアアート、絵本や漫画について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (300 山本美希) (1) ガイダンス (242 野中勝利/1回) (2) 市民参加によるまちづくり (248 藤田直子/1回) (3) ランドスケープデザイン (281 渡和由/2回) (4) サイトプランニング、(5) 住環境の総合的デザイン (271 橋本剛/2回) (6) 快適な環境、(7) 伝統民家のデザイン (293 鄭然暲/1回) (8) ガラス (299 村上史明/1回) (9) メディアアート、テクノロジーと芸術 (300 山本美希/1回) (10) 絵本、マンガ、イラストレーション	隔年 オムニバス方式
	日本画実習	日本の芸術を理解し、生涯において楽しむことのできる豊かな人間性を涵養することを目的とする授業。日本画用の筆・和紙・絵具を用いた作品制作を通して、長い歴史に育まれた日本画への理解を深め、豊かなところを養う。必要に応じて、日本画の鑑賞について、材料や技法についての講義も織り交ぜる。グローバル化の中においては、世界を意識すると同時に日本の芸術文化に改めて注目し理解することが必要で、当科目はそのきっかけとなる。	隔年
	ヨーガコース	当科目は「ヨーガ行法の体系、歴史、思想(ヨーガの日本文化への貢献)」、「ヨーガの効果」、「社会的意義(環境思想への影響、自然科学思想への貢献)」といったヨーガ思想と技法の講義、「予備体操」、「アーサナ」、「呼吸法」、「冥想」の実習を行うことで、インドが生み出したヨーガを通じて、深く自己を掘り下げる東洋の実践的な身心思想を学び実践する。 健康でかつ不安や絶望に対処できる柔軟な身心と強い意志をもって、よりよい人生を築ける自己を養うことを目的とする。	集中 講義10時間 実習20時間
	絵画実習A	全人的な教養教育として、知識のみならず、自分自身の「手仕事」として「絵を描く」という体験は、作る楽しさや喜びを感じつつ、まさに芸術的感性を磨くことが可能である。 当科目は、芸術を楽しむ豊かな人間性を涵養するため、特に油絵具を使用し、制作・実習をおこなうものである。 様々なモチーフの写生などを通して、絵画表現に対する理解を深め、造形感覚を養うことも目的とする。	隔年
	現代アート入門	なぜこれが芸術なのか、現代アートは一見、普通の生活者に無縁のように感じられることが多い。しかし、難しい現代アートも勉強をすれば、誰にでもわかるものなのだ。そうした基礎的芸術教養を身に付ければ、「無用の用」である芸術は、一人ひとりの人生を豊かにしてくれるものになる。 この授業では、現代アートについて、作家としての体験的視点から、多くのヴィジュアル資料を見せながら、現代芸術の考え方(コンセプト)や大きな流れ(芸術運動史や主要な芸術家や作品)を知り芸術への理解を深めることを目的とする。対象は19世紀末から21世紀の現在までとする。	隔年
	大学院体育Ia	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレー、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育Ib	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Ic	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIa	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIb	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIc	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育IVa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Va	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数学 関連 科目	数学インターンシップIII	1年次生対象科目。企業や研究機関における研究員など自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関・教育機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前・事後の指導・認定を必要とする。期間は5日間以上10日間未満を目安とする。	
	数学インターンシップIV	2・3年次生対象科目。企業や研究機関における研究員など自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関・教育機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前・事後の指導・認定を必要とする。期間は5日間以上10日間未満を目安とする。	
	代数学特別研究IIIA	後期課程1年次生を対象に、博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で代数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究IIIB	後期課程1年次生を対象に、IIIAを踏まえて博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で代数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究IVA	後期課程2年次生を対象に、博士論文の作成に向けてセミナー等で代数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究IVB	後期課程2年次生を対象に、IVAを踏まえて博士論文の作成に向けてセミナー等で代数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究VA	後期課程3年次生を対象に、セミナー等で代数学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	代数学特別研究VB	後期課程3年次生を対象に、VAを踏まえてセミナー等で代数学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	（研究指導：代数学特別研究IIIA～VB）	（2 秋山茂樹）数論とエルゴード理論の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 （52 増岡彰）ホップ代数の研究（量子群、微分・差分ガロア理論への応用を含む）を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 （68 Carnahan Scott Huai Lei）ムーンシャイン、代数幾何、頂点代数、共形場の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 （80 佐垣大輔）リー代数・量子群の組み合わせ論的表現論の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 （132 木村健一郎）代数多様体のK群、Chow群に関する研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。 （146 三河寛）素数論の研究を研究課題とし、代数学に関する研究指導を行う。	
	幾何学特別研究IIIA	後期課程1年次生を対象に、博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で幾何学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	幾何学特別研究IIIB	後期課程1年次生を対象に、IIIAを踏まえて博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で幾何学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	幾何学特別研究IVA	後期課程2年次生を対象に、博士論文の作成に向けてセミナー等で幾何学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	幾何学特別研究IVB	後期課程2年次生を対象に、博士論文の作成に向けてセミナー等で幾何学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	幾何学特別研究VA	後期課程3年次生を対象に、セミナー等で幾何学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	幾何学特別研究VB	後期課程3年次生を対象に、VAを踏まえてセミナー等で幾何学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	（研究指導：幾何学特別研究IIIA～VB）	（6 井ノ口順一）無限可積分系理論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （17 川村一宏）幾何学的トポロジー・関数空間の幾何学・位相幾何学的組み合わせ論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （91 田崎博之）等質空間の微分幾何学と積分幾何学の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （107 平山至大）力学系理論、エルゴード理論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （125 相山玲子）曲面および部分多様体の微分幾何的研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （126 石井敦）低次元トポロジー、結び目理論の研究を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。 （141 永野幸一）大域リーマン幾何学および距離空間の幾何学を研究課題とし、幾何学に関する研究指導を行う。	
	解析学特別研究IIIA	後期課程1年次生を対象に、博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で解析学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究IIIB	後期課程1年次生を対象に、IIIAを踏まえて博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で解析学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究IVA	後期課程2年次生を対象に、博士論文の作成に向けてセミナー等で解析学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究IVB	後期課程2年次生を対象に、IVAを踏まえて博士論文の作成に向けてセミナー等で解析学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究VA	後期課程3年次生を対象に、セミナー等で解析学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	解析学特別研究VB	後期課程3年次生を対象に、VAを踏まえてセミナー等で解析学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	（研究指導：解析学特別研究IIIA～VB）	（16 寛知之）対称空間上の微分方程式、積分幾何の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 （38 竹内潔）代数解析とその特異点理論への応用の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 （71 木下保）超局所解析、双曲型方程式系、ウェーブレットの研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 （90 竹山美宏）数理物理学：量子可積分系に関連する表現論、差分方程式、組み合わせ論の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。 （134 久保隆徹）流体力学に現れる非線型偏微分方程式の数学的解析の研究を研究課題とし、解析学に関する研究指導を行う。	
	情報数学特別研究IIIA	後期課程1年次生を対象に、博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で情報数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	情報数学特別研究IIIB	後期課程1年次生を対象に、IIIAを踏まえて博士論文のテーマを定めることを目標にセミナー等で情報数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	情報数学特別研究IVA	後期課程2年次生を対象に、博士論文の作成に向けてセミナー等で情報数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	情報数学特別研究IVB	後期課程2年次生を対象に、IVAを踏まえて博士論文の作成に向けてセミナー等で情報数学の研究指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	情報数学特別研究VA	後期課程3年次生を対象に、セミナー等で情報数学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	情報数学特別研究VB	後期課程3年次生を対象に、VAを踏まえてセミナー等で情報数学の博士論文作成の指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	講義 15時間 演習 30時間
	(研究指導：情報数学特別研究IIIA～VB)	(1 青嶋誠) 統計科学、高次元データ解析、ビッグデータ、漸近理論の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (73 小池健一) 非正則な場合の統計的推測、ベイズ推測に関する研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (85 塩谷真弘) 公理的集合論。特に無限の組み合わせ論と巨大基数の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (97 照井章) 計算機代数、数式処理、数式・数値融合計算、自動推論のアルゴリズムと応用の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。 (117 矢田和善) 多変量解析、逐次解析、高次元小標本データ解析、漸近理論の研究を研究課題とし、情報数学に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理学 関連科目	専門科目 共同研究III	国内外の大学・研究機関に滞在し、他大学・他機関の研究者と協力して、物理学の各専門分野における共同研究を行う。例えば、大学内では利用することのできない大規模な研究装置を用いた実験・観測・計算などを共同で遂行する。国内・国外の一流の研究者と議論を交わし、協力して研究に従事する。共同研究I・IIにおいて獲得した実践的技能を活用して高度な研究を行う。先行研究の調査と実際の研究の立案を行い、博士論文研究に着手する。また、研究を通して、グローバルな競争力と協調性を修得する。	
	共同研究IV	国内外の大学・研究機関に滞在し、他大学・他機関の研究者と協力して、物理学の各専門分野における共同研究を行う。例えば、大学内では利用することのできない大規模な研究装置を用いた実験・観測・計算などを共同で遂行する。国内・国外の一流の研究者と議論を交わし、協力して研究に従事する。共同研究I・II・IIIにおいて獲得した実践的技能を活用して高度な研究を継続し、博士論文研究を進展させる。また、研究を通して、グローバルな競争力と協調性を修得する。	
	共同研究V	国内外の大学・研究機関に滞在し、他大学・他機関の研究者と協力して、物理学の各専門分野における共同研究を行う。例えば、大学内では利用することのできない大規模な研究装置を用いた実験・観測・計算などを共同で遂行する。国内・国外の一流の研究者と議論を交わし、協力して研究に従事する。共同研究I～IVにおいて獲得した実践的技能を活用して高度な研究を行い、博士論文研究を完了させる。また、研究を通して、グローバルな競争力と協調性を修得する。	
	素粒子論特別研究IIIA	博士論文のテーマを探すためのゼミ、輪読など。興味のあるテーマについて、教員の助言を得ながら重要論文の輪読を行い、その内容について検討・討論を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子論特別研究IIIB	博士論文のテーマを探すためのゼミ、輪読など。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこからテーマ（博士論文研究計画）の提案を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子論特別研究IVA	博士論文に向けた研究の展開。形態はゼミと個別指導。博士論文中間発表へ向けた研究の推進。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子論特別研究IVB	博士論文に向けた研究の展開。形態はゼミと個別指導。博士論文中間発表において研究の進行状況を発表し、今後の方針を検討。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子論特別研究VA	博士論文作成。形態はゼミと個別指導。研究の進行状況を適宜報告し、博士論文予備発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子論特別研究VB	博士論文作成。形態はゼミと個別指導。博士論文の最終版の作成と論文内容の公开发表を行う。学術雑誌における論文公表および学会発表の実績を合わせて評価する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	（研究指導：素粒子論特別研究IIIA～VB）	（25 蔵増嘉伸・60 石塚成人・93 谷口裕介・120 山崎剛・157 大野浩史）有限密度相転移現象・ハドロンの性質・標準理論を超える理論の探索等を研究課題とし、格子ゲージ理論に関する研究指導を行う。 （4 石橋延幸・154 伊敷吾郎・185 毛利健司）弦の場の理論・行列模型・ゲージ/重力対応・ブラックホール時空など曲がった時空中の弦理論等を研究課題とし、超弦理論に関する研究指導を行う。	
素粒子実験特別研究IIIA	博士論文のテーマを決定する。テーマを探すための先行研究の文献による調査、ゼミ・輪読などを行い、情報を収集する。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこからテーマ（博士論文研究計画）の提案を行う。それをふまえ、現在進行中あるいは近い将来に開始する素粒子実験に従事する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	素粒子実験特別研究IIIB	素粒子実験特別研究IIIAの履修を踏まえ、博士論文のテーマを決定し、自身の研究を開始する。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこから博士論文研究計画のより詳細な内容を決定する。それをふまえ、現在進行中あるいは近い将来に開始する素粒子実験に従事する。実験に必要な検出器の製作や予備的データの取得・解析を行い、必要に応じて、改良を施す。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子実験特別研究IVA	博士論文に向けた研究を継続し、発展させる。実験データの取得と、その解析による妥当性の検証を行う。形態はゼミと個別指導による。各人が研究の進行状況を発表し（博士論文中間発表）、質疑応答を通じて、現状の把握と今後の予定の構築を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子実験特別研究IVB	博士論文に向けた研究を継続し、展開させる。実験データを解析し、物理的な結果を生み出す。形態はゼミと個別指導による。各人が研究の進行状況を発表し（博士論文中間発表）、質疑応答を通じて現状の把握を行い、必要に応じて、計画の修正を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子実験特別研究VA	研究を完成させ、博士論文の執筆を開始する。形態はゼミと個別指導による。同時に、学術論文の執筆、会議・学会・研究会での発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	素粒子実験特別研究VB	博士論文を完成させる。形態はゼミと個別指導による。博士論文予備審査を行う。さらに、本審査・公開発表を行う。学術論文発表、会議・学会発表の実績を合わせて評価する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：素粒子実験特別研究IIIA～VB)	<p>(10 受川史彦・106 原和彦・136 佐藤構二・156 大川英希) 高エネルギービーム衝突型加速器を用いた実験に関する研究指導を行う。CERN研究所のLHC加速器を用いたATLAS実験において、検出器の運転、データ取得等に参加し、陽子陽子衝突実験を遂行する。また、得られた物理データを解析する。</p> <p>(89 武内勇司、153 飯田崇史) ニュートリノ物理に関する研究指導を行う。宇宙背景ニュートリノの崩壊を探索する実験を行う。また、そのために、遠赤外領域の単一光子測定が可能な超伝導接合素子 (STJ) を用いた検出器の開発、および関連した測定器・周辺機器 (超低温アンプ、冷却系など) の製作を行う。</p>	
	宇宙物理特別研究IIIA	<p>(11 梅村雅之・12 大須賀健・114 森正夫・116 矢島秀伸・149 吉川耕司・193 Wagner Alexander)</p> <p>博士論文テーマを設定し、研究計画を策定する。設定した博士論文テーマに沿って解析的研究や数値シミュレーションを行う。解析的研究については、探究する物理に応じたモデル化を行い、解析的な手法や数値積分法などを用いて研究を進める。数値シミュレーションについては、必要な基礎物理過程を取り入れた計算コードの開発、計算機アーキテクチャに最適化したコードチューニング、計算モデルの構築を行い、数値計算を実行する。これらによって得られた計算結果を解析し、図表や動画等を活用して取りまとめ、定期的に研究の進行状況を報告する。</p>	
	宇宙物理特別研究IIIB	<p>(11 梅村雅之・12 大須賀健・114 森正夫・116 矢島秀伸・149 吉川耕司・193 Wagner Alexander)</p> <p>博士論文テーマを設定し、研究計画を策定する。設定した博士論文テーマに沿って解析的研究や数値シミュレーションを行う。解析的研究については、探究する物理に応じたモデル化を行い、解析的な手法や数値積分法などを用いて研究を進める。数値シミュレーションについては、必要な基礎物理過程を取り入れた計算コードの開発、計算機アーキテクチャに最適化したコードチューニング、計算モデルの構築を行い、数値計算を実行する。これらによって得られた計算結果を解析し、学会・研究会等で発表を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙物理特別研究IVA	(11 梅村雅之・12 大須賀健・114 森正夫・116 矢島秀伸・149 吉川耕司・193 Wagner Alexander) 設定した博士論文テーマに沿い、策定した研究計画に従って、解析的研究や数値シミュレーションを行う。解析的研究については、探究する物理に応じたモデル化を行い、解析的な手法や数値積分法などを用いて研究を進める。数値シミュレーションについては、必要な基礎物理過程を取り入れた計算コードの開発、計算機アーキテクチャに最適化したコードチューニング、計算モデルの構築を行い、数値計算を実行する。これらによって得られた計算結果を解析し、図表や動画等を活用して取りまとめ、定期的に研究の進行状況を報告する。	
	宇宙物理特別研究IVB	(11 梅村雅之・12 大須賀健・114 森正夫・116 矢島秀伸・149 吉川耕司・193 Wagner Alexander) 設定した博士論文テーマに沿い、策定した研究計画に従って、解析的研究や数値シミュレーションを行う。解析的研究については、探究する物理に応じたモデル化を行い、解析的な手法や数値積分法などを用いて研究を進める。数値シミュレーションについては、必要な基礎物理過程を取り入れた計算コードの開発、計算機アーキテクチャに最適化したコードチューニング、計算モデルの構築を行い、数値計算を実行する。これらによって得られた計算結果を解析し、学会・研究会等で発表を行う。	
	宇宙物理特別研究VA	(11 梅村雅之・12 大須賀健・114 森正夫・116 矢島秀伸・149 吉川耕司・193 Wagner Alexander) 設定した博士論文テーマに沿い、策定した研究計画に従って、解析的研究や数値シミュレーションを行う。解析的研究については、探究する物理に応じたモデル化を行い、解析的な手法や数値積分法などを用いて研究を進める。数値シミュレーションについては、必要な基礎物理過程を取り入れた計算コードの開発、計算機アーキテクチャに最適化したコードチューニング、計算モデルの構築を行い、数値計算を実行する。これらによって得られた計算結果を解析し、図表や動画等を活用して取りまとめる。定期的に研究の進行状況を報告し、最終的に、博士論文作成する。	
	宇宙物理特別研究VB	(11 梅村雅之・12 大須賀健・114 森正夫・116 矢島秀伸・149 吉川耕司・193 Wagner Alexander) 設定した博士論文テーマに沿い、策定した研究計画に従って、解析的研究や数値シミュレーションを行う。解析的研究については、探究する物理に応じたモデル化を行い、解析的な手法や数値積分法などを用いて研究を進める。数値シミュレーションについては、必要な基礎物理過程を取り入れた計算コードの開発、計算機アーキテクチャに最適化したコードチューニング、計算モデルの構築を行い、数値計算を実行する。これらによって得られた計算結果を解析し、図表や動画等を活用して取りまとめ、最終的に、博士論文作成する。	
	宇宙観測特別研究IIIA	(24 久野成夫・178 新田冬夢) 博士論文のテーマの決定に向けてのゼミ、輪読など。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこからテーマ(博士論文研究計画)の提案を行う。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	宇宙観測特別研究IIIB	(24 久野成夫・178 新田冬夢) 博士論文のテーマの決定に向けてのゼミ、輪読など。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめる。各研究課題の論文指導を始める。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙観測特別研究IVA	(24 久野成夫・178 新田冬夢) 博士論文に向けた研究の展開。形態はゼミと個別指導。各研究課題について、論文指導を行う。研究の進行状況を発表し、博士論文中間発表を行う。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	宇宙観測特別研究IVB	(24 久野成夫・178 新田冬夢) 博士論文に向けた研究の展開。形態はゼミと個別指導。各研究課題について、論文指導を行う。研究の進行状況を発表し、博士論文中間発表を行う。また、学会や研究会における発表のための指導を行う。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	宇宙観測特別研究VA	(24 久野成夫・178 新田冬夢) 博士論文作成。形態はゼミと個別指導。研究の進行状況を発表し、博士論文予備発表を行う。論文発表、学会発表を奨励する。そのための指導を行う。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	宇宙観測特別研究VB	(24 久野成夫・178 新田冬夢) 博士論文作成。形態はゼミと個別指導。研究の進行状況を発表し、博士論文としてまとめる。論文発表、学会発表の実績を合わせて評価する。内容的には、電波天文学的手法による銀河系、系外銀河、活動的銀河中心核、遠方宇宙等の観測的研究および観測装置開発、南極内陸部高原地帯にサブミリ・テラヘルツ望遠鏡を建設して南極天文学を推進する計画に関する開発、既存の野辺山45m電波望遠鏡、ALMAなどを用いた観測などを行う。	
	(研究指導：宇宙観測特別研究IIIA～VB)	(24 久野成夫) 主に銀河系、系外銀河等の観測的研究の指導を行う。 (178 新田冬夢) 主に電波観測装置の開発的研究の指導を行う。	
	原子核論特別研究IIIA	(43 中務孝・57 矢花一浩・181 日野原伸生・327 丸山敏毅) 後期博士課程において中心に据える研究のテーマを探すことを目的とする。主たる指導教員および関連教員と相談しながら、専門性の高い研究のフロンティアに関するゼミ、基礎的理論の解説、最新の状況を理解するための関連原著論文の輪読、理論・モデルに関する演習などを実施し、博士論文テーマへの研究スタートに向けた準備を行う。指導教員として中務・日野原・丸山が中心的関わる場合には、強い相互作用に関わる核子・ハドロン・クォーク多体系のテーマ、矢花が中心的に関わる場合には、電子多体系のテーマとなるが、これらは研究フロンティアの変化や学生の興味に応じて変更することがある。	
	原子核論特別研究IIIB	(43 中務孝・57 矢花一浩・181 日野原伸生・327 丸山敏毅) 後期博士課程において中心に据える研究のテーマを探すことを目的とする。主たる指導教員および関連教員と相談しながら、定期的に研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこから博士論文テーマ(博士論文研究計画)の提案を行う。主な研究領域は、強い相互作用に関わる核子・ハドロン・クォーク多体系に、中務・日野原、丸山、電磁気相互作用が中心となる電子多体系に矢花となる。	
	原子核論特別研究IVA	(43 中務孝・57 矢花一浩・181 日野原伸生・327 丸山敏毅) 後期博士課程における研究のテーマを設定し、そのテーマに則した研究を展開するため、理論形式の発展と計算アルゴリズムの設定、計算プログラム開発などを進めていく。主たる指導教員を中心に、関連教員や学外の研究者ともコンタクトを取りながら研究を推進する。指導形態は、主にゼミと個別的指導となる。定期的に研究の進行状況を発表し、当該分野・関連分野の動向を常にチェックしながらテーマに則した研究を遂行する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	原子核論特別研究IVB	(43 中務孝・57 矢花一浩・181 日野原伸生・327 丸山敏毅) 後期博士課程における研究のテーマを設定し、そのテーマに則した研究を展開するため、理論形式の発展と計算アルゴリズムの設定、計算プログラム開発などを進めていく。主たる指導教員を中心に、関連教員や学外の研究者ともコンタクトを取りながら研究を推進する。定期的に研究の進行状況を発表し、当該分野・関連分野の動向を常にチェックしながら、博士論文中間発表を行う。	
	原子核論特別研究VA	(43 中務孝・57 矢花一浩・181 日野原伸生・327 丸山敏毅) 後期博士課程修了・博士号取得に向けた研究の仕上げ、成果のまとめ、博士論文の執筆などが中心的課題である。指導形態は、主たる指導教員との議論・討論などを通じた個別的指導が中心となる。一方で、分野全体の中での研究の客観的評価も重要となるため、積極的に国内外の研究會・国際會議等における成果発表を行うことを推奨する。博士論文提出の時期を決定、それに向けたスケジュールで執筆を行い、科学英語による論文執筆に関する技術も習得する。	
	原子核論特別研究VB	(43 中務孝・57 矢花一浩・181 日野原伸生・327 丸山敏毅) 後期博士課程修了・博士号取得に向けた研究の仕上げ、成果のまとめ、博士論文の執筆などが中心的課題である。指導形態は、主たる指導教員との議論・討論などを通じた個別的指導が中心となる。博士論文の執筆を進めると同時に、中間発表では博士論文予備発表を行い、指導教員以外の様々な意見を取り入れ必要な修正等を行い、博士論文を完成させる。誌上論文発表、学会口頭発表・ポスター発表の実績を合わせて評価する。	
	原子核実験特別研究IIIA	博士論文の研究を開始するにあたって、適切な研究テーマを選ぶために必要な先行研究の状況を理解する。そのためのゼミ・輪読を実施する。研究テーマの方向性を定め、博士論文研究計画の提案を行う。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	原子核実験特別研究IIIB	原子核実験特別研究IIIAにおいて定めた博士論文の研究テーマに沿って、具体的な研究活動を展開しつつ、先行研究の状況や世界的な研究の状況をゼミ・輪読を通じて情報を収集し、必要に応じて博士論文の研究テーマを見直す作業を進める。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	原子核実験特別研究IVA	原子核実験特別研究IIIA～IIIBにおいて定めた各自の博士論文研究計画に沿った研究の個別指導を行い、研究の進捗状況を確認する。また、先行研究の状況や世界的な研究の状況について情報收拾するためのゼミ・輪読も実施する。また、研究の進行状況を発表し、博士論文中間発表を行う。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	原子核実験特別研究IVB	各自の博士論文研究計画に沿った研究の個別指導を行い、研究の進捗状況を確認する。また、先行研究の状況や世界的な研究の状況について情報收拾するためのゼミ・輪読も実施する。研究の進捗状況に応じて研究会や国際會議での研究発表の機会を積極的に捉えるように指導する。必要に応じて博士論文中間発表を行う。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	原子核実験特別研究VA	博士論文の最初の草稿を作成し、その内容を複数教員体制の中で検討する。研究として一層飛躍できる点や論文として不十分な点を補充することを目的とする。研究の進行状況と博士論文の議論を発表する機会として博士論文予備発表を行う。研究の進捗状況に応じて研究会や国際會議での研究発表の機会を積極的に捉えるように指導する。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	原子核実験特別研究VB	博士論文の最終原稿について複数教員体制の中で検討する。先行研究の取り扱い方や引用の仕方など論文の体裁についても検討し、必要に応じて個別指導する。研究の進行状況を発表し、博士論文予備発表を行う。博士論文に関して研究会や国際会議などの研究発表の機会を積極的に捉えるように指導し、論文内容に加えて、学会発表等の実績についても評価する。内容としては、初期宇宙の物質相や宇宙元素合成など宇宙の歴史に関わる研究や加速器質量分析など測定器技術・加速器技術を活用する広範な原子核物理学に関して、研究の実践、指導を行い、以下の各課題について論文指導を行う。	
	(研究指導：原子核実験特別研究IIIA～VB)	(65 江角晋一・139 中條達也) 高エネルギー原子核衝突実験を用いたクォーク・グルオンプラズマの生成やその物性の研究、実験装置などについて研究指導を行う。 (15 小沢顕・331 宮武宇也) 不安定核ビームを使った不安定核の核構造と宇宙元素合成、実験装置などについて研究指導を行う。 (83 笹公和) 加速器質量分析法による宇宙線生成核種分析とその応用、加速器科学、放射線物理学、イオンビーム物質分析法の開発などについて研究指導を行う。	
	物性理論特別研究IIIA	【授業形態】演習 【目標】ゼミ、輪読などを通して博士論文のテーマを探索する。 【授業計画】博士論文のテーマとなる候補の関連分野の動向などをまとめ、そこからテーマ(博士論文研究計画)の提案を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物性理論特別研究IIIB	【授業形態】演習 【目標】ゼミ、輪読などを通して博士論文のテーマを探索する。 【授業計画】研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、博士論文研究計画の見直しを行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物性理論特別研究IVA	【授業形態】演習 【目標】ゼミ、個別指導を通じて博士論文に向けた研究の展開を行う。 【授業計画】個々の研究テーマに応じた指導を行い、研究の進行状況をまとめ、一定の成果についてグループ内や外部研究会などにおいて発表させる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物性理論特別研究IVB	【授業形態】演習 【目標】ゼミ、個別指導を通じて博士論文に向けた研究の展開を行う。 【授業計画】個々の研究テーマに応じた指導を行い、履修学生は研究の進行状況を発表し、博士論文中間発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物性理論特別研究VA	【授業形態】演習 【目標】博士論文を作成する。 【授業計画】個々の研究テーマに応じゼミと個別指導を行い、研究の進行状況を発表させる。専門学術誌への論文発表、各種学会発表についても指導を行う。博士論文の構成について整理し、執筆を開始させる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	物性理論特別研究VB	【授業形態】演習 【目標】博士論文を完成させる。 【授業計画】個々の研究テーマに応じゼミと個別指導を行い、研究の進行状況を発表し、博士論文予備発表、本審査での発表を行う。専門学術誌への論文発表、各種学会発表についても指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	
	(研究指導：物性理論特別研究IIIA～VB)	(14 岡田晋・183 丸山実那) 計算物質科学の方法を用いて、ナノスケール物質の課題の研究指導を行う。 (32 重田育照・169 庄司光男) 計算物質科学の方法を用いて、生命関連物質の課題の研究指導を行う。 (39 都倉康弘・191 吉田恭) 理論物理学の手法を用いて、非平衡・動的制御の課題の研究指導を行う。 (47 初貝安弘・192 吉田恒也・184 溝口知成) 理論物理学の手法を用いて、トポロジカル物性の課題の研究指導を行う。 (92 谷口伸彦) 理論物理学の手法を用いて、ナノ量子物性の課題の研究指導を行う。 (311 宮本良之) 理時間依存密度汎関数理論の手法を用いて、励起状態の下での物質の非平衡ダイナミクスの課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(316 河合孝純) 第一原理電子状態計算や分子動力学計算の手法を用いて、原子スケールでの化学反応のダイナミクスや電子状態解析、物質・材料の形成過程や構造と物性との関係に関する研究指導を行う。 (319 佐々木健一) 理論物理学の手法を用いて、グラフェンやカーボンナノチューブ等における新しい現象や法則に関する研究指導を行う。	
	物性実験特別研究IIIA	博士論文のテーマを探すためのゼミ、輪読などを通して研究指導を行う。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこからテーマ(博士論文研究計画)の提案を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究IIIB	博士論文のテーマを探すためのゼミ、輪読などを通して研究指導を行う。研究の進行状況を発表し、決定したテーマ(博士論文研究計画)について、実現のための実験計画を作成する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究IVA	博士学位取得に向けた研究の進捗状況についての研究指導を行う。形態はゼミと個別指導とする。研究の進行状況のプレゼン形式での発表も行い、プレゼンについても指導する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究IVB	博士論文に向けた研究の展開についての研究指導を行う。形態はゼミと個別指導。博士論文中間発表を物性実験グループ内の他のグループに属する教員に対しても行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究VA	博士論文作成のための主に論文作成の指導を行う。形態はゼミと個別指導とする。また、博士論文予備発表を行う。原著論文を執筆させ指導にあたる。論文、学会発表の実績も含めて評価する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	物性実験特別研究VB	博士論文作成の研究指導を行う。形態はゼミと個別指導とする。研究を取りまとめて明らかにされた物理の内容を発表形式で報告させる。論文発表、学会発表の実績も合わせて評価する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	(研究指導:物性実験特別研究IIIA~VB)	(45 西堀英治・161 笠井秀隆) 量子ビーム構造科学研究に関する研究指導を行う。 (54 守友浩・143 東山和幸・165 小林航・179 丹羽秀治) 遷移金属化合物に関する課題の研究指導を行う。 (59 池沢道男・133 久保敦・175 冨本慎一・320 新家昭彦) 半導体物性に関する課題の研究指導を行う。 (67 小野田雅重) 磁性に関する課題の研究指導を行う。 (103 野村晋太郎) 光物性に関する研究指導を行う。 (115 森下将史・18 神田晶申・306 後藤秀樹・329 山本剛・330 弓削亮太) 低温物性の課題の研究指導を行う。	
	プラズマ特別研究IIIA	プラズマ分野における博士論文のテーマを探すためのゼミ、輪読、研究討論及び研究の進行状況を発表する。また個別指導による学術発表の練習、或いは実践を併せて行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	プラズマ特別研究IIIB	プラズマ分野における博士論文のテーマを探すためのゼミ、輪読、研究討論及び研究の進行状況を発表する。また個別指導による学術発表の練習、或いは実践を併せて行う。関連する成果の発表を併せて行う事により、対外的発表の基盤を養う。学会、研究会での発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	プラズマ特別研究IVA	プラズマ分野の博士論文のテーマを決定し、そのテーマに則した研究の展開を行う。形態はゼミと個別指導により、関連する成果の発表を併せて行う事により、対外的発表の能力を高める。学会、研究会での発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	プラズマ特別研究IVB	プラズマ分野の博士論文や学術発表に向けた研究の展開を行う。形態はゼミと個別指導による。関連する成果の発表を併せて行う事により、特に国際的な発表能力を高める。論文発表、国内学会及び国際会議での発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記(研究指導)欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	プラズマ特別研究VA	プラズマ分野の博士論文作成のための関連分野の動向をまとめるなどの準備を行う。形態はゼミと個別指導に基づき実施する。研究の進行状況を発表し、研究の仕上げや成果のまとめを行う。論文発表、国内学会及び国際会議での発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	プラズマ特別研究VB	プラズマ分野の博士論文作成を行う。形態はゼミと個別指導に基づき実施する。研究の進行状況を発表し、博士論文予備発表を行う。論文発表、国内学会及び国際会議での発表を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	演習 15時間 実験・実習 60時間
	(研究指導：プラズマ特別研究IIIA～VB)	(29 坂本瑞樹) 核融合プラズマの閉じ込め、境界プラズマ輸送制御及びプラズマと材料との相互作用の課題の研究指導を行う。 (70 假家強・142 沼倉友晴) 核融合装置におけるマイクロ波加熱装置の開発とプラズマ加熱と診断の課題の研究指導を行う。 (113 南龍太郎・144 平田真史) 核融合プラズマにおけるプラズマの生成、加熱、診断とプラズマ閉じ込めの課題の研究指導を行う。 (122 吉川正志・135 小波藏純子) タンデムミラープラズマの閉じ込め、分光・マイクロ波・レーザー・粒子ビームによるプラズマ診断の課題の研究指導を行う。 (302 井手俊介、323 仲野友英) 大型核融合装置における加熱・電流駆動の装置と実験の研究やトカマクの先進運転シナリオとプラズマ高性能化及びプラズマ中の原子分子過程と不純物輸送に関する課題の研究指導を行う。	
	宇宙史拠点実習III	宇宙史に関わる研究を行っている国内・国外の大学・研究機関に滞在し、各自の博士論文研究に関わるテーマについての実習を行う。特に、大規模な研究装置を有する機関に出向き、それを用いた実験・観測・計算について研究を行う。後期課程1年次に「国際研究計画検討集会」に参加し、当該分野における学術の動向を把握し、博士論文構想を策定する。策定された博士論文構想は口頭発表し、これを宇宙史特別研究IIIの認定要件とする。	
	宇宙史特講III	宇宙史に関わるトピックスについて、外部講師を招いて講義する。内容は、高エネルギー粒子加速器を用いた素粒子・原子核の衝突実験、ニュートリノとその性質の解明を目指す実験、不安定核と宇宙元素合成に関する実験、宇宙初期の初代天体および暗黒銀河の探索に関する実験観測などの研究に関するもの、および関連した近隣分野の研究を含む。これらを学ぶことにより、宇宙の歴史についての知見を深め、各人の研究を発展させることに生かす。	共同
	宇宙史特別研究IIIA	博士論文のテーマを決定し、研究を開始する。テーマを探すためのゼミ、輪読などを行い、情報を収集する。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこからテーマ（博士論文研究計画）の提案を行う。それをふまえ、現在進行中あるいは近い将来に開始する宇宙史分野の研究に従事する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	宇宙史特別研究IIIB	宇宙史特別研究IIIAの履修を踏まえ、博士論文のテーマを決定し、自身の研究を開始する。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこから博士論文研究計画のより詳細な内容を決定する。それをふまえ、現在進行中あるいは近い将来に開始する宇宙史分野の実験・観測的研究に従事する。必要な検出器の製作や予備的データの取得・解析を行い、必要に応じて、改良を施す。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	宇宙史特別研究IVA	博士論文に向けた研究を継続し、展開させる。形態はゼミと個別指導による。必要に応じて、6ヶ月程度の拠点滞在を実施する。各人が研究の進行状況を発表し（博士論文中間発表）、質疑応答を通じて、現状の把握と今後の予定の構築を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	宇宙史特別研究IVB	博士論文に向けた研究を継続し、展開させる。形態はゼミと個別指導による。必要に応じて、6ヶ月程度の拠点滞在を実施する。各人が研究の進行状況を発表し（博士論文中間発表）、質疑応答を通じて、現状の把握と今後の予定の構築を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙史特別研究VA	研究を完成させ、博士論文を執筆する。形態はゼミと個別指導による。必要に応じて、6ヶ月程度の拠点滞在によって研究を推進する。中間発表として、博士論文予備発表を行う。さらに、本審査・公開発表を行う。学術論文発表、会議・学会発表の実績を合わせて評価する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	宇宙史特別研究VB	研究を完成させ、博士論文を執筆する。形態はゼミと個別指導による。必要に応じて、6ヶ月程度の拠点滞在によって研究を推進する。中間発表として、博士論文予備発表を行う。さらに、本審査・公開発表を行う。学術論文発表、会議・学会発表の実績を合わせて評価する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	（研究指導：宇宙史特別研究IIIA～VB）	（10 受川史彦、89 武内勇司、106 原和彦、136 佐藤構二、153 飯田崇史、156 大川英希）主として素粒子物理学実験に関する研究指導を行う。 （15 小沢顕、65 江角晋一、139 中條達也）主として原子核物理学実験に関する研究指導を行う。 （24 久野成夫、178 新田冬夢）主として宇宙物理学観測に関する研究指導を行う。	
	加速器科学実習III	1-2週間程度、高エネルギー加速器研究機構（KEK）へ派遣し、加速器科学分野における研究実習を行う。事前事後の筑波キャンパスにおける指導・報告および現地での研究指導を併せて行う。必要に応じて、KEK教員の協力を仰ぐ。研究する分野は、素粒子物理学、原子核物理学、物質科学、および関連する分野である。実習の具体的な例として、KEK設置の加速器からの粒子ビームを用いた物理実験が挙げられる。実習の成果を事後にまとめて発表することが要求される。これらを通じ、加速器科学研究の実践的技能を獲得し、博士論文研究の構想を策定する。策定された博士論文構想は口頭発表し、これを加速器科学特別研究IIIの認定要件とする。	
	加速器科学特別研究IIIA	博士論文のテーマを決定する。テーマを探すための先行研究の文献による調査、ゼミ・輪読などを行い、情報を収集する。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこからテーマ（博士論文研究計画）の提案を行う。それをふまえ、現在進行中あるいは近い将来に開始する加速器科学分野の研究に従事する。必要に応じて、高エネルギー加速器研究機構（KEK）等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	加速器科学特別研究IIIB	加速器科学特別研究IIIAの履修を踏まえ、博士論文のテーマを決定し、自身の研究を開始する。研究の進行状況を発表し、関連分野の動向などをまとめ、そこから博士論文研究計画のより詳細な内容を決定する。それをふまえ、現在進行中あるいは近い将来に開始する加速器科学分野の研究に従事する。必要に応じて、高エネルギー加速器研究機構（KEK）等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	加速器科学特別研究IVA	博士論文に向けた研究を継続し、発展させる。データの取得と、その解析による妥当性の検証を行う。形態はゼミと個別指導による。各人が研究の進行状況を発表し（博士論文中間発表）、質疑応答を通じて、現状の把握と今後の予定の構築を行う。必要に応じて、高エネルギー加速器研究機構（KEK）等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	加速器科学特別研究IVB	博士論文に向けた研究を継続し、展開させる。データを解析し、物理的な結果を生み出す。形態はゼミと個別指導による。各人が研究の進行状況を発表し（博士論文中間発表）、質疑応答を通じて現状の把握を行い、必要に応じて、計画の修正を行う。必要に応じて、高エネルギー加速器研究機構（KEK）等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	加速器科学特別研究VA	研究を完成させ、博士論文の執筆を開始する。形態はゼミと個別指導による。同時に、学術論文の執筆、会議・学会・研究会での発表を行う。必要に応じて、高エネルギー加速器研究機構（KEK）等の大型加速器装置を持つ外部機関に滞在する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	加速器科学特別研究VB	博士論文を完成させる。形態はゼミと個別指導による。博士論文予備審査を行う。さらに、本審査・公開発表を行う。学術論文発表、会議・学会発表の実績を合わせて評価する。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：加速器科学特別研究IIIA～VB)	(4 石橋延幸、10 受川史彦) 加速器を用いた素粒子物理学に関する研究指導を行う。 (15 小沢顕) 加速器を用いた原子核物理学に関する研究指導を行う。 (54 守友浩) 加速器を用いた物質科学に関する研究指導を行う。	
	放射光物質科学特論I	特別研究に沿った研究テーマで放射光を利用した研究計画を策定する。SPring-8の大学院生提案型課題などの大学院生が課題申請可能である場合には、課題採択を目指す。申請書における研究目的から、実験計画、シフト数算出など独特な部分の書き方についてガイダンスするとともに、申請内容のプレゼン、コース教員による申請書添削などを行う。軟X線、硬X線に限らず担当教員のいずれかで専門の合う教員がサポートを担当する。 (45 西堀英治・161 笠井秀隆)	
	放射光物質科学特論II	特論Iで実施した施設で行った実験の報告書をまとめ施設に提出について、記述の方法などをガイダンスするとともに実験結果のプレゼン、コース教員による報告書添削を行う。とくにSPring-8などの様に特定期間の論文発表が義務付けられている場合には、論文発表の目途や、道筋に関してもこの時点で立てることが要求される。軟X線、硬X線に限らず担当教員のいずれかで専門の合う教員がサポートを担当する。 (45 西堀英治・161 笠井秀隆)	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学 関連 科目	化学セミナーII	博士論文作成テーマについて行われる研究発表（中間報告会）とそのための準備を指導することによって研究成果のまとめ方と発表方法を習得させる。特に、明快な図表の作成、論理的かつ明快なプレゼンテーションの技術の習得を目的とする。	
	化学特別演習II	日本化学会及びその関連学会における研究発表、及びその準備を指導することによって、研究成果のまとめ方と発表方法を習得させる。単位取得の条件は学会において2件の研究発表を行うこと。	
	化学特別演習III	博士論文作成テーマについて行われる研究発表とそのための準備を指導することによって、研究成果の論理的かつ明快なまとめ方と発表方法を習得させる。国際的にインパクトの高い学術雑誌への論文投稿を目指し、研究論文のまとめ方、プレゼンテーションなどを習得させる。	
	リサーチプロポーザル	博士論文テーマと異なる研究テーマについての研究実行計画の立案と、その合理的に予想される結果、その当該分野における意義と波及効果についてプレゼンテーションを行う。これらの事柄を通じて、確かな研究背景の理解に基づいて合理的かつ論理的に魅力的な研究を企画立案する能力、合理的な研究推進能力、ディベート力など、独立した研究者として必要となる高度な能力を習得させる。	
	化学インターンシップIII	1年次生対象。化学関連企業におけるインターンシップを経験することにより、企業での化学研究のあり方を学び、マネジメント能力を養う。本講義の履修においては、化学に関連のある企業のインターンシッププログラムに応募し、採用されることが前提である。履修者は採用されたプログラムに沿って学習し、その成果をレポートにまとめて学務委員に提出する。	集中
	化学インターンシップIV	2年次生対象。化学関連企業におけるインターンシップを経験することにより、企業での化学研究のあり方を学び、マネジメント能力を養う。本講義の履修においては、化学に関連のある企業のインターンシッププログラムに応募し、採用されることが前提である。履修者は採用されたプログラムに沿って学習し、その成果をレポートにまとめて学務委員に提出する。	集中
	化学インターンシップV	3年次生対象。化学関連企業におけるインターンシップを経験することにより、企業での化学研究のあり方を学び、マネジメント能力を養う。本講義の履修においては、化学に関連のある企業のインターンシッププログラムに応募し、採用されることが前提である。履修者は採用されたプログラムに沿って学習し、その成果をレポートにまとめて学務委員に提出する。	集中
	無機・分析化学特別研究 IIIA	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	無機・分析化学特別研究 IIIB	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	無機・分析化学特別研究 IVA	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
無機・分析化学特別研究 IVB	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画に合わせた博士論文の草稿の作成や、中間報告会に向けた準備のための指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。		
無機・分析化学特別研究 VA	無機・分析化学研究分野におけるテーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の草稿の完成及び最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	無機・分析化学特別研究VB	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の最終原稿の完成に向けて、表現や文献表記など最終段階としての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：分析化学特別研究IIIA～VB)	(27 小島隆彦・127 石塚智也・164 小谷弘明・173 千葉湧介) 金属錯体及びポルフィリンを主たる研究対象として、それらの合成と酸化還元反応を主眼とする機能性の創出、及びその機能発現の機序解明を目的とした研究を行う。 (42 中谷清治・140 長友重紀) 分光及び電気化学的手法を用いて、液液及び固液界面系、高分子系の課題の研究指導を行う。 (81 坂口綾・189 山崎信哉) 放射性同位体および極微量元素を用いた放射化学、地球化学、分析化学に関する課題の研究指導を行う。 (102 二瓶雅之・168 志賀拓也) 錯体分子の機能発現に関する研究課題の設定、研究方法、および実験方法等について教授し、既存研究の深い理解に基づく新たな研究課題の策定と研究計画の立案、研究成果のとりまとめと論文作成などについて指導する。 (148 百武篤也) 生物無機化学関連物質の構造、性質および化学反応のメカニズムなどを分子レベルで実験的・理論的に解明する研究の基礎を指導する。さらに、生物無機化学の専門知識および高度な研究手法の指導を通して、幅広い視野で社会の発展に貢献できる能力を育成する。	
	物理化学特別研究IIIA	物理化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	物理化学特別研究IIIB	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	物理化学特別研究IVA	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	物理化学特別研究IVB	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画に合わせた博士論文の草稿の作成や、中間報告会に向けた準備のための指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	物理化学特別研究VA	無機・分析化学研究分野におけるテーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の草稿の完成及び最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	物理化学特別研究VB	無機・分析化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の最終原稿の完成に向けて、表現や文献表記など最終段階としての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：物理化学特別研究IIIA～VB)	(3 石橋孝章・166 近藤正人) 線形・非線形分子分光による界面および凝縮層の研究。 (28 齋藤一弥・121 山村泰久・180 菱田真史) 分子からなる集合体の構造と物性を分子の個性と結びつけて理解する。液晶、脂質膜、ガラスなどを主要な対象とする。 (84 佐藤智生) メゾスコピック組織体の構築とその光機能・光化学・光物理化学的特性・光物性の解明および表面・界面・ナノ粒子・ナノ薄膜が関与する界面光化学に関する課題の研究指導を行う。 (101 西村賢宣) 時間分解蛍光分光および過渡吸収分光装置を用いることによって、光励起状態が関与する化学反応の反応速度定数を見積もり、反応機構を研究する。特に水素結合が反応のカギを握っている芳香族尿素化合物から生成する蛍光種の電子構造について、化合物合成と時間分解分光測定を行い、詳細を明らかにする。また、酸素分子の水溶液中における溶存形態に関し、過渡吸収分光を使った研究を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(111 松井亨・150 Lee Vladimir Yaroslavovitch) 量子化学研究テーマについての基礎的実験を指導し、量子化学研究法の基礎を習得させる。具体的にはすでに作成された計算プログラムを使い、たんぱく質、DNA系の電子状態を並列処理によって計算を実行させる手順の習得を目指す。エネルギーや構造に着目し、物質の性質や反応性と計算結果を結びつけることができるような論理性・問題解決能力の育成を行う。	
	有機化学特別研究IIIA	有機化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	有機化学特別研究IIIB	有機化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	有機化学特別研究IVA	有機化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	有機化学特別研究IVB	有機化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画に合わせた博士論文の草稿の作成や、中間報告会に向けた準備のための指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	有機化学特別研究VA	有機化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の草稿の完成及び最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	有機化学特別研究VB	有機化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の最終原稿の完成に向けて、表現や文献表記など最終段階としての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：有機化学特別研究IIIA～VB)	(5 市川淳士・109 瀧辺耕平・182 藤田健志) 有機合成化学における最先端の手法を用いて、合成反応の開発と機能性分子の創製に関する研究指導を行う。 (20 木越英夫・124 吉田将人・158 大好孝幸・167 佐々木一憲) 生理活性天然有機化合物の単離と構造決定、化学合成（全合成）、および生物活性発現の分子機構の解明（ケミカルバイオロジー）に関する研究指導を行う。 (62 一戸雅聡) 第三周期14族元素であるケイ素を中心として、高周期典型元素の特異な結合、構造を持つ化合物の合成、構造、物性に関する研究指導を行う。 (177 中村貴志) 機能性有機分子および超分子の設計と合成に関する研究指導を行う。	
	境界領域化学特別研究IIIA	境界領域化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の立て方や、重点的な履修の内容・方法に対してアドバイス・指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	境界領域化学特別研究IIIB	境界領域化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画の具体化や、そのための作業の進め方などについて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	境界領域化学特別研究IVA	境界領域化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の骨子の作成や、論文作成に向けての文献の調査・消化方法などについて、計画の進捗度合いに応じて指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	境界領域化学特別研究IVB	境界領域化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。研究計画に合わせた博士論文の草稿の作成や、中間報告会に向けた準備のための指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	境界領域化学特別研究VA	境界領域化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の草稿の完成及び最終原稿の作成に向けての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	境界領域化学特別研究VB	境界領域化学分野における研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な無機・分析化学研究法を習得させる。博士論文の最終原稿の完成に向けて、表現や文献表記など最終段階としての指導を行う。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導：境界領域化学特別研究IIIA～VB)	<p>(7 岩崎憲治) 透過型電子顕微鏡を柱とした構造生物化学研究の基礎を取得する。具体的には電子顕微鏡による生体分子観察法の原理の理解と習得、電子顕微鏡画像から対象分子の構造を解析する技術の理解と習得の2つを目標とする。</p> <p>(301 秋本順二) 材料無機化学をコア領域として、関連する分析化学、電気化学、固体物理学、結晶学、結晶成長学、固体化学に跨がる境界領域における研究テーマについての基礎的実験を指導し、境界領域化学研究法の基礎を習得させる。具体的には、リチウム二次電池材料をはじめとする遷移金属酸化物を主要な材料系として取り上げ、それぞれの基礎的な実験手法をはじめとする方法論を概説すると共に、境界領域化学としての最近の研究動向や具体的な研究内容について紹介する。</p> <p>(304 鎌田俊英) 固体化学研究テーマについての専門的実験を指導し、高度な固体化学研究法を習得させる。</p> <p>(305 韓立彪) 触媒手法を用いる有機リン化合物の高効率製造について学習させ、触媒化学の専門知識を習得させる。また、基礎研究の新反応の開発から実用化までの連続した本格研究について講義し、実例の紹介と討議を通じ、理解させる。</p> <p>(308 佐藤縁) 環境モニタリングや生体分析に用いるセンサー類は、電気化学検出をしているものが多い。その基礎を学ぶための、電気化学とくに電気化学分析について学び、基礎を習得する。また、二次電池の特徴と構成、利用方法を学び、実際にどのように世の中で応用されているかまでを広く学ぶ。電気化学と関連する技術として、表面化学/表面分析に関する測定手法や表面の修飾方法、具体的な応用例について知識を深める。</p> <p>(314 吉田郵司) 高分子、分子化合物、有機無機ハイブリッド材料(ペロブスカイト化合物)について、X線回折、分光法、原子間力顕微鏡等の種々の評価方法を用いた凝集構造の観察、ソースメーター、インピーダンスアナライザー、光電子分光測定法等の光電子物性の評価を習得し、基礎的な構造と物性の相関を調べる。</p> <p>(315 岡崎俊也) ナノ炭素物質の機能化メカニズム解明、および分光法などによるその物性解析の研究指導をおこなう。</p> <p>(322 中島裕美子) 新たな分子構造、電子構造を持つ新規触媒の設計およびその応用研究に携わる、新規触媒開発の鍵となる金属錯体種に関する最新のトピックスや研究法の習得を目指す。</p> <p>(325 則包恭央) 光機能材料に関する有機化学、光化学、物理化学、および材料化学の専門的実験を指導し、高度な光機能材料に関する研究法を習得させる。</p> <p>(326 原雄介) 機能性高分子、機能性ゲル、ソフトアクチュエータ、マイクロ流体素子などに関する専門的実験を指導し、高度な技法を習得させる。</p>	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
応用理工学関連科目	専門科目	電子・物理工学特別研究 IIIA	論文講読、輪講、ゼミ等を通じて、博士論文のテーマ設定と研究計画の策定を行い、研究分野を支える幅広い知識を身に付ける。	
		電子・物理工学特別研究 IIIB	論文講読、輪講、ゼミ等を通じて、博士論文の研究テーマに関連する専門分野の知識をより深め、視野を広げて、自身の研究テーマを位置づける。	
		電子・物理工学特別研究 IVA	博士論文に向けた研究を展開し、問題に対する分析力を磨き、研究課題の抽出を行う。形態はゼミと個別指導であるが、得られた研究成果について学会等で積極的に発表する。	
		電子・物理工学特別研究 IVB	博士論文に向けた研究を精力的に展開し、広範囲な知識・教養を身に付ける。さらに、学会等での発表を通じ、異種の研究分野と自らの研究分野を関連づけられる知識・能力を養う。また、研究者との議論に支障のない広範囲な知識・教養を身に付ける。形態はゼミと個別指導を中心とする。	
		電子・物理工学特別研究 VA	博士論文作成に向け、より精力的に研究を展開する。形態はゼミと個別指導を中心とするが、国際会議において積極的に発表し、国際的に通用する学識を身に付ける。	
		電子・物理工学特別研究 VB	博士論文を作成する。学会発表、ゼミと個別指導を中心に、博士にふさわしい知識、視野を身に付ける。博士論文予備発表を行う。論文発表、学会発表の実績を合わせて評価する。	
		(電子・物理工学特別研究 IIIA～VBの担当教員)	(8 岩室憲幸) 電力変換装置や電源装置の省エネに貢献する高性能パワーデバイス、特に、SiCについて研究指導を行う。 (9 上殿明良) 陽電子消滅法による半導体デバイス関連材料の評価および新しい計測法の開発について研究指導を行う。 (13 大野裕三) 半導体量子ナノ構造の電子・光・スピン物性の解明、低消費電力技術に向けたスピンコヒーレンスについて研究指導を行う。 (30 佐々木正洋) 走査プローブ顕微鏡および分子線技術を用いたナノ・分子エレクトロニクス材料の表面・界面物性の計測と制御について研究指導を行う。 (31 佐野伸行) ナノスケールの半導体素子構造における電子輸送現象のシミュレーションと理論解析、素子特性予測のデバイスシミュレーションとモデリングについて研究指導を行う。 (33 白木賢太郎) タンパク質フォールディング制御とナノバイオマテリアルへの応用について研究指導を行う。 (34 末益崇) 資源の豊富な元素で構成される新規半導体および強磁性体の薄膜成長とデバイス応用について研究指導を行う。 (36 関口隆史) 走査電子顕微鏡 (SEM) の基礎。電子と物質の相互作用や二次電子、反射電子の物理の研究を行う。電子ビームによる新たな計測技術を開拓する。 (37 早田康成) 走査電子顕微鏡 (SEM) の応用。電子光学系や電子ビーム計測の研究を行う。SEMの高度化や新システムの提案を進める。 (46 長谷宗明) 超短パルスレーザを用いたナノ構造体のコヒーレント分光、コヒーレント制御を応用した超高速光デバイス創成について研究指導を行う。 (48 服部利明) フェムト秒レーザによるテラヘルツ波の発生と、イメージング・分光測定等への応用について研究指導を行う。 (50 藤田淳一) 電子・イオンビーム励起反応を応用し、原子レベルで制御された炭素系機能性ナノ構造体の創出、新材料物性の探索、電子デバイス応用について研究指導を行う。 (56 柳原英人) 金属や酸化物磁性薄膜等のスピントロニクス材料の開発とデバイス応用について研究指導を行う。 (55 安野嘉晃) 光を用いた医療トモグラフィおよび補償光学を用いた医療細胞イメージング、それらを用いた眼科学・視覚科学について研究指導を行う。 (61 磯部高範) 回路技術・制御技術による電力変換装置の高効率化と高電力密度化について研究指導を行う。 (63 伊藤良一) 金属や炭素の多孔質物質を用いて、エネルギー・環境問題を解決しうる新規材料の開発とデバイス応用について研究指導を行う。 (64 梅田享英) スピン共鳴分光技術を利用した大規模集積回路やパワーエレクトロニクスデバイスの高性能化および量子センシングについて研究指導を行う。 (66 江角直道) タンデムミラー型プラズマ装置GAMMA10/PDXの開放端磁場配位を活用した、磁場閉じ込め核融合における境界領域プラズマ特性の理解とその制御について研究指導を行う。 (69 加納英明) 非線形ラマン分光を用いた新しい分子イメージング法の開発と、生命科学・医学分野への応用について研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(76 小林伸彦) 物性理論、固体物理学、計算物性物理学、非平衡系の密度汎関数理論、ナノスケール系の電荷・熱・スピンの輸送理論について研究指導を行う。</p> <p>(82 櫻井岳暁) 化合物半導体ならびに有機系半導体を用いた太陽電池の高性能化に関して研究指導を行う。</p> <p>(88 武内修) 走査プローブ顕微鏡や超短パルスレーザなど量子光学の先端技術を駆使し、これまでにない極限的な計測技術の開発について研究指導を行う。</p> <p>(96 寺田康彦) 新しいNMRイメージングシステムの開発、NMRイメージングによる新しい計測分野の開拓について研究指導を行う。</p> <p>(98 都甲薫) 光エレクトロニクス的高度化に向けた新材料の結晶成長とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(99 富田成夫) イオンビーム技術を用いたクラスターや生体分子の研究および環境科学に関連した放射線物理について研究指導を行う。</p> <p>(104 蓮沼隆) 次世代集積回路に向けた絶縁膜形成技術や新規ナノスケール評価技術に関して研究指導を行う。</p> <p>(105 羽田真毅) フェムト秒電子プローブを用いて機能性物質の光誘起ダイナミクスを探索し、超高速の物理現象について研究指導を行う。</p> <p>(110 牧村哲也) レーザにより発生したX線および極短紫外光と物質との相互作用及びそれを応用したマイクロ・ナノ加工について研究指導する。</p> <p>(118 矢野裕司) パワーエレクトロニクスに革新をもたらす超低損失SiCパワーデバイスの研究、特に、SiC-MOSデバイスの特性向上および界面基礎物理について研究指導を行う。</p> <p>(119 山田洋一) 次世代の有機ナノテクノロジー材料や水素ナノテクノロジー材料を対象とし、それらの自己組織化現象を利用したナノ工学について研究指導を行う。</p> <p>(123 吉田昭二) 超短パルスレーザーやテラヘルツ発生技術と走査トンネル顕微鏡を組み合わせた新しい計測技術の開発と応用について研究指導を行う。</p> <p>(128 大井川治宏) 半導体物性とエピタキシーに関する実験的研究について研究指導を行う。</p> <p>(137 関場大一郎) 高速イオンビーム、シンクロトロン放射光を用いた水素吸蔵合金や金属タンパク質の構造・電子状態について研究指導を行う。</p> <p>(151 渡辺紀生) X線光学と応用光学、特に、高分解能のX線顕微鏡開発について研究指導を行う。</p> <p>(155 Islam Muhammad Monirul) 半導体材料の欠陥評価について研究指導を行う。</p> <p>(159 岡本大) SiC-MOSFETの特性向上、低損失化のために必要な新規酸化膜形成技術に関して研究指導を行う。</p> <p>(160 奥村宏典) 窒化物および酸化物を中心とする半導体の結晶成長とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(170 SELLAIAN SELVAKUMAR) 陽電子消滅法を用いたナノ構造材料および半導体材料の欠陥評価について研究指導を行う。</p> <p>(171 SONIA SHARMIN) 磁気光学研究と磁性材料のシミュレーション、特に、強磁性酸化物薄膜について研究指導を行う。</p> <p>(176 Traore Aboulaye) 究極のパワーエレクトロニクス材料として期待されるダイヤモンドについて、薄膜成長およびデバイス作製と評価まで、研究指導を行う。</p> <p>(190 游博文) 近接場光学検出技術に基づいたテラヘルツ光子、波動、プラズモニクスの基礎について研究指導を行う。</p> <p>(310 牧野俊晴) ダイヤモンドの作製とダイヤモンドがもつ特異な物性を使った革新的デバイスについて研究指導を行う。</p> <p>(312 山口浩) エネルギーの高効率利用に重要な役割を果たす電力変換器技術について研究指導を行う。</p> <p>(313 湯浅新治) トンネル磁気抵抗素子やMRAMを中心としたスピントロニクス素子について研究指導を行う。</p> <p>(318 児島一聡) SiCを中心としたワイドギャップ半導体薄膜の結晶成長技術と評価について研究指導を行う。</p> <p>(328 三宅晃司) 固体表面の高機能化技術の開発とその評価手法の確立について、研究指導を行う。</p>	
	物性・分子工学サブ	<p>量子物性特別研究IIIA</p> <p>1年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、理論及び実験の研究を行う。合同セミナーでは他年次生のプレゼンテーションを聴講するとともにプレゼンテーションの準備を行う。</p> <p>量子物性特別研究IIIB</p> <p>1年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、計画に従い理論及び実験の研究を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
プログラム	量子物性特別研究IVA	2年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、研究の進捗状況を把握し適宜計画を補正しながら、理論及び実験の研究を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	量子物性特別研究IVB	2年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を進展させる。また適宜研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。	
	量子物性特別研究VA	3年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を展開し、研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	量子物性特別研究VB	3年次生対象科目。量子物性分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。各研究課題の博士論文予備審査を行い、最終的に承認されれば博士論文を作成し、博士論文公聴会を開く。	
	(量子物性特別研究IIIA～VBの担当教員)	(26 黒田眞司) 半導体材料およびナノ構造におけるスピンに関連した新機能の実験研究に関する研究指導を行う。 (53 松石清人) 半導体ナノ構造物質を作製し、分光学的手法を使って物性を解明し、光デバイスへの応用を見据えた新しい光特性・光機能性に関する研究指導を行う。 (108 藤岡淳) 新しい強相関物質、トポロジカル物質の開発と電子・光・熱物性に関する研究。先端物質合成、基礎物性測定、光学測定を駆使して新しい量子物性・機能性の開拓に係る研究指導を行う。 (112 丸本一弘) 有機材料、ペロブスカイト、低次元材料等の機能性半導体材料およびその太陽電池、発光ダイオード、トランジスタ等の半導体デバイスの開発と物性研究・特性評価および応用に関する研究指導を行う。 (131 柏木隆成) 高温超伝導体を用いた量子デバイスの基礎研究(実験)。例えば、高品質な高温超伝導体単結晶を用いたテラヘルツ発振などの物性研究に関する研究指導を行う。 (147 南英俊) 絶縁体から超伝導体の電気伝導や光物性研究。量子常誘電体が示す非線形光伝導現象の研究と、高温超伝導体によるテラヘルツ光発振素子の開発に関する研究の指導を行う。 (162 金澤研) スピントロニクス素子の材料として期待される磁性半導体の研究。室温強磁性をもつ半導体材料の実現を目指し、精密な条件制御下で試料を作製し、その物性を評価する実験に関する研究指導を行う。 (174 辻本学) 超高速・高感度・位相敏感計測を実現する超伝導量子デバイス、特に超伝導体を使ったコヒーレントテラヘルツ光源の開発。最新鋭の微細加工技術と極低温実験技術を駆使し、量子物性の工学的学究明に関する研究指導を行う。 (186 森龍也) テラヘルツ帯の分光手法を総合的に用いた物性研究、特にガラスのテラヘルツ帯普遍的励起であるボゾンピークの解明及び応用に向けた実験的分光研究に関する指導を行う。	
	量子理論特別研究IIIA	1年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、理論的解析を行う。合同セミナーでは他年次生のプレゼンテーションを聴講するとともにプレゼンテーションの準備を行う。	
	量子理論特別研究IIIB	1年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、計画に従い理論的解析を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。	
	量子理論特別研究IVA	2年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、研究の進捗状況を把握し適宜計画を補正しながら、理論的解析を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	量子理論特別研究IVB	2年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、理論的解析を進展させる。また適宜研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。	
	量子理論特別研究VA	3年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、理論的解析を展開し、研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	量子理論特別研究VB	3年次生対象科目。量子理論分野の各研究課題について教員指導の下、理論的解析を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。各研究課題の博士論文予備審査を行い、最終的に承認されれば博士論文を作成し、博士論文公聴会を開く。	
	(量子理論特別研究IIIA～VBの担当教員)	(49 日野健一) 凝縮系光物性の理論的研究(超短パルス励起半導体における超高速過程、コヒーレントフォノン生成過程、フロケ状態におけるトポロジカル絶縁体、励起子ダイナミクス、光誘起相転移現象)に関する研究指導を行う。 (74 小泉裕康) 銅酸化物高温超伝導の機構解明と銅酸化物を使った量子コンピューターの実現にむけた理論研究に関する研究指導を行う。 (86 鈴木修吾) 相対論的フルポテンシャルLCAO法を用いたアクチノイド化合物の電子状態の調査、およびそれらの磁気的性質や光学的性質について研究に関する研究指導を行う。 (100 全暁民) 大規模数値計算で、原子・分子・イオンの構造や強レーザー場における原子・分子過程を解明し、さらに外場による物理的な過程の制御方法を探索する研究に関する指導を行う。 (130 岡田朗) 化学物理学理論：分子集団から成る凝縮系(固体、液体から生体系まで)における電子・原子ダイナミクスの理論：光応答、超高速緩和、化学反応、(酵素反応などの)生体反応、生体エネルギー共役等の素過程に関する研究指導を行う。 (145 前島展也) 凝縮系における新しい光誘起現象の理論的研究。強相関電子系、特に低次元有機物質や遷移金属酸化物における光誘起ダイナミクスの数値的研究。半導体超格子における電子状態の光制御の研究に関する指導を行う。	
	材料物性特別研究IIIA	1年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、実験を行う。合同セミナーでは他年次生のプレゼンテーションを聴講するとともにプレゼンテーションの準備を行う。	
	材料物性特別研究IIIB	1年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、計画に従い実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。	
	材料物性特別研究IVA	2年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、研究の進捗状況を把握し適宜計画を補正しながら、実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	材料物性特別研究IVB	2年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、実験を進展させる。また適宜研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。	
	材料物性特別研究VA	3年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、実験を展開し、研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	材料物性特別研究VB	3年次生対象科目。材料物性分野の各研究課題について教員指導の下、実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。各研究課題の博士論文予備審査を行い、最終的に承認されれば博士論文を作成し、博士論文公聴会を開く。	
	(材料物性特別研究IIIA～VBの担当教員)	(22 木塚徳志) 航空機・自動車用カーボン繊維強化プラスチック、ジェットエンジン・宇宙船機体用耐熱材料、3次元LSI高密度実装のための微細金属接点と配線、低摩擦・低摩耗ナノ電気機械素子、発電・発光のためのナノセラミックス素子、極限的微小素子となる単一分子素子の原子直視型電子顕微鏡を用いた研究・開発に関する指導を行う。 (23 金熙榮) 生体用超弾性合金、低ヤング率・高強度チタン合金、高温形状記憶合金、ゴムメタル、マイクロアキュエータ用形状記憶合金などの新合金の開発とナノ-マイクロ組織制御による特性改善に関する研究の指導を行う。 (40 所裕子) 金属錯体や金属酸化物を主な研究対象物質として、光などの外部刺激に応答して光学的・磁氣的・電気的特性が変化する等の新規な物性現象を示す材料開発に関する研究指導を行う。 (78 古谷野有) 鉄鋼材料、特に窒素添加鋼の相変態と組織制御そして製造法に関する研究。モバイル機器の製造に必要な精密金型や、安全で燃費の良い自動車の材料になる鉄鋼をレアメタルを使わずに実現することを目指した研究に関する指導を行う。 (87 鈴木義和) 太陽電池や環境浄化フィルターなどエネルギー・環境応用用途の1次元ナノ材料や3次元ネットワーク多孔体などの新しい無機材料の開発に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(94 谷本久典) 新しい機能を有する金属材料の開発への応用を目指したナノメートルオーダーの構造を持つ金属材料の作製及び物性評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(138 高橋美和子) 量子ビームを用いて磁性合金など強相関物質の原子配列とその結合状態、局所構造および構造相転移を調べ、その新奇な物性の起源を構造学的立場から研究する指導を行う。</p> <p>(303 片浦弘道) 新規一次元ナノ材料である単層カーボンナノチューブの原子配列を極限まで制御し、螺旋度・直径・長さを自在に操る技術の開発、1次元系固有の物性解明や新機能デバイス開発に関する研究指導を行う。</p>	
	物質化学・バイオ特別研究 IIIA	1年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、実験を行う。合同セミナーでは他年次生のプレゼンテーションを聴講するとともにプレゼンテーションの準備を行う。	
	物質化学・バイオ特別研究 IIIB	1年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、計画に従い実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究経過をプレゼンテーションする。	
	物質化学・バイオ特別研究 IVA	2年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、研究の進捗状況を把握し適宜計画を修正しながら、実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	物質化学・バイオ特別研究 IVB	2年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、実験を進展させる。また適宜研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。	
	物質化学・バイオ特別研究 VA	3年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、実験を展開し、研究成果は公表できるようまとめる。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講するとともに自らの研究成果をプレゼンテーションする。	
	物質化学・バイオ特別研究 VB	3年次生対象科目。物質化学・バイオ分野の各研究課題について教員指導の下、実験を行う。合同セミナーでは、他受講生のプレゼンテーションを聴講する。各研究課題の博士論文予備審査を行い、最終的に承認されれば博士論文を作成し、博士論文公聴会を開く。	
	(物質化学・バイオ特別研究 IIIA~VBの担当教員)	<p>(19 神原貴樹) 有機金属化学・錯体化学をベースとする機能性高分子材料・遷移金属錯体の分子設計と機能開発、電子材料・分子素子・光機能・触媒機能など高度多元機能物質の創製を目指した研究、に関する研究指導を行う。</p> <p>(21 木島正志) 発光性、光電変換、エネルギー貯蓄・利用を目的に、共役系有機物質や高分子の合成、バイオマス利用、炭素への物質変換を行い、機能材料化を目指した合成化学研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(35 鈴木博章) 医療、環境、食品等への応用を目指し、微小なチップ上に送液機構、センシング機構等を集積化した、微小化学分析システム (μTAS) あるいはLab-on-a-Chip に関する研究の研究指導を行う。</p> <p>(41 長崎幸夫) バイオ機能性材料、特に細胞の機能および分化を制御する培養システム、病巣を発見するバイオイメージング、環境に応答して薬物や遺伝子を放出するDDSやナノメディシンなどの研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(44 中村潤児) 表面科学的手法を用いた触媒反応メカニズムの原子・分子レベルでの解明とその知見に基づく機能性触媒の設計。とくに燃料電池電極触媒材料、グラファイト上の金属ナノクラスター及び炭素材料の表面化学に関する研究指導を行う。</p> <p>(51 藤谷忠博) 再生可能な有機資源からの化学基礎原料の製造システムの構築を実現するための、環境負荷の低い新規化学工業プロセスを開発し、新しい化学産業の創成を目指す研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(58 山本洋平) バイ共役分子からなる超分子ナノ構造体の構築方法の開拓、および作製した分子集合体によるナノデバイスの作製と光電子機能・エネルギー変換に関する研究の指導を行う。</p> <p>(72 桑原純平) 有機金属化学・高分子化学に超分子化学を融合し、新しい機能性材料の開発を目指した電子材料・分子センサー・光触媒・生体模倣分子などに関する研究を指導する。</p> <p>(75 後藤博正) 液晶を用いた共役系ポリマーの合成手法の開発、光学活性などの新しい機能をもった高分子半導体の合成・測定・解析に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(77 小林正美) 光合成反応中心で量子収率100%という驚異的な「光→電子」エネルギー変換を実現している特殊な葉緑素の正体を明らかにし、また葉緑素の高い光活性を利用した、安全なガンの光治療を実現する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(79 近藤剛弘) 燃料電池の白金触媒を代替する窒素ドーブ炭素材料、ホウ素を用いた新しい2次元物質、表面での化学反応ダイナミクスに関する研究の指導を行う。</p> <p>(95 辻村清也) センサや電池などの開発を目指して、酸化還元酵素とナノ材料の機能解明と反応制御、特に酵素-電極間界面電子移動反応に関する研究の指導を行う。</p> <p>(129 大石基) 高分子の精密合成技術をベースとし、細胞・分子レベルでガンを発見するイメージングシステムや、ガンの環境に应答して薬物や遺伝子を放出するドラッグデリバリーシステムに関する研究の指導を行う。</p> <p>(163 川島英久) 藻類抽出成分を利用した新しい高分子合成法を、有機化学・有機光化学の視点から開発する研究指導を行う。</p> <p>(172 武安光太郎) 二酸化炭素の化学転換や燃料電池反応を対象に、分光・計算手法を駆使した反応機構の解明、それに基づいた新奇触媒および反応システムの開発を目指した研究の指導を行う。</p> <p>(188 山岸洋) 分子集合体の化学を基盤とし、光・熱・圧力・化学物質など多様な刺激に应答して形・性能が移り変わる新しい有機結晶材料の創成に関する研究指導を行う。</p> <p>(317 栗田僚二) ナノ材料とバイオ分析を融合させた新規生体分子計測技術に関する基礎研究からデバイス開発までを一貫して行い、次世代の医療・生命科学の発展に資する研究の指導を行う。</p> <p>(321 崔準哲) 環境に優しい化学合成プロセスの実現を可能とする高効率触媒の開発及び触媒における貴金属代替技術と使用量低減化技術の開発に関する研究指導を行う。</p>	
N I M S 連 携 物 質 ・ 材 料 サ ブ プ ロ グ ラ ム	物質・材料工学セミナーI	1年次生を対象にして、有機・生体材料分野、物理工学分野、金属・セラミック材料分野に関して、文献の調査と自身の研究の比較、研究計画の妥当性、具体化手法、さらには、研究課題の進捗状況について報告させることにより、研究成果のまとめ方と発表方法を習得させる。有機・生体材料分野、物理工学分野、金属・セラミック材料分野の研究成果について、資料作成能力、論理的説明能力、国際的な研究活動に必要な語学力、研究課題の適切な設定能力、高度な専門知識による課題解決運用力を学ぶ。	
	物質・材料工学セミナーII	2年次生を対象にして、有機・生体材料分野、物理工学分野、金属・セラミック材料分野に関して、博士論文作成に向けた準備状況あるいは研究課題の進捗状況と問題点の抽出と解決方法について報告させることにより、研究成果のまとめ方と発表方法を習得させる。有機・生体材料分野、物理工学分野、金属・セラミック材料分野の研究成果について、資料作成能力、論理的説明能力、国際的な研究活動に必要な語学力、研究課題の適切な設定能力、高度な専門知識による課題解決運用力を学ぶ。	
	物質・材料工学特別研究IA	1年次生を対象にして、物質・材料工学分野の研究テーマに関して、研究手法の検討、研究方針の立て方について専門的な指導を行い、高度な研究法を習得させる。	
	物質・材料工学特別研究IB	1年次生を対象にして、物質・材料工学分野の研究テーマに関して、過去の研究を調査させ、自身の研究の位置づけを行わせて研究課題を決定させるなどの専門的な指導を行い、高度な研究法を習得させる。	
	物質・材料工学特別研究IIA	2年次生を対象にして、物質・材料工学分野の研究テーマに関して自身の実験内容の客観的かつ論理的な解釈と説明を行わせるなど専門的な指導を行、高度な研究法を習得させる。	
	物質・材料工学特別研究IIB	2年次生を対象にして、物質・材料工学分野の研究テーマに関して、問題点を抽出し、検討させることにより、博士論文の全体構想を作らせるなど専門的な指導を行い、高度な研究法を習得させる。	
	物質・材料工学特別研究IIIA	3年次生を対象にして、物質・材料工学分野の研究テーマに関して、これまでの研究を批判的に検討し、不十分な部分の研究を補充させるなどの専門的な指導を行い、高度な研究法を習得させる。	
	物質・材料工学特別研究IIIB	3年次生を対象にして、物質・材料工学分野の研究テーマに関して、博士論文の草稿の作成と、全体的な見直し、必要な手直しによる博士論文の完成に向けての最終的な専門的な指導を行い、高度な研究法を習得させる。	
	(物質・材料工学特別研究IA～IIIBの担当教員)	(194 宇治進也) 世界レベルの低温強磁場装置を利用し、様々な超伝導体、強相関電子系、有機導体の伝導・磁気特性などの物性測定を行い、新規量子効果を探査しさらにそのメカニズムを解明する研究に関して指導を行う。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(195 川上亘作) 医薬品をはじめとするライフサイエンス関連材料設計の基礎となる有機材料の物理化学や界面化学に普遍的視点で深く切り込み、基礎学問の深化に貢献しつつ医薬品開発にも直結する研究に関して指導を行う。</p> <p>(196 佐々木高義) グラフェン類似の新しい2次元ナノ物質の創製と、そのエレクトロニクス、環境・エネルギー分野への応用を目指した研究に関して指導を行う。</p> <p>(197 高野義彦) 高温超伝導体、ダイヤモンド超伝導体、鉄系超伝導体、BiS₂超伝導体の研究に関して指導を行う。</p> <p>(198 田口哲志) 生体組織を低侵襲で治療・再生する医療材料に関する研究に関して指導を行う。</p> <p>(199 竹内正之) 分子認識能、光・電子機能性、動的な挙動を示す有機分子・高分子・超分子及びその集合体のデザイン、合成、機能評価に関する指導を行う。2年次生を対象にして、物質・材料工学分野の研究テーマについて専門的な指導を行い、高度な研究法を習得させる。</p> <p>(200 武田良彦) 超高速分光計測による無機・有機ナノ光学材料の非線形光学特性、過渡的光学応答、局所場光物性の研究に関する指導を行う。</p> <p>(201 陳国平) 先進医療への貢献を目指し、組織再生足場材料と幹細胞機能制御材料の研究に関して指導を行う。</p> <p>(202 土谷浩一) チタン合金、金属間化合物、形状記憶合金などの金属系構造材料、機能材料の特性発現機構解明、ならびに加工プロセス・相変態を利用した多機能化、高機能化に関する研究に関して指導を行う。</p> <p>(203 唐捷) グラフェンスーパーキャパシタや希土類化合物単結晶ナノワイヤといったナノ材料を創製・評価し、その物性研究を行い、電子機器・エネルギーデバイスへ応用する研究に関して指導を行う。</p> <p>(204 内藤昌信) 航空機・自動車・船舶・インフラ構造物等で用いられる接着・コーティング材料の研究に関して指導を行う。</p> <p>(205 中山知信) 走査型マルチプローブ顕微鏡および最新のナノ関連手法の開発と応用に関する研究の指導を行う。走査型マルチプローブ顕微鏡および最新のナノ関連手法の開発と応用に関する研究の指導を行う。</p> <p>(206 深田直樹) 半導体ナノ材料を高度に複合化した高速・低消費電力を特徴とする次世代の半導体トランジスタおよび高性能エネルギー関連デバイス開発に関する研究について研究指導を行う。半導体ナノ構造としては、0次元の量子ドット、1次元のナノワイヤ・ナノチューブ、2次元の原子膜構造までを対象とする。異種構造の複合化、異種材料のヘテロ接合、および不純物ドーピング等を利用した機能化に関する新たな手法を開発し、それら新規機能性材料の物性評価とそれらを利用したデバイスの作製と性能実証までを行う。</p> <p>(207 胡曉) 物理学の基礎から出発し、物性物理・物質科学の新しいフロンティアの開拓を通じて、優れた量子機能の実現を探索する研究に関して指導を行う。</p> <p>(208 實野和博) データストレージ、スピントロニクス、エネルギー・環境分野で用いられる磁性材料に関する研究について指導を行う。</p> <p>(209 三谷誠司) 高度な薄膜成長プロセスを用いた原子レベルの構造制御、および、新規磁性体やナノスケール構造体の創製に関する研究指導を行う。</p> <p>(210 森孝雄) 構造的な秩序が強く作用する化合物の原子のネットワーク構造配列の制御、新規材料創製、ナノ・マイクロ構造制御などをとおした、熱電材料や電池材料開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(211 石井智) 波長より小さな微細構造を用いて新奇の光電変換・光熱変換や光学特性の創出についての研究指導を行う。</p> <p>(212 内田健一) スピントロニクスと熱エネルギー工学の融合がもたらす新しい物理現象・原理とその応用技術に関して研究指導を行う。</p> <p>(213 荏原充宏) 刺激に応答して性質を変化させる特殊な素材スマートポリマーに関する研究に関して指導を行う。特に温度応答性ポリマーやpH応答性ポリマーの合成法や作動原理などについて、基礎的な物理化学的な知見から、医療分野への応用としての可能性まで、包括的に指導を行う。材料設計という観点では、ハイドロゲル、ナノファイバー、ミセルなどである。応用例としては、再生医療、ドラッグデリバリーシステム (DDS)、早期診断システムである。</p> <p>(214 橋本綾子) 原子分解能を有する計測手法の一つである透過型電子顕微鏡 (TEM) を用いた材料観察や解析を通し、TEMの基礎的、専門的な知識および観察技術を習得させつつ、様々なTEM観察・測定を行うシステムの開発とそれらを用いた材料観察への応用を目指した研究に関して指導を行う。特に、環境・エネルギー材料のその場観察やオペランド計測を行うため、TEM試料ホルダーを用いた観察システムを構築し、実環境に近い状態での材料の構造や挙動を明らかにすることで材料開発に貢献できるように研究指導をする。</p>	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(215 山口尚秀) ダイヤモンドや有機結晶などの先端電子材料で発現する超伝導や量子伝導現象の基礎研究と機能性デバイスへの応用研究に関して研究指導を行う。</p> <p>(216 吉川元起) 新たな分子検出センサ/システムを確立し、五感で唯一未踏の「嗅覚」の世界標準化に関する研究について研究指導を行う。原子分解能を有する計測手法の一つである透過型電子顕微鏡 (TEM) を用いた材料観察や解析を通し、TEMの基礎的、専門的な知識および観察技術を習得させつつ、様々なTEM観察・測定を行うシステムの開発とそれらを用いた材料観察への応用を目指した研究に関して指導を行う。特に、環境・エネルギー材料のその場観察やオペランド計測を行うため、TEM試料ホルダーを用いた観察システムを構築し、実環境に近い状態での材料の構造や挙動を明らかにすることで材料開発に貢献できるように研究指導をする。</p> <p>(217 渡邊育夢) 原子レベルの材料挙動から成形加工プロセスまで複数のスケールに渡る現象を数理モデルとして扱い材料挙動および材料特性を評価・予測する研究に関して指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
国際マテリアルズイノベーション関連科目	Research in IMI IIIA	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、計画を立案し、理論及び実験の研究を行う。博士後期1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI IIIB	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、計画に従い理論及び実験の研究を行う。博士後期1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI IVA	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、研究の進捗状況を把握し適宜計画を修正しながら、理論及び実験の研究を行う。博士後期2年次生を対象に自らの研究成果のプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI IVB	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を発展させる。また適宜研究成果は公表できるようまとめる。博士後期2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI VA	マテリアル科学分野の各研究課題について教員指導の下、理論及び実験の研究を展開し、研究成果は公表できるようまとめる。博士後期3年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	Research in IMI VB	マテリアル科学分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。各研究課題の博士論文予備審査を行い、最終的に承認されれば博士論文を作成し、博士論文公聴会を開く。担当教員の研究指導領域等の概要は下記（研究指導）欄のとおり。	
	(研究指導)	<p>(13 大野裕三) 半導体量子ナノ構造の電子・光・スピン物性の解明、低消費電力技術に向けたスピニコヒーレンスについて研究指導を行う。</p> <p>(14 岡田晋) 計算物質科学の方法を用いて、ナノスケール物質の課題の研究指導を行う。</p> <p>(33 白木賢太郎) タンパク質フォールディング制御とナノバイオマテリアルへの応用について研究指導を行う。</p> <p>(34 末益 崇) 資源の豊富な元素で構成される新規半導体および強磁性体の薄膜成長とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(39 都倉康弘) 理論物理学の手法を用いて、非平衡・動的制御の課題の研究指導を行う。</p> <p>(40 所裕子) 金属錯体や金属酸化物を主な研究対象物質として、光などの外部刺激に応答して光学的・磁氣的・電気的特性が変化する等の新規な物性現象を示す材料開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(44 中村潤児) 表面科学的手法を用いた触媒反応メカニズムの原子・分子レベルでの解明とその知見に基づく機能性触媒の設計。とくに燃料電池電極触媒材料、グラファイト上の金属ナノクラスター及び炭素材料の表面化学に関する研究指導を行う。</p> <p>(45 西堀英治) 量子ビーム構造科学研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(46 長谷宗明) 超短パルスレーザを用いたナノ構造体のコヒーレント分光、コヒーレント制御を応用した超高速光デバイス創成について研究指導を行う。</p> <p>(54 守友浩) 遷移金属化合物に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(56 柳原英人) 金属や酸化物磁性薄膜等のスピントロニクス材料の開発とデバイス応用について研究指導を行う。</p> <p>(58 山本洋平) パイ共役分子からなる超分子ナノ構造体の構築方法の開拓、および作製した分子集合体によるナノデバイスの作製と光電子機能・エネルギー変換に関する研究の指導を行う。</p> <p>(69 加納英明) 非線形ラマン分光を用いた新しい分子イメージング法の開発と、生命科学・医学分野への応用について研究指導を行う。</p> <p>(79 近藤剛弘) 燃料電池の白金触媒を代替する窒素ドーブ炭素材料、ホウ素を用いた新しい2次元物質、表面での化学反応ダイナミクスに関する研究の指導を行う。</p> <p>(82 櫻井岳暁) 化合物半導体ならびに有機系半導体を用いた太陽電池の高性能化に関して研究指導を行う。</p> <p>(88 武内修) 走査プローブ顕微鏡や超短パルスレーザなど量子光学の先端技術を駆使し、これまででない極限的な計測技術の開発について研究指導を行う。</p> <p>(95 辻村清也) センサや電池などの開発を目指して、酸化還元酵素とナノ材料の機能解明と反応制御、特に酵素-電極間界面電子移動反応に関する研究の指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(108 藤岡淳) 新しい強相関物質、トポロジカル物質の開発と電子・光・熱物性に関する研究。先端物質合成、基礎物性測定、光学測定を駆使して新しい量子物性・機能性の開拓に係る研究指導を行う。</p> <p>(171 SONIA SHARMIN) 磁気光学研究と磁性材料のシミュレーション、特に、強磁性酸化物薄膜について研究指導を行う。量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。</p> <p>(172 武安光太郎) 二酸化炭素の化学転換や燃料電池反応を対象に、分光・計算手法を駆使した反応機構の解明、それに基づいた新奇触媒および反応システムの開発を目指した研究の指導を行う。</p> <p>(188 山岸洋) 分子集合体の化学を基盤とし、光・熱・圧力・化学物質など多様な刺激に応答して形・性能が移り変わる新しい有機結晶材料の創成に関する研究指導を行う。</p> <p>(197 高野義彦) 高温超伝導体、ダイヤモンド超伝導体、鉄系超伝導体、BiS2超伝導体の研究に関して指導を行う。</p> <p>(199 竹内正之) 分子認識能、光・電子機能性、動的な挙動を示す有機分子・高分子・超分子及びその集合体のデザイン、合成、機能評価に関する指導を行う。</p> <p>(208 寛野和博) データストレージ、スピントロニクス、エネルギー・環境分野で用いられる磁性材料に関する研究について指導を行う。</p> <p>(209 三谷誠司) 高度な薄膜成長プロセスを用いた原子レベルの構造制御、および、新規磁性体やナノスケール構造体の創製に関する研究指導を行う。</p> <p>(210 森孝雄) 構造的な秩序が強く作用する化合物の原子のネットワーク構造配列の制御、新規材料創製、ナノ・マイクロ構造制御などをおとした、熱電材料や電池材料開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(303 片浦弘道) 新規一次元ナノ材料である単層カーボンナノチューブに関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(313 湯浅新治) トンネル磁気抵抗素子やMRAMを中心としたスピントロニクス素子について研究指導を行う。</p> <p>(325 則包恭央) 光機能材料に関する有機化学、光化学、物理化学、および材料化学の専門的実験を指導し、高度な光機能材料に関する研究法を習得させる。</p>	
	Research Proposal	指導教員と副指導教員の指導のもとで、後期課程で遂行する自分の研究テーマについて、その背景や意義、研究方法、研究計画と予想される成果を立案する。立案した研究計画をセミナー形式で発表しディスカッションを行う。異分野の研究についての積極的に情報を収集する。	
	Open Seminar IIIA	博士後期1年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。	
	Open Seminar IIIB	博士後期1年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。さらに、他者の発表から有益な情報を吸収するために、適切な仕方では質問をするとともに、有意義なディスカッションへと展開する能力を身に付ける。	
	Open Seminar IVA	博士後期2年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。	
	Open Seminar IVB	博士後期2年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。さらに、他者の発表から有益な情報を吸収するために、適切な仕方では質問をするとともに、有意義なディスカッションへと展開する能力を身に付ける。	
	Open Seminar VA	博士後期3年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Open Seminar VB	博士後期3年次対象のセミナーにおいて、自身の研究を英語で明快に発表し、英語で討論する。多様なバックグラウンドを持つ研究者に対して、研究の学術的意義、波及効果、インパクト、将来性などを明快に伝達する能力を身に付ける。さらに、他者の発表から有益な情報を吸収するために、適切な仕方でも質問をするとともに、有意義なディスカッションへと展開する能力を身に付ける。	
	Joint Seminar IIIA	博士後期1年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。	
	Joint Seminar IIIB	博士後期1年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。さらに、異分野の実験手法、基礎理論、最先端技術および研究課題などを学ぶことによって、自身の研究を別の視点から見直し研究の新展開を図る。	
	Joint Seminar IVA	博士後期2年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。	
	Joint Seminar IVB	博士後期2年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。さらに、異分野の実験手法、基礎理論、最先端技術および研究課題などを学ぶことによって、自身の研究を別の視点から見直し研究の新展開を図る。	
	Joint Seminar VA	博士後期3年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。	
	Joint Seminar VB	博士後期3年次において、他研究室の研究室セミナーに参加し、異なる専門領域の知識を身に付けるとともに、自身の研究の新しい展開に役立てる。異なる分野の研究者と積極的に対話して研究の情報を交換する。自身の研究についても積極的に発信する。さらに、異分野の実験手法、基礎理論、最先端技術および研究課題などを学ぶことによって、自身の研究を別の視点から見直し研究の新展開を図る。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 博士前期課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
大学院 共通科目	応用倫理	<p>Situational ethical principles such as research ethics for research laboratories and medical ethics for hospitals do not always correspond well each other in giving us a clear direction in pursuing the best quality of life in modern society. Rather than taking individual principles for granted, this course attempts to understand how we may disentangle somewhat conflicting ethical principles. In so doing, this course provides unique perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns.</p> <p>研究倫理や医療倫理など状況に特化した倫理原理は、必ずしも相互に補完する関係にないため、現代社会の中で最善の質を求めるための明確な指針とはなっていない。こうした絡まった倫理原理を解きほぐすことを試みる。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(322 松井健一／7回) Provides perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns. 文化や歴史的な文脈から人権や環境に関する問題も含め、応用倫理のための視点を醸成する。 (480 大神明／1回) Provides perspectives of industrial doctors and considers ethics related to risks. 産業医の視点からリスクに関わる倫理的な問題を提起する。</p>	集中 オムニバス方式
	環境倫理学概論	<p>Environmental ethics helps us not only think about interpersonal relations in society but also the ones between people and the natural environment. This expansive scope helps us see our daily activities, ethical or not, within ecosystems or biotic communities. This course invites students to think about a need to establish a universally applicable ethical principle/ law for global citizens to tackle with environmental problems. To answer this question, it introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities.</p> <p>環境倫理は、社会における対人関係だけでなく、人と自然環境の関係について考える助けとなる。こうした広い視野を持つことで、我々は生態系の一部として日々の活動が倫理的かどうかを考えることができる。この授業では、学生に対し世界市民として、環境問題を解決するため、ユニバーサルな倫理大綱や法律を構築する必要性について考えてもらう。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(322 松井健一／7回) Introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities. 生物多様性や生命倫理、動物の権利・福祉、生活者のための環境倫理を紹介する。 (273 渡邊和男／1回) Introduces ethical principles related to international environmental law. 国際法に関する環境倫理原理を紹介する。</p>	集中 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	研究倫理	<p>研究活動に従事する上で踏まえるべき研究倫理の基礎を、具体的事例を交えて講義する。研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスなどを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、科学技術政策、研究助成のしくみ、申請や審査のしくみなどについても触れる。</p> <p>本科目は講義を主体としつつ、講義の間に演習（個別演習・グループ演習）を交互に挟む構成とする。講義においては、研究倫理と研究公正に関連する基本概念を整理すると共に、研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスに関わる問題などを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、学術研究活動を取りまく環境の変化や、科学研究費の申請や審査のしくみなどについても触れる。特に特定不正行為に関しては具体的事例を元にその原因や背景を解説し、受講者が研究活動を行う上で必要な対策について具体的に考える機会を与える。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（335 岡林浩嗣／9回）上記の講義を行う。演習においては、ワークシートを用いて自らの研究活動の構造を分析した上で、研究倫理上の問題点とその背景について討議する。さらに、研究不正を防止するために必要な施策について討議を行い、グループ単位での発表とその指導を行う。</p> <p>（482 大須賀壮／1回）理化学研究所における研究管理状況をふまえて、適切な実験ノートの取り方について講義を行う。また、演習の際に岡林と合同でグループ討議の指導を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間
	生命倫理学	<p>遺伝子治療、臓器移植、人工臓器、生殖医療、遺伝子診療、薬物やその他の治療法の治験などの現代の医療や医学研究には、インフォームドコンセント、個人の尊厳やプライバシー、脳死判定やリスクマネージメント、治療停止の選択など生命倫理にかかわる多くの問題を含んでいる。現代医療が抱える生命倫理諸問題の基礎知識、基本的考え方を習得するとともに、実例により学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式/全10回）</p> <p>（360 菅野幸子／1回）テーマとして「生命倫理とその歴史」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（328 柳久子／1回）テーマとして「予防医学における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（310 西村健／1回）テーマとして「再生医学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（287 川崎彰子／1回）テーマとして「生殖医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（237 杉山文博／1回）テーマとして「動物実験と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（483 木澤義之／1回）テーマとして「緩和医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（338 高橋一広／1回）テーマとして「臓器移植と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（497 宗田聡／1回）テーマとして「遺伝学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（272 我妻ゆき子／1回）テーマとして「国際保健における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（251 野口恵美子／1回）テーマとして「医学・医療の倫理」について取り上げ、講義を行う。</p>	オムニバス方式
	企業と技術者の倫理	<p>多くの技術者は企業に属し、その中で社会とビジネス的な関わりを持ちながら仕事を行っている。本講義では、具体的事例や現場の声を取り上げながら、企業における技術者の倫理について議論する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（87 掛谷英紀／7回）技術の社会的役割の変遷について講義を行う。併せて、「東日本大震災と今後の防災・エネルギー」、「企業不正のグレーゾーン（Facebook、NHK受信料等）」の2つのグループ・ディスカッションを行い、21世紀の「人に役立つ技術」を考える。</p> <p>（507 西澤真理子／3回）実際の企業現場の事例を取り上げながら、「企業のリスクコミュニケーション」について講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報伝達力・コミュニケーション力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	事実やデータに基づいて行われる情報発信であるテクニカルコミュニケーションを円滑に行うための基本を、講義と演習で修得する。講義では、発信する内容を組み立てるための発想法の活用法、誰にでも一通りに伝えるための文法、レイアウトデザインの基礎理論、文字と絵の役割の違いなどをあつかう。さらに、語彙を豊富にするための演習、物事を数多くの視点から説明するための演習、専門用語に頼らずに内容の本質を伝える演習などを通して、テクニカルコミュニケーションを実践的に学ぶ。	集中 講義10時間 演習 5時間
	英語発表	This course provides an overview of basic techniques for public speaking and presentations in English. Students are then given ample opportunity to practice these techniques in front of the class. 本講義ではコミュニケーションの基礎理論、英語でのパブリック・スピーキング、プレゼンテーションの技術の修得を目標とする。また、学んだ理論・技術を応用活用する経験として、実際に聴衆を前にしたプレゼンテーションをおこなう。	集中 講義10時間 演習 5時間
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	プレゼンテーションの初歩から中級までを対象とし、異分野学生それぞれによるプレゼンテーションをベースに現代に必要なアカデミックスキルを磨くことを目的とする。参加者が異分野の学生との協働によってアイデアを出し合い、新しいコンテンツの作成に向かって協働することで、異なる領域の知識や技術を互いに理解しコミュニケーション能力を高める。演習トラック毎によって設定する目標を決め、それに従ってコンテンツを実際に作成する。時にドラマレッスンを盛り込む。	集中
	Global Communication Skills Training	Precise communication with people having diverse perspectives and personalities is the key to building relationships, and success. Through practices of communication, including effective listening, effective presentation, assertive communication, we help you learn and practice communication methods. You should be prepared to have open and active class participation and require a certain level of English skill. 対面でのコミュニケーションのスタイルには、人それぞれに個性があります。どのようなコミュニケーションスタイルを持つ相手とも正確に情報を伝達しあうことが、信頼を得て成功するための鍵になります。この授業では、情報を効率よく受け取ったり、正確に話すための練習を通して、コミュニケーション力を高めます。受講するためには、ある程度の英語力が必要です。また、受身ではなく発言や議論を通して積極的に授業に参加することが求められます。	集中 講義 7時間 演習 8時間
	サイエンスコミュニケーション概論	サイエンスコミュニケーション (SC) とは「難しく敬遠されがちなサイエンスをわかりやすく説明することである」という理解はきわめて一面的である。SCの対象は科学技術分野の専門家、非専門家を問わないため、「サイエンスの専門家と非専門家との対話促進」がSCであるとも言いきれない。広い意味でのSCとは、個人々ひいては社会全体が、サイエンスを活用することで豊かな生活を送るための知恵、関心、意欲、意見、理解、楽しみを身につけ、サイエンスリテラシーを高め合うことに寄与するコミュニケーションである。そのために必要なこと、理念、スキルなどについて概観する。	集中
	サイエンスコミュニケーション特論	現代社会は科学技術の恩恵なくして成り立たない。科学技術はわれわれの生活に深く根ざしており、よりよい社会を築いていくためには一人でも多くの人々が科学技術との付き合い方に関心を向けることで、社会全体として科学技術をうまく活用していく必要がある。そのためには様々な立場から科学技術についてのコミュニケーションをし合うことで科学技術を身近な文化として定着させ、社会全体の意識を高める必要がある。このような問題意識から登場したのがサイエンスコミュニケーションという理念である。この理念が登場した背景を知ると同時に、方法論としてはどのようなものがあるのかを議論しつつ、コミュニケーションスキルの向上も目指す。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	<p>主として、自分の専門の科学を一般の人々にわかりやすく伝えられるコミュニケーション能力の養成を中心に、国立科学博物館の資源や環境を活用した理論と実践を組み合わせた対話型学習を進める。</p> <p>理論面では、サイエンスコミュニケーションとは？サイエンスとは？といった考え方をはじめ、メディア・研究機関・大学・博物館など、各機関・領域で活躍しているサイエンスコミュニケーターの実践を踏まえた理論を学習する。また、様々な人々に科学を伝える際に効果的なプレゼンテーションの方法について学修する。</p> <p>実践面では、ライティングに関する課題を通じた文章の書き方や表現方法の学習、国立科学博物館の展示室における来館者との双方向的な対話を目指し、自らの専門分野についてのトークを作成・改善・実施・考察する。</p>	集中
	人文知コミュニケーション：人文社会科学と自然科学の壁を超える	<p>哲学、歴史、文学、言語学、社会科学、地域研究などの人文社会分野における学術研究の成果をどのように社会に伝え、人々の知的好奇心を呼び起こし、当該学問分野の社会的認知度を如何に向上させるか、その考え方、方法、それらを担う人材に求められる必要なスキルなどについて学ぶ機会を提供する。人文社会分野における「学問と社会を結ぶ」ためのスキルを磨くための内容を含む。加えて、現在発展が著しい人文社会分野における最先端機器を駆使して行う研究は多くの学術的成果を生み出しており、その魅力は計り知れない。このような最先端研究に基づく解析法は自然科学分野の最先端技術を活用したものでもあり、ここに人文社会科学と自然科学の接点があり、分野融合の意義、有用性、重要性を含めた科学の現状を多くの大学院生に紹介するための科目とする意図も企画者側にある。</p> <p>(オムニバス方式／全10回)</p> <p>(203 池田潤／4回)「文芸・言語学、世界と地域の文化・歴史、世界と地域の社会科学に関する人文社会科学知見に関して、自然科学と最先端科学技術を駆使する成果がどのように活かされているかについて、その相関を俯瞰しつつ解説し、人文社会科学と自然科学・工学的技術の融合の重要性」について講義を行うことで人文社会科学における自然科学基礎的・応用的知的基盤の重要性について学習する。</p> <p>(214 大澤良／4回)「生物多様性、生物の地理的拡散、有用植物や作物の地理的分布などに関する自然科学的研究成果をベースに、それらが人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかなどの人文社会科学知見を加えて分析し、自然科学と人文社会科学的要素がどのように融合・連関をなしているか、その相関を俯瞰しつつ解説し、自然科学と人文社会科学の融合の重要性」について講義を行うことで自然科学の視点から自然科学の基礎的・応用的知的基盤がいかに人文社会科学に重要な役割を果たしているかについて学習する。</p> <p>(493 白岩善博／2回)「自然科学研究の成果を基盤に、最先端研究成果を如何に社会に広報、拡散、応用するかなどに関して、サイエンスコミュニケーションやトランスフェラブルスキルを駆使して、自然科学的研究成果が人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかを解説し、自然科学の科学的・技術的成果をどのように社会に導入するかの方法論」について講義を行い、さらにそのスキルアップをどう図るかを学ばせることで、大学院修了後のキャリアパスにそれをどう生かすかに関して学習する。</p>	集中 オムニバス方式
国際性養成科目群	21世紀的中国 ―現代中国的多相―	<p>巨大な隣国である中国は、1976年の文化大革命の終結以降、経済の改革開放政策の成果により、大きな変貌をとげた。21世紀初頭の今、ますます存在感を増した中華人民共和国の現在の諸相を、学生にとって身近な目線で講じる。中国と日本の関わりを実際の動きの中で捉えていくことを目論む。</p> <p>現在中国との関わりの深い筑波大学OBを講師とし、現代中国の文化、社会、経済、環境、日中翻訳など、様々な観点から、現場に立つ講師ならではの姿を描き出す。既成の学問の枠で説明されたものを理解して満足するのではなく、実社会の動きの中で課題を捉え、みずから解決していくために何が必要か、講義中から受講者自身で考えだすことを望みたい。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	国際研究プロジェクト	<p>学生自らが海外の大学・研究機関における専門および関連分野の研究計画を企画し実現することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受け入れ先の開拓、海外渡航の手続き、海外での研究・実習、受入先でのコミュニケーション、海外での生活等を経験することで、英語によるコミュニケーション能力・国際性・研究マネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。</p>	
	国際インターンシップ	<p>学生自らが国際的な職業体験（海外の大学におけるPFF体験を含む）や海外の大学・研究機関で主催される各種トレーニングコースを開拓し参加することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受入先との調整、海外渡航の手続き、海外での職業体験、受入先でのコミュニケーション、海外生活経験を通して、コミュニケーション能力、国際性、キャリアマネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。</p>	
	地球規模課題と国際社会:食料問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中でGoal 2 & 12に関連した、国際社会が直面する「食料問題」について取り扱う。世界の人口動態と食料生産・消費動向、植物育種新技術、食料生産新技術、植物防除新技術などについての講義を通して国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 13 & 14に関連した、国際社会が直面する「海洋環境変動と生命」について取り扱う。CO2濃度上昇に関わる地球規模環境課題、海洋酸性化、地球温暖化による生物影響、北極・南極の海水融解などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（209 稲葉一男／5回）「海洋生物、特に海洋動物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p> <p>（493 白岩善博／5回）「海洋生物、特に海洋植物・藻類の光合成生物や光合成機能を有する微生物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会:社会脳	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中で、主として、Goal 3 & 4に関連するが、社会性や共生という観点から現代に生きる人類に共通する課題とそれに対する取り組みの方向性を提起する先端的な講義を展開する。</p> <p>国際社会が直面する「社会性の変容」に起因する様々な問題を「社会脳」として新たな分野を創成しそれを取り扱う。</p> <p>個別課題として、社会性の発達と環境、社会認知の脳内基盤、高齢者の認知機能などについて講義する。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球規模課題と国際社会：感染症・保健医療問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「感染症・保健医療問題」について取り扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(369 福重瑞徳/全5回) 「持続可能な開発目標（SDGs）」、「感染症」、「プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法」をテーマに講義を行い、また、学生はPCMを用いた国際保健に関するプロジェクト形成・発表を行う。</p> <p>(272 我妻ゆき子/全3回) 「国際保健とその歴史」、「人口・リプロダクティブヘルス・栄養」、「慢性疾患とリスク」をテーマに講義を行う。</p> <p>(230 近藤正英/全2回) 「途上国における保健医療問題と優先付け」、「途上国における保健医療制度・医療経済」をテーマに講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会：社会問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」を地域自立と振興の観点から全て網羅する課題である「社会問題」について取り扱う。</p> <p>発展と持続性に関し、天然資源、環境保全、及び経済発展を軸として、国家としてのガバナンス、国家間の懸案事項、ボーダーレス社会での“歪み”、非政府組織や先住民族の存在によるグラスルートでの課題対応をグローバルに概論する。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境汚染と健康影響	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「環境汚染と健康影響」について取り扱う。</p> <p>国際的汚染問題の概要、ナノ粒子、外因性内分泌攪乱化学物質、環境中親電子物質、エクスポソーム、カドミウム、ヒ素、有機ハロゲン化合物、メチル水銀、トリブチルスズなどの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境・エネルギー	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 7, 9 & 13に関連した、国際社会が直面する「環境・エネルギー」について取り扱う。</p> <p>太陽電池、燃料電池、人工光合成、ナノエレクトロニクスによる省エネルギー、パワーエレクトロニクスによる電力制御、核融合発電などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
キャリア ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンストディスカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>世界が益々流動化する中で日本の現状と課題を再確認すると共に、今後の変化に対応する為になにが必要か検証・議論することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中
	JAPICアドバンストディスカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>グローバルとテクノロジーについて、実ビジネスの観点から議論し学習することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	<p>産業化、技術革新、国際化による変化にともない、人々の生活や働き方、人間関係にもさまざまな変化が生まれています。本科目では、さまざまな属性や特徴を有する個人がどのように「仕事と生活の両立（ワークライフバランス）」を図りながら人生を生きるのか、なぜ男女共同参画やダイバーシティ（多様性）を推進する必要があるのか、その方法と意味を理解することを目指します。特に近年のダイバーシティ推進の重要なトピックである「SOGI」「LGBT+」に代表されるセクシュアル・マイノリティについて集中的に授業を行います。</p> <p>くわえて、授業ではダイバーシティ推進に欠かせない実践力（グループワークにより聴く力、伝える力、情報収集力、マネジメント力等）を身につけることも目標とします。</p>	集中 講義7.5時間 演習7.5時間
	ワークライフミックス – モーハウスに学ぶパラダイムシフト	<p>仕事と私生活を調和した新たなビジネススタイルである、「ワークライフミックス」を講義の基本テーマとして取り上げることで、新たな価値創造の基礎となるアントレプレナーシップや、多元的思考からワークライフを捉え、受講者のキャリアマネジメント能力の向上を図る。</p> <p>また、「ワークライフミックス」を実践している企業である「モーハウス」を事例として取り上げることで、ワークライフに関わる物の見方と考え方を習得し、受講生が自分の仕事や今後のライフプランについて、多様な角度から思考できるようにする。</p>	集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	<p>気象、地質、岩石、昆虫、植物、菌、微生物、内燃機関といった、「生物」と「地学」を合体した内容をフィールドワーク重視の実習形式で実施することにより、受講者が将来理科教員になった場合に役立つ実践的な実習・実験の高度専門知識を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全6回)</p> <p>(275 上松佐知子/1回) フィールドでの化石探索を通し、地球の歴史に関する実習を行う。 (242 田島淳史/1回) 「食べものを作る動物たち」をテーマに実習を行う。 (311 野口良造/1回) 「内燃機関の原理と組み立て」をテーマに実習を行う。 (220 戒能洋一・298 澤村京一・308 中山剛・343 八畑謙介/1回) (共同) 「生物に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。 (258 久田健一郎/1回) 「地質調査入門」をテーマに実習を行う。 (266 山岡裕一/1回) 「微生物（菌類）に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 共同（一部）
	アクセシビリティリーダー特論	<p>障害のある人々が包摂された社会を実現するために、身体障害や発達障害といった様々な障害の理解や支援に関する幅広い講義を行う。また、障害のある人への災害時支援や、障害のある人に役立つ支援技術、諸外国と日本における支援の比較や展開といったマクロな視点や今日的な話題を通して、多様な背景をもつ人々が共生することのできる社会とはどのような社会なのかについて考える力を身につけることを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(240 竹田一則/1回) 「障害児・者支援の理念と背景」について講義を行うことで、障害者支援の現状や歴史的背景、今日的課題について学習する。 (366 野口代/2回) 「障害児・者の現状および支援の流れ、支援体制」について講義を行うことで、支援領域（就学、生活、就職ほか）ごとの支援方法や支援体制について学ぶ。 (291 小林秀之/3回) 「視覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、視覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (257 原島恒夫/4回) 「聴覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、聴覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (340 名川勝/5回) 「運動・内部障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、運動・内部障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (279 岡崎慎治/6回) 「発達障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、発達障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。</p>	オムニバス方式 共同（一部）

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(366 野口代／7回) 「障害のある人への災害時支援」について講義を行うことで、障害種別に災害時に留意すべき事項について学習する。</p> <p>(296 佐々木銀河／8回) 「障害のある人に役立つ支援技術」について講義を行うことで、最新の支援機器や支援技術について学習する。</p> <p>(296 佐々木銀河／9回) 「諸外国と日本における支援の比較と展開」について講義を行うことで、国際的な動向を踏まえた障害者のある人へのアクセシビリティについて学習する。</p> <p>(240 竹田一則・254 野呂文行／10回) (共同) 講義のまとめと討論を行うことで、これまでに学んだ障害の特性や、障害のある人のアクセシビリティを支援するための知識を表現できるようにする。</p>	
	脳 の 多様性とセルフマネジメント	<p>本学大学院生が産業界や地域社会で自身の能力を十分に発揮できるよう、自己および他者における脳の多様性を適切に理解することを通して、自身の特性に合ったセルフマネジメントスキルを身に付けることを目標とする。</p> <p>講義としては、発達障害から定型発達の連続体として捉えられる「脳の多様性 (ニューロダイバーシティ)」について概説する。加えて学業や日常生活において有効なセルフマネジメントテクニック・ツールを紹介する。</p> <p>演習としては、自身にはどのような特性があるかを客観視する個人ワークを行う。また自身の特性に合ったマネジメント方法を身に付ける。さらに社会で活躍する発達障害当事者をゲストスピーカーとして招き、自己および他者における脳の多様性を深く理解するための事例を提供する。</p>	集中 講義 9時間 演習 6時間
知的基盤形成科目群	生物多様性と地球環境	<p>本科目では、筑波大学と科学博物館筑波植物園のコラボレーションにより、生物多様性と地球環境についての理解を促進するための講義と展示・フィールドを利用した現場型の生物多様性・地球環境教育についてのフィールド実習を行う。</p> <p>有用植物の進化を実物で見ながら、植物の進化とは異なる人間の手が加わった栽培化シンドロームを実感してもらうことで、生物多様性の実体と生物遺伝資源について、自然科学的・社会科学的にとらえられるようにすることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全4回)</p> <p>(214 大澤良／1回) 「栽培植物の起源」についての講義と植物園見学を行うことで、多様性研究の意味について学習する。</p> <p>(479 海老原淳／1回) 「生物多様性ホットスポットとしての日本列島」をテーマとする講義と絶滅危惧であるシダ植物園見学・管理実習を行う。</p> <p>(489 國府方吾郎／1回) 「絶滅危惧植物と生物多様性」をテーマに植物園における社会発信と保全の見学、植物登録管理の実習を行う。</p> <p>(256 林久喜／1回) 「作物の多様性」をテーマに講義と実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 7.5時間 実習 15時間
	内部共生と生物進化	<p>非常に多くの生物が、恒常的もしくは半恒常的に他の生物 (ほとんどの場合は微生物) を体内にすまわせている。</p> <p>このような「内部共生」という現象から、しばしば新しい生物機能が創出される。共生微生物と宿主生物がほとんど一体化して、あたかも一つの生物のような複合体を構築する場合も少なくない。</p> <p>共生関係からどのような新しい生物機能や現象があらわれるのか? 共生することにより、いかにして異なる生物のゲノムや機能が統合されて一つの生命システムを構築するまでに至るのか? 共に生きることの意義と代償はどのようなものなのか? 個と個、自己と非自己が融け合うときになにが起こるのか? 共生と生物進化の関わりについて、その多様性、相互作用の本質、生物学的意義、進化過程など、基本的な概念から最新の知見にいたるまでを概観することで、そのおもしろさと重要性についての認識を共有することをめざす。</p>	集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	<p>海は地球上の生命の源であり、生物の多様性を生みだしてきた。地球と我々人間を理解するためには、海洋生物に関する知識が不可欠である。</p> <p>本科目では魚類をはじめ、さまざまな海洋生物の体制、生殖、寄生種に関する観察や実験、講義を行うことにより、海洋生物の多様性および海洋環境についての理解を深めることを目的とする。</p> <p>下田臨海実験センターにて実施することで、研究調査船による採集や磯採集など野外でのより実践的な実習も行う。</p>	集中 講義 4.5時間 実習 21時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	科学的発見と創造性	科学的発見がおこなわれる現場の歴史的状況を再現し、行為者の創造性がどのような形で発揮されたのか、「ハンソンの理論的負荷性」、「ニュートンの林檎と万有引力の理論」、「ゼメルヴェイスによる産褥熱の予防」、「ジョン・ドルトンと化学的原子論」等様々な事例研究を通じて解明する。 科学的発見が単なる偶然でも、幸運でもなく、周到に企図された創造性によるものであることを理解することを目的とする。	集中
	自然災害にどう向き合うか	国土交通省で活躍する有識者を講師として招聘し、災害列島とも言われる我が国の現状及び温暖化等により今後益々増加する災害リスクに対して、社会としてどのように対応するべきかを考える。 「総合的な津波対策」、「大規模土砂災害への対応」、「地震対策」等のテーマを通じて、防災施設の整備の状況、リスク等を踏まえた今後の社会資本整備のあり方について考え方が整理されること、個人や地域の核としての防災対応力を身につけることを目的とする。	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	「考える」のは人間の特性である。人間は言葉を使って知性によって「考える」。だが「考える」とはどのような営為なのか、東西の哲学がどのように「考え」てきたのかを参照しながら「考える」ことについて「考える」。 (オムニバス方式/全10回) (271 吉水千鶴子/2回) 仏教の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (202 井川義次/2回) 中国の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (339 千葉建/2回) ドイツ哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (302 津崎良典/2回) フランス哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (299 志田泰盛/2回) インド思想を紹介しながら「考える」ことについて考える。	集中 オムニバス方式
	21世紀と宗教	21世紀の現代社会の情勢は宗教と深く関わっており、複雑な国際情勢、テロなどの暴力と対峙せねばならない現代社会において、それを解く鍵ともなる宗教について正しい知識と理解を得ることは重要である。 当科目では、21世紀の現代社会の情勢と宗教とのかかわりについて、いくつかの事例を取り上げながら考察する。 宗教による対立や政治への介入は紀元前の昔から続いてきた人類の課題とも言え、その歴史や背景を正しく知り、現在のグローバルな社会において正しく対応するための知識と理解を身につけることを目的とする。 (オムニバス方式/全10回) (222 木村武史/5回) 「先住民族の宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における先住民族宗教の意義について学習する。 (271 吉水千鶴子/5回) 「アジアの民族と宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における伝統宗教の意義について学習する。	集中 オムニバス方式
身心基盤形成科目群	塑造実習	当科目は豊かな心、逞しい精神、豊かな人間力を涵養する大学院生のための塑造の実践講座である。作品鑑賞と、人物モデルを使用した粘土による頭像制作を行う。「デッサン」、「心棒組み」、「大掴みな土付け」、「量塊の構成」、「面と量塊」、「量感豊かな表現、比例・均衡・動勢について」といった制作に関する内容の学習を通して、立体的な形態把握と、これを表現する能力を養うことを目的とする。	隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	授業の到達目標及びテーマ：現代アート全般、ビジュアルデザイン全般、陶磁、木工、構成学について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (351 上浦佑太/1回) (1) ガイダンス (225 國安孝昌/2回) (2) 総合造形の研究、(3) 総合造形の教育 (293 齋藤敏寿/1回) (4) 現代の実材主義的な造形	隔年 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(243 田中佐代子/1回) (5) ビジュアル・コミュニケーション・デザイン (313 原忠信/1回) (6) ブランディングデザイン (325 宮原克人/1回) (7) 木工・漆芸 (349 小野裕子/1回) (8) 特殊造形、環境とアート (371 Mcleod Gary/1回) (9) 写真 (351 上浦佑太/1回) (10) 構成学	
	コミュニケーションアート&デザインB	授業の到達目標及びテーマ：環境デザイン全般、ガラス工芸、メディアアート、絵本や漫画について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (378 山本美希) (1) ガイダンス (252 野中勝利/1回) (2) 市民参加によるまちづくり (260 藤田直子/1回) (3) ランドスケープデザイン (332 渡和由/2回) (4) サイトプランニング、(5) 住環境の総合的デザイン (312 橋本剛/2回) (6) 快適な環境、(7) 伝統民家のデザイン (358 鄭然暲/1回) (8) ガラス (374 村上史明/1回) (9) メディアアート、テクノロジーと芸術 (378 山本美希/1回) (10) 絵本、マンガ、イラストレーション	隔年 オムニバス方式
	日本画実習	日本の芸術を理解し、生涯において楽しむことのできる豊かな人間性を涵養することを目的とする授業。日本画用の筆・和紙・絵具を用いた作品制作を通して、長い歴史に育まれた日本画への理解を深め、豊かなところを養う。必要に応じて、日本画の鑑賞について、材料や技法についての講義も織り交ぜる。グローバル化の中においては、世界を意識すると同時に日本の芸術文化に改めて注目し理解することが必要で、当科目はそのきっかけとなる。	隔年
	ヨーガコース	当科目は「ヨーガ行法の体系、歴史、思想(ヨーガの日本文化への貢献)」、「ヨーガの効果」、「社会的意義(環境思想への影響、自然科学思想への貢献)」といったヨーガ思想と技法の講義、「予備体操」、「アーサナ」、「呼吸法」、「冥想」の実習を行うことで、インドが生み出したヨーガを通じて、深く自己を掘り下げる東洋の実践的な身心思想を学び実践する。 健康でかつ不安や絶望に対処できる柔軟な身心と強い意志をもって、よりよい人生を築ける自己を養うことを目的とする。	集中 講義10時間 実習20時間
	絵画実習A	全人的な教養教育として、知識のみならず、自分自身の「手仕事」として「絵を描く」という体験は、作る楽しさや喜びを感じつつ、まさに芸術的感性を磨くことが可能である。 当科目は、芸術を楽しむ豊かな人間性を涵養するため、特に油絵具を使用し、制作・実習をおこなうものである。 様々なモチーフの写生などを通して、絵画表現に対する理解を深め、造形感覚を養うことも目的とする。	隔年
	現代アート入門	なぜこれが芸術なのか、現代アートは一見、普通の生活者に無縁のように感じられることが多い。しかし、難しい現代アートも勉強をすれば、誰にでもわかるものなのだ。そうした基礎的芸術教養を身に付ければ、「無用の用」である芸術は、一人ひとりの人生を豊かにしてくれるものになる。 この授業では、現代アートについて、作家としての体験的視点から、多くのヴィジュアル資料を見せながら、現代芸術の考え方(コンセプト)や大きな流れ(芸術運動史や主要な芸術家や作品)を知り芸術への理解を深めることを目的とする。対象は19世紀末から21世紀の現在までとする。	隔年
	大学院体育Ia	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレー、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育Ib	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Ic	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIa	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIb	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIc	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育IVa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Va	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学術院共通専門基盤科目	化学物質の安全衛生管理	<p>本講義では、化学物質の危険性と有害性を詳しく解説するとともに、化学物質の生産、使用、廃棄時における環境安全衛生管理に関する基礎的及び専門的知識と技術を解説する。この講義を通して、化学物質に関わる研究や仕事をする場合に適切に行動できる人材の育成を目指す。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(297 佐藤智生/2回) 本講義の概要を述べるとともに、化学物質による事故の防止手法について様々な実例を挙げながら解説する。また、化学物質の危険性と有害性の認識を深め、化学物質による健康障害を臨機応変に防止する為の演習を行う。</p> <p>(333 石塚智也/2回) 化学物質等に起因する公害の防止法規、実験室等の作業場所の環境管理のための各種の安全衛生法規、毒物・劇物取締法など、様々な化学物質関連法規の概要について解説する。また、化学物質を使用する際の管理方法及び、実験系廃棄物の管理・処理に関しても様々な実例や注意点を挙げながら詳しく述べる。</p> <p>(355 志賀拓也/2回) 過酸化物質、発火性物質、爆発物、混合危険物などの取り扱い注意の化学物質のうち、実験室に身近にある化合物を中心に化学物質の性質と適切な使用方法などを詳しく解説する。また実際に起こった事故例を取り上げ、状況、原因および対策などを解説する。</p> <p>(367 菱田真史/2回) 人体に有害となる物質の人体への侵入経路およびそれらの有害性を化学に基づいて説明する。更に、化学関連分野の学生諸君が将来大学や職場で使用する可能性のある化学物質の有害性を詳しく解説する。</p> <p>(370 藤田健志/2回) 化学物質による健康障害、特に慢性中毒を防止する方法について具体的に解説する。更に、化学物質の危険性・有害性に関する情報を簡便に入手する方法として、GHSとSDSを紹介し解説する。</p>	オムニバス 講義13.5時間 演習 1.5時間
	放射線科学 —その基礎理論と応用—	<p>放射性同位元素や放射線をもちいた科学は、基礎・応用研究から実用まで現代社会を支える基盤技術の一つである。本科目では、「放射線を用いた最先端の科学」について講義する。さらに、筑波大学放射線初心者教育に準じた「放射線取扱に必要な法規」に関する講義と「放射線を取扱うための基礎技術」の実習を行う。</p> <p>【講義】</p> <p>(235 末木啓介/4時間) 放射線の応用 1 : 核医学のためのRI製造と重元素科学</p> <p>(235 末木啓介/4時間) 放射線の応用 2 : 不安定核の核分光と核構造</p> <p>(235 末木啓介/1時間) 放射線同位元素等を取扱うための法令</p> <p>(319 古川純/1時間) 放射線の人体への影響</p> <p>(294 坂口綾/2時間) 放射性同位元素等の安全取扱い</p> <p>【実習】</p> <p>実際に放射線量の測定や汚染検査を行い、放射線や放射性同位元素に対する理解を深める。</p> <p>(235 末木啓介・294 坂口綾/3時間) ガンマ線による被ばく線量と被ばく線量率の測定</p> <p>(319 古川純・376 山崎信哉/3時間) 表面汚染の検査と除去</p>	集中 講義12時間 実習6時間 オムニバス
	宇宙の歴史	<p>悠久不変と感じられる宇宙だが、そこにはビッグバンと呼ばれる大爆発から始まり、元素の生成、星・銀河の生成、太陽系や地球の誕生、生命の誕生・進化という壮大な宇宙の歴史(宇宙史)がある。現代の自然認識の根幹をなす「宇宙史」を、それぞれの分野の専門の教員による、オムニバス形式の講義シリーズにより解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(278 江角晋一/2回) 宇宙138億年の歴史、初期宇宙におけるQGP相転移</p> <p>(210 受川史彦/1回) 素粒子の質量とヒッグス粒子</p> <p>(227 久野成夫/1回) 星、銀河の誕生と進化</p> <p>(301 武内勇司/1回) 宇宙背景ニュートリノへの挑戦</p> <p>(425 西村俊二/1回) 宇宙元素合成</p> <p>(357 庄司光男/1回) 物質・生命の誕生と進化</p>	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(274 和田洋/1回) 生物の進化と歴史 (211 梅村雅之/1回) ビッグバン宇宙論 (270 山田重郎/1回) 人類・文明の発展	
	計測標準学	計測標準や物理定数は全ての科学技術を支える基盤である。その体系とそこに用いられている精密で先進的な技術について解説する。特に電気量、時間、長さ、温度、質量などの計測標準と計測の評価等について詳述する。 (オムニバス方式/全10回) (484 金子晋久/3回) ジョセフソン効果と電圧標準、量子ホール効果と抵抗標準、電子ポンプと電流標準、オームの法則の量子力学的検証 (492 清水祐公子/1回) 温度の単位と熱力学温度、光学計測による熱力学温度測定 (501 田中秀幸/1回) 測定の不確かさの考え方と算出法 (500 高見澤昭文/1回) 時間の単位「秒」、国際原子時、原子時計 (510 平井亜紀子/2回) 長さの単位「メートル」、波長標準長さ・幾何学量標準 (511 藤井賢一/2回) 国際単位系 (SI) について、アボガドロ定数によるキログラムの再定義、ワットバランス法によるプランク定数の測定 (217 小沢顕 科目責任者)	オムニバス方式
	プレゼンテーション・科学英語技法	プレゼンテーション技術はあらゆる場面において求められる現代の重要なスキルである。本講義では、プレゼンテーションの基本技術と、国際会議等における英語を用いた論文発表や口述講演に必要な科学・技術英語の技法を学ぶ。具体的には、論文の章立て、優れた論文の特徴、プレゼンテーションの準備、スライドの作成、効果的なプレゼンテーションにおける言語・非言語コミュニケーションの重要性について学ぶ。	
	Science in Japan I	This course introduces the basic concepts of the operation of the semiconductor devices that comprise today's integrated circuits. Topics to be discussed (1) Semiconductor materials, basic device physics, p-n junctions, metal-semiconductor junctions and transistors, bipolar device and metal-oxide semiconductor. (2) The growth of semiconductors as a single crystal, crystal cutting and polishing and wafer production in the semiconductor industry. (3) The fundamentals of defects such as point defects of semiconductors, dislocation, atomic diffusion, etc. and how they affect material properties and the device characteristics. (4) The defect related optoelectronic application. (5) The development of solar power energy and recent challenges in the semiconductor industry in Japan. Finally the recent trends in some other advanced materials will be also discussed. 今日の集積回路を構成する半導体デバイスの働きの基本概念の導入。 (1) 半導体材料、基本デバイス物理、pn接合、金属 - 半導体接合とトランジスタ、バイポーラデバイス、金属酸化物半導体。 (2) 半導体産業における単結晶としての半導体の拡大、結晶の切断および研磨、ならびにウェハ製造。 (3) 半導体の点欠陥、転位、原子拡散などの欠陥の基礎、およびそれらが材料特性およびデバイス特性に与える影響。 (4) オプトエレクトロニクスへの応用に関する欠陥。 (5) 太陽光発電エネルギー開発と半導体産業における日本の課題 講義の最後に、他の先進材料に関する最近の傾向も説明する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Science in Japan II	日本は基礎・応用科学分野の研究が盛んで、多くの科学技術分野においても同様である。最先端の科学がハイテク産業を支え、科学は産業界からの研究インフラによって支えられている。この授業では、惑星探査、リモートセンシング、気候変動・予測、そして海洋・地質探査、さらに脳科学研究、ロボット工学、ナノサイエンス・テクノロジー、そしてもちろん金属や物質科学にいたるまで、注目されている研究に目を向ける。それぞれの研究から科学の基礎、基本を学び、推論、応用の知識を身につけるとともに、自身の学際的研究に役立たせることを狙いとしている。特に研究手法、材料科学研究への応用に十分時間をかける。	
	美しい国土づくりへの挑戦(I)	環境・エネルギー問題・少子高齢化・人口減少・国際都市化などの課題を踏まえた国土交通機能、観光、住宅・まちづくり分野における政策のあり方について、近年の具体的政策の紹介等を通じて理解を深めることを目的とする。我が国の国土、地域、都市の基盤を支え、経済と暮らしの安全・安心を実現する行政組織において培われた現状認識力、意志決定能力を、本研究科学生に広く伝えようとする本科目は、技術が社会に及ぼす効果と影響を予測・評価する能力を修得するとともに、技術者・研究者に対する社会的要請と技術者倫理に対する理解力を深めることにつながるものである。このため、毎回国土交通省から第一線で政策に携わる関係者を迎えて講義を実施する。	
	美しい国土づくりへの挑戦(II)	我が国の社会・経済や日々の生活における都市および道路の役割を理解するとともに、そのマネジメントのあり方について考察を加えることの出来る能力を養うことを目的とする。我が国の国土、地域、都市の基盤を支え、経済と暮らしの安全・安心を実現する行政組織において培われた現状認識力、意志決定能力を、本研究科学生に広く伝えようとする本科目は、技術が社会に及ぼす効果と影響を予測・評価する能力を修得するとともに、技術者・研究者に対する社会的要請と技術者倫理に対する理解力を深めることにつながるものである。このため、毎回国土交通省から第一線で政策に携わる関係者を迎えて講義を実施する。	
	再生可能エネルギー工学	現代社会において普及が期待されている再生可能エネルギー、燃料電池、水素エネルギーなどについて学ぶ。基礎的な原理、最新の技術開発動向と課題、エネルギーインフラ・システムにおける役割、エネルギーシステム工学の基礎、ステークホルダーを含めた社会への影響について解説する。再生可能エネルギーの現状と課題に多角的な視点から取り組み、環境・エネルギー問題を解決できる能力を身につけることを目的とする。 また、他研究群の学生にとっては、電力工学、システム制御工学、リスク工学、社会工学といった様々な専門の応用としてエネルギーシステム工学を学ぶことが可能となる。	
	リスク・レジリエンス工学概論	リスク・レジリエンス工学の対象とする範疇は環境・エネルギー、都市防災減災、情報セキュリティをはじめとして多岐に亘る。また、それらを支える基礎理論も視野に入れなければならない。そのため、リスク・レジリエンス工学に係る専門分野を修得するためには自分自身の専門のリスク・レジリエンス工学における位置付けを明確にする必要がある。そのため、本授業科目では、リスク・レジリエンス工学の基本的概念、リスクとレジリエンスの定義、様々な分野におけるリスク、レジリエンスを実現させるための問題点と課題・解決手法について、実践的な事例を取り上げながら講述し、分野ごとの多様性と差違を理解する。本授業科目とリスク・レジリエンス工学基礎とでリスク・レジリエンス工学の俯瞰的な視野を涵養する。	共同
	ICT社会イノベーション特論	この授業は、産業界から招いた講師による講義や演習を通して、ICTを活用して「イノベーションを起す人材」を育てることを目指すものである。授業は事例編と演習編から構成される。事例編では、現実の具体的なイノベーション事例として、金融、農業、医療、自動車などの産業分野における、ICTを活用した課題解決への取り組みを学ぶ。演習編では、創造的なアイデアを生み出すためのデザイン思考のプロセスを習得する。グループワークを通して、身のまわりの課題に対して、フィールドワークからサービスモデルの提案までを実践する。	講義15時間 演習15時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	計算科学リテラシー	<p>超高性能計算機を用いた数値解析により科学の未踏領域を切り拓く計算科学は実験・理論に並ぶ、重要かつ最先端の研究手段であり、その重要性を増している。これからの科学を探究するには計算科学の基礎的な知識と方法論を身に付けておくのは必須であり、いわば「読み書き」すなわちリテラシーであるといえる。この講義はこれからの科学にとってのリテラシーである計算科学についての入門編である。計算科学研究センターの教員により各分野における計算科学による研究を概説し、さらに計算科学から科学諸分野を分野横断的かつ包括的に捉える大局的な視点を与えることを目指す。また、計算科学を支える最新の計算機技術についても概説する。</p> <p>(オムニバス方式/全11回)</p> <p>(223 日下博幸/2回) 気象分野における計算科学、全体議論 (265 矢花一浩/1回) 原子核物理分野における計算科学 (277 石塚 成人/1回) 素粒子物理分野における計算科学 (344 吉川 耕司/1回) 宇宙物理分野における計算科学 (306 全 暁民/1回) 量子物性物理分野における計算科学 (314 原田 隆平/1回) 生命機能情報分野における計算科学 (255 橋本 哲男/1回) 分子進化分野における計算科学 (37 高橋 大介/1回) 高性能計算システム研究分野における計算科学 (3 天笠 俊之/1回) データ基盤分野における計算科学 (18 亀田 能成/1回) 計算メディア分野における計算科学</p>	オムニバス方式 集中
	Computational Science Literacy (「計算科学リテラシー」英語科目)	<p>超高性能計算機を用いた数値解析により科学の未踏領域を切り拓く計算科学は実験・理論に並ぶ、重要かつ最先端の研究手段であり、その重要性を増している。これからの科学を探究するには計算科学の基礎的な知識と方法論を身に付けておくのは必須であり、いわば「読み書き」すなわちリテラシーであるといえる。この講義はこれからの科学にとってのリテラシーである計算科学についての入門編である。計算科学研究センターの教員により各分野における計算科学による研究を概説し、さらに計算科学から科学諸分野を分野横断的かつ包括的に捉える大局的な視点を与えることを目指す。また、計算科学を支える最新の計算機技術についても概説する。</p> <p>(オムニバス方式/全11回)</p> <p>(223 日下博幸/2回) 気象分野における計算科学、全体議論 (265 矢花一浩/1回) 原子核物理分野における計算科学 (277 石塚 成人/1回) 素粒子物理分野における計算科学 (344 吉川 耕司/1回) 宇宙物理分野における計算科学 (306 全 暁民/1回) 量子物性物理分野における計算科学 (314 原田 隆平/1回) 生命機能情報分野における計算科学 (255 橋本 哲男/1回) 分子進化分野における計算科学 (37 高橋 大介/1回) 高性能計算システム研究分野における計算科学 (3 天笠 俊之/1回) データ基盤分野における計算科学 (18 亀田 能成/1回) 計算メディア分野における計算科学</p>	オムニバス方式 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術	<p>計算科学を支える大規模シミュレーション、超高速数値処理のためのスーパーコンピュータの主力プラットフォームは最新のマイクロプロセッサを用いた並列計算機となっている。ところが、大規模な並列計算機は、高い理論ピーク性能を示す一方で、実際のアプリケーションを高速に実行することは容易なことではない。この講義は、計算機の専門でない、高速な計算を必要とする計算科学のユーザが並列計算機の高い性能を十二分に活用するために必要な知識、プログラミングを学ぶことを目的とする。これは、公開セミナーと同時に行為れ、計算科学リテラシーの上級コースである。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(50 朴 泰祐/2回) 並列処理に関する基礎事項、並列計算機システム、及びその性能に関する事項について解説する。 (37 高橋 大介/2回) 高速フーリエ変換 (FFT) の並列化手法、計算ノード単体における最適化手法・性能評価について解説する。</p>	オムニバス方式 集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(39 建部 修見/2回) 並列プログラミング言語MPI2、及び並列計算機システムにおける通信最適化手法・性能評価について解説する。 (180 多田野 寛人/1回) 連立一次方程式の数値解法、及びその並列化・計算最適化手法について解説する。 (475 李 珍泌/1回) 並列プログラミングモデル、及び並列プログラミング言語OpenMPについて解説する。</p>	
	<p>High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences (「計算科学のための高性能並列計算技術」英語科目)</p>	<p>計算科学を支える大規模シミュレーション、超高速数値処理のためのスーパーコンピュータの主力プラットフォームは最新のマイクロプロセッサを用いた並列計算機となっている。ところが、大規模な並列計算機は、高い理論ピーク性能を示す一方で、実際のアプリケーションを高速に実行することは容易なことではない。この講義は、計算機の専門でない、高速な計算を必要とする計算科学のユーザが並列計算機の高い性能を十二分に活用するために必要な知識、プログラミングを学ぶことを目的とする。これは、公開セミナーと同時に進められ、計算科学リテラシーの上級コースである。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(50 朴 泰祐/2回) 並列処理に関する基礎事項、並列計算機システム、及びその性能に関する事項について解説する。 (37 高橋 大介/2回) 高速フーリエ変換 (FFT) の並列化手法、計算ノード単体における最適化手法・性能評価について解説する。 (39 建部 修見/2回) 並列プログラミング言語MPI2、及び並列計算機システムにおける通信最適化手法・性能評価について解説する。 (180 多田野 寛人/1回) 連立一次方程式の数値解法、及びその並列化・計算最適化手法について解説する。 (475 李 珍泌/1回) 並列プログラミングモデル、及び並列プログラミング言語OpenMPについて解説する。</p>	<p>オムニバス方式 集中</p>
	<p>地球進化学概論</p>	<p>地球史における地球表層および内部の進化プロセスについて講義する。地球進化学的な視点から地球の表層（たとえば地層、地殻、大陸の形成、生物の進化と絶滅、付加体の形成、プレート運動など）、および内部（地球の層状構造の形成、地震の発生、マグマの発生、鉱物の相転移など）で起こる様々な地質学的現象に関する知識と基本的な研究能力を修得するとともに、その背後にある基本原理を探求する能力を身につけることができる。地球科学の研究コンプライアンスに関わる内容を含む。</p>	<p>集中</p>
	<p>地球流体力学</p>	<p>地球流体力学は、地球の重力と自転の影響を考慮した流体力学の一分野であり、大気科学や海洋学の力学的基礎を構築する。地球流体の力学を支配する物理法則には運動方程式や連続の式、熱力学の式等があるが、これらは、運動量や質量、熱エネルギー等の保存則の事である。この保存則という概念はバランス方程式というより一般的な場の理論から統一的に導かれている。本講義では地球流体力学の基礎である、バランス方程式について理解し、その応用として、質量保存則、コーシーの運動量保存則、エーテルの渦位保存則について学ぶ。また、これらの保存則の生まれる背景としてのハミルトニアン力学系について学ぶ。最後に、ハミルトニアン力学系の基準振動としてのノーマルモードを地球流体プリミティブ方程式系について求める方法について解説する。</p>	
	<p>環境放射能動態解析論</p>	<p>原発事故等に伴って環境中に放出された放射性核種について、その拡散、沈着、移行過程と水・物質循環との関わりを理解するとともに、環境影響評価のためのモニタリング手法およびモデリング手法を紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(294 坂口綾/1回) 1. 環境中の放射性核種 (1) 放射性核種とは？ (235 末木啓介/1回) 2. 環境中の放射性核種 (2) 原子力災害の歴史 (199 浅沼順/1回) 3. 環境中移行・評価手法 (1) 大気輸送・沈着過程 (363 高橋純子/1回) 4. 環境中移行・評価手法 (2) 土壌中分布・下方移行 (284 加藤弘亮/1回) 5. 環境中移行・評価手法 (3) 森林での移行・循環 (219 恩田裕一/1回) 6. 環境中移行・評価手法 (4) 陸域での移行</p>	<p>オムニバス方式</p>

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(268 山路恵子/1回) 7. 環境中移行・評価手法 (5) 生物への移行 (47 羽田野祐子/1回) 8. モデリング手法 (1) 環境中移行と線量変化 (337 関口智寛/1回) 9. モデリング手法 (2) 海洋への移行 (319 古川純/1回) 10. モデリング手法 (3) 植物体内での転流	
	地理空間情報の世界	<p>地図と地理空間情報を用いた基礎的・応用的研究について講義する。アナログ情報としての地図の歴史、日本や諸外国における都市や農村を対象としたさまざまな地図の特徴について解説する。また、観光や防災・環境など特定の主題を扱った地図の表現法や研究への活用などについて解説する。デジタル情報としての地理空間情報の仕組みや普及・発展の歴史、地理学や関連諸分野におけるそれらを活用した具体的な地域分析手法や研究事例について紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(261 松井圭介/1回) 地図の歴史について紹介する。 (354 久保倫子/2回) 都市の地図、諸外国の地図 (アメリカ) について紹介する。 (342 森本健弘/2回) 農村の地図、地理空間情報の仕組みについて紹介する。 (304 堤 純/2回) 諸外国の地図 (オセアニア)、地理空間情報と都市解析について紹介する。 (229 呉羽正昭/1回) 観光と地図について紹介する。 (377 山下亜紀郎/2回) 防災・環境と地図、地理空間情報と環境解析について紹介する。</p>	オムニバス方式
	生物科学オムニバス特講	<p>生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、特に、先端細胞生物学、ならびに、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。国内の著名な研究機関において先端的な生命科学の方法論を用いて行われている最前線の研究をオムニバス形式で紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(382 伊藤弓弦/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (384 大西真/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (400 広瀬恵子/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (420 設楽浩志/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (396 永宗喜三郎/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (428 松井久典/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (441 河地正伸/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (404 細谷昌樹/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (403 細矢剛/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (405 正木隆/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (421 田島木綿子/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (432 藤原すみれ/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (431 守屋繁春/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。</p>	集中オムニバス方式 共同 (一部)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	多様な生物の世界	生命の基本原理解や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命の樹（生物界全体の系統樹）を視野に、生物界の多様性の実態とそれを生み出した系統進化の歴史を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中隔年
	生物の進化	生命の基本原理解や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命の樹（生物界全体の系統樹）を視野に、生物界の多様性を生み出した分子・個体・集団レベルでの進化機構を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中隔年
	生命を司る分子メカニズム	生命の基本原理解や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命のセントラルドグマを中心とした多様な分子カスケードによって生み出される生命の遺伝、代謝、調節機構を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中隔年
	生命の基本単位	生命の基本原理解や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。細胞は生命の基本単位であり、その理解は生物学の根幹となる。この細胞の形態と機能の相関を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	This course focuses on the role of communication in the complex relationship between science and society. Through a series of discussion-based classes, we will review the foundational theories of science communication; examine the practices, relevance and importance of science communication in the modern world; and consider current themes in science communication research. Students are expected to actively participate in discussions and contribute to course content. 近代社会におけるサイエンスコミュニケーションの発展と重要性を講義する。また、英語で議論を通して最新のサイエンスコミュニケーションの理論と展開を学習する。一連のディスカッションをもとにしたクラスを通して、サイエンスコミュニケーションの基礎理論を習得します。また、現代世界におけるサイエンスコミュニケーションの実践、関連性および重要性を検討する。学生は積極的に議論に参加し、クラスに貢献することが期待される。	講義 2時間 演習 13時間
	生物資源科学研究法	生物資源科学の基盤を形成する学問体系を紹介するとともに、当該関連分野の基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。生物資源科学分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。 (オムニバス方式/全10回) (262 宮崎 均/1回) ガイダンス、本授業の内容と意義。食機能探査科学について概説する (303 津田 吉晃/1回) 地域資源保全学について概説する (206 市川 創作/2回) 生物反応工学について概説する (200 足立 泰久/1回) 環境コロイド界面工学について概説する	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(331 吉田 滋樹/1回) 食品機能化学について概説する (402 藤田 康成/1回) 植物環境応答学について概説する (280 小幡谷 英一/1回) 生物材料工学について概説する (427 平野 悠一郎/1回) 地域森林資源開発工学について概説する (401 深津 武馬/1回) 共生進化生物学について概説する	
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	生物資源科学の基盤を形成する学問体系を紹介するとともに、当該関連分野の基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。国際的な視座から生物資源科学分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。授業は英語で行う。 (オムニバス方式/全10回) (224 草野 都/1回) ガイダンス、本授業の内容と意義 (300 首藤 久人/1回) 生物資源経済学について概説する (348 王 寧/1回) 発現・代謝ネットワーク制御学について概説する (346 石賀 康博/1回) 植物寄生菌学について概説する (353 木下 奈都子/1回) 応用動物昆虫学について概説する (221 北村 豊/1回) 農産食品プロセス工学について概説する (311 野口 良造/1回) 生物生産機械学について概説する (292 小林 幹佳/1回) 生産基盤システム工学について概説する (213 江前 敏晴/1回) 生物材料工学について概説する (307 中川 明子/1回) 生物材料化学について概説する	オムニバス
	農林生物学特別講義I	農林生物学領域の植物育種学、作物学、蔬菜・花卉学、果樹生産利用学、動物資源生産学、発現・代謝ネットワーク制御学、エビジェネティクス、植物寄生菌学、応用動物昆虫学、森林生態環境学、地域資源保全学、媒介動物制御学に関連する基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
	農林社会経済学特別講義I	農林社会経済学領域の生物資源経済学、国際資源開発経済学、農業経営学及び関連産業経営学、農村社会・農史学、森林資源経済学、森林資源社会学、国際農林業開発学、地域森林資源開発学、生物圏情報計測制御学、食品品質評価工学、国際生物資源循環学に関連する今日的な課題を整理し、掘りどころとすべき専門分野の学術的な基礎について講述する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
	生物環境工学特別講義I	生物環境工学領域の環境コロイド界面工学、生物資源変換工学、流域保全工学、水利環境工学、生産基盤システム工学、生物生産機械学、保護地域管理学、食資源工学、生物材料化学、生物材料工学、農産食品プロセス工学に関連する基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。生物資源の調和的・持続的利用と管理に係る工学的手法について国内外の研究成果を例に挙げながら紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
Introduction to Environmental Sciences		This course introduces core issues global issues in environmental sciences and approach related hydrology, biology, ecosystem science, analytical chemistry, climate system science, urban engineering, social science, environmental science and environmental health. Through this course, student learn the basic and applications of environmental sciences from multi-perspectives on difference scales, regionally and globally. It aims to foster both global/local and high angle/low angle views.	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>環境に関わる地球規模課題に関し、水文学、生物学、生態系科学、分析化学、気候システム科学、都市工学、社会科学、環境健康リスクなど、理工・情報・生命研究群全体を包括する多面的な観点から環境科学の基礎および応用を学ぶ。さらに地域から地球規模まで異なるスケールにおいて、環境科学に関する知識と環境問題の解決法の統合的な見方を養う。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(324 水野谷 剛/2回) Course orientation (ガイダンス、本授業の位置づけ、組み分けなど)</p> <p>(263 村上暁信/2回) Environment and Society (環境と社会)</p> <p>(246 張 振亜/2回) Utilization of wastes as resources (廃棄物を資源としての再利用)</p> <p>(309 奈佐原顕郎/2回) Land-use land-cover change and its impact to environment (土地利用の変容と環境へのインパクト)</p> <p>(359 新開 泰弘/2回) Public health, Public welfare policy (公共衛生と公共福祉政策)</p> <p>(247 辻村真貴/2回) Lecture on Mt Tsukuba Climate & Hydrology (筑波山の気候と水文)</p> <p>(350 釜江 陽一/2回) Environmental Policy (環境政策)</p> <p>(322 松井健一/2回) A history of Japanese industrial pollution (日本公害汚染の歴史)</p> <p>(236 杉田 倫明/2回) Hydrology of Lakes (湖の水文)</p> <p>(379 横井 智之/2回) Conservation of ecosystem, Introduced species, Biodiversity (エコシステムの保全、外来種、生物多様性)</p>	
	山岳教養論	<p>世界の陸地の20～25%は山岳地域で、地球上の約12%の人が山岳地域に住み、40%の人が山の中・下流部に住んでいるといわれている。人々は、山岳を構成する多様な景観空間に応じて、様々な仕事や生活を営んできた。加えて、近年では、山岳地域には観光やリクリエーションの対象としての価値が付加されている。本講義では産・官・学・民など様々な立場で山岳の現場で活躍する方を迎えて講義を実施し、山岳はどんなところか、どんな問題があるのか、どんな人材が求められるかをより深く理解し、山岳科学の幅広い知識を養うことを目的とする。授業計画は以下のとおり。</p> <p>(1～3) 山の日 の意義から山岳科学について概説する。</p> <p>(4) 山の日から山岳科学のすすめ ―登山史概観と山岳科学発展への道のり―</p> <p>(5) 山の日からみる山と自然に親しむ人を増やす試み</p> <p>(6) 飛騨の山奥で世界とつながる。官民共同ローカルベンチャーの仕事</p> <p>(7) 県職員として現場で活躍する</p> <p>(8) 官民で目指す”アウトドア人口の増加”と”森の活用・保護”</p> <p>(9・10) アウトドア業界メディアを概観する</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究群共通科目群 専門基礎科目 共通	テクニカルライティング基礎	<p>In this course students will develop skills for effective academic writing in technical and semi-technical subjects. Topics will include (1) writing in an appropriate academic style, (2) writing coherent paragraphs, (3) making a text ‘flow’ (cohesion), (4) describing processes, (5) commenting on data, and (6) paraphrasing other authors’ work. Students will learn how to produce a number of key text types including problem-solution texts, data commentaries and summaries. In class students will analyse and discuss both simplified texts and extracts from authentic research articles. Throughout the course students will apply what they learn to construct a series of short texts, some of them related to research in their own field.</p> <p>この科目では効果的な学術論文を書くためのスキルを養う。トピックは、(1) 適切な学術スタイルで書く、(2) 首尾一貫した段落を書く、(3) テキストを「流れ」(cohesion)にする、(4) プロセスを記述する、(5) データにコメントする、(6) 他の作家の作品の言い換え。</p> <p>学生は、問題解決のためのテキスト、データの補足、要約など、いくつかの主要なテキストタイプを作成する方法を学ぶ。クラスでは、学生は本物の研究論文から簡略化されたテキストと抜粋の両方を分析し議論する。コースを通して、学生は自分たちが学んだことを応用して一連の短いテキストを作成する。その中には自分の分野の研究に関連するものもある。</p>	
	テクニカルライティング発展	<p>In this course students will apply skills and knowledge developed in Introductory Technical Writing to construct a short research paper based on an aspect of their own research. In the first class students will develop a plan for their research paper. In following classes students will learn how to construct the sections that typically make up a research article (Introduction, Methods, Results, Discussion). There will be a strong focus on analysing texts in order to understand the type of information contained in each of the sections, how it is organised, and the typical language features (e.g. vocabulary, grammar structures and phrases). In addition to simple generic texts, students will select and analyse a number of research articles from their own discipline. Students will also learn how to use text analysis tools to help them employ appropriate phraseology in their writing. Students will submit and receive detailed feedback drafts of each section of their paper before submitting a final version for assessment.</p> <p>この科目では、自分の研究の一面に基づいて短い研究論文を作成するために入門テクニカルライティングで開発されたスキルと知識を学ぶ。初めに学生は自分の研究論文の計画を立てる。次に学生は一般的に研究論文を構成するセクションを構築する方法を学ぶ(序論、方法、結果、ディスカッション)。各セクションに含まれる情報の種類、その構成方法、および一般的な言語機能(語彙、文法構造、フレーズなど)を理解するために、テキストの分析に重点が置かれる。単純な一般的なテキストに加えて、学生は自身の分野から多くの研究論文を選択して分析する。また、自分の文章に適切な表現を採用するためのテキスト分析ツールの使い方を学ぶ。学生は評価のための最終版を提出する前に、論文の各セクションの詳細なフィードバックドラフトを提出し、受け取る。</p>	
	アカデミック・プレゼンテーション1	<p>In this practical course students will develop skills to help them make English academic presentations with clarity and confidence. Students will learn about and make three types of presentations: (1) Academic Introductions; (2) Describing and Comparing Objects; and (3) Explaining a Process. In class, students will analyse and discuss sample presentations and learn useful techniques and language. There will be a strong focus on developing clear diction - e.g. pronunciation, word stress, sentence stress and pausing. There will be plenty of opportunities for students to practice presentation skills and to evaluate their own and other’s work.</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>この実践コースでは、英語の学術発表を明確かつ自信を持って行うのに役立つスキルを身に付ける。学生は3つのタイプのプレゼンテーションについて学び、それを作る：(1) 学術紹介、(2) オブジェクトの記述と比較、(3) プロセスの説明。</p> <p>授業では、サンプルプレゼンテーションを分析・議論し、そして有用なテクニックと言語を学ぶ。特に発音、単語のストレス、文のストレスと休止などの語法に重点を置く。学生がプレゼンテーションのスキルを練習したり、自分の作品や他の作品を評価したりする機会も設ける。</p>	
	アカデミック・プレゼンテーション2	<p>This course continues from Academic Presentations 1. In this practical course students will develop skills to help them present their research in English with clarity and confidence. The first part of the course, students will learn about two types of presentations: (1) Defining a Concept; and (2) Problem-Solution Speech. In class students will analyse and discuss sample presentations and learn useful techniques and language. In the second part, students will make a presentation based an aspect of their research. This will involve applying skills and knowledge that they have learnt in both courses.</p> <p>このコースはアカデミック・プレゼンテーション1から継続している。この実践コースでは、学生は自分の研究を明確かつ自信を持って英語で発表できるようにスキルを伸ばす。授業の最初の部分では、2種類のプレゼンテーションについて学ぶ：(1) 概念を定義する。(2) 問題解決のためのスピーチ。</p> <p>授業では、サンプルプレゼンテーションを分析して話し合い、有用なテクニックと言語を学ぶ。第二部では、学生は自分の研究の側面に基づいてプレゼンテーションを行う。これには両方のコースで学んだスキルと知識を活用して行う。</p>	
	アカデミック・スピーキング1	<p>This class develops speaking skills students need to participate effectively in academic seminars and discussions. The course is organized around easy general topics such as 'being a successful student', 'education and technology', 'changing roles in families' and 'a healthy lifestyle. Students will learn skills and language for participating in discussions and seminars - e.g. expressing agreement and disagreement, checking understanding and using sources to support ideas and opinions. Each week individual students take turns to lead an in-class discussion on a topic of their choice.</p> <p>この科目では、学生が学術セミナーやディスカッションに効果的に参加するために必要なスピーキングスキルを習得する。授業は「成功した学生であること」、「教育と技術」、「家族の中で役割を変えること」、そして「健康的なライフスタイル」などの一般的なトピックを中心に編成される。学生は、ディスカッションやセミナーに参加するためのスキルと言語（合意や意見の相違の表明、理解の確認、アイデアや意見の裏付け等）を学ぶ。毎週、個々の学生が順番に自分の選んだトピックについてのクラス内ディスカッションを行う。</p>	
	アカデミック・スピーキング2	<p>This course is a continuation of Academic Speaking 1. This class develops speaking skills students need to participate effectively in academic seminars, discussions and debates. The course is organized around easy general topics such as 'the influence of the media', 'issues in the workplace', 'science and the paranormal' and 'studying overseas'. Students will learn skills and language for participating in academic discussions- e.g. expressing agreement and disagreement, checking understanding and using sources to support ideas and opinions. Each week individual students take turns to lead an in-class discussion on a topic of their choice.</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		この科目はアカデミック・スピーキング1に続く科目である。この科目では、学生がアカデミックセミナー、ディスカッション、ディベートに効果的に参加するために必要なスピーキングスキルを習得する。授業は「メディアの影響」、「職場での問題」、「科学と超常現象」、「海外留学」などの一般的なトピックを中心に編成される。学生は学術的な議論に参加するためのスキルと言語（理解の確認、アイデアや意見の裏付け等）を学ぶ。毎週、学生が順番に自分の選んだトピックについてのクラス内ディスカッションを行う。	
社会学関連科目	社会学のための数学	社会学で必要になる基礎的な数学やその適用手法について網羅的に学ぶ。具体的には、本講義では、次の数学的手法を習得することを目標とする。(1) 静学的非線形最適化問題 (2) 確率論/微分方程式入門 (1)については、まず、非線形最適化問題の手法を解説する。その際、簡単な経済モデルを用いて説明するが、内容を理解するにあたり、経済学の知識は特に必要としない。また、微積分に関する復習も行う。 (2)については、確率論と微分方程式に関する基本的な講義を行い、その社会学への応用についても言及する。	共同
	ミクロ経済学	消費者・生産者行動の理論および価格メカニズムの学習を通じて、競争的な市場の働きについて学ぶ。時間に余裕があれば、政府の役割や不完全競争市場についても学ぶ。前半は、一般均衡理論の構成要素である消費者および生産者の定式化を行い、基本データから導かれる諸概念(需要関数や供給関数)の様々な性質について講義する。 後半は、前半で学んだ内容に基づいて、資源配分システムとしての競争的市場(価格メカニズム)の定式化および望ましきについて学ぶ。	共同
	社会シミュレーション	経済、経営、都市交通等における社会問題の多くは、複雑に絡み合った複合的要因により発生する。そのような問題の分析には社会シミュレーションが有効な手段となる。本講義では、社会シミュレーションに用いるソフトウェアの基礎的な使い方、要素間の相互作用のモデル化、結果の分析に関する基本的手法を習得する。その上で、事例・実例を交えながら社会シミュレーションの応用について学び、社会現象の背後にある数理的メカニズム・法則性の理解を目指す。	共同
	ゲーム理論	完全情報・完備情報ゲームなど非協力ゲームの基礎および、バイジアンゲームとメカニズムデザインについて講義し、相互依存的意思決定の基礎概念を理解する。前半は、戦略形および展開形ゲームの基本について講義する。前半では完全情報かつ完備情報のもとで均衡の存在や精緻化について学ぶ。時間が許せば繰り返しゲームや不完備情報ゲームについても触れる。後半は、前半で学んだ内容に基づいて、ゲーム理論の様々な応用について学ぶ。後半では主として不完備情報ゲームを扱い、オークションやシグナリング・ゲームについて講義する。	共同
	統計分析	統計分析ソフトウェア「STATA」を用いて、統計的因果推論に基づいたデータ分析手法を習得する。講義の前半は、統計学の基礎を復習しながら、統計的推論・検定の方法と実験データにおける統計的因果推論との関係性を学ぶ。講義の後半は、より現実的な統計データにおいて因果効果を適切に識別・推定するための計量経済学的基础を学ぶとともに、様々な非実験データに触れる事で、データ構造に適した応用の仕方を学ぶ。	
	企業評価論	この科目では、企業評価の考え方、企業分析の基礎、および企業評価に関する特に重要な理論と技術について学ぶ。関連分野の学術研究の理解に加えて、現実の企業情報を用いて分析を行う過程を重視する。主な内容は、企業行動と企業分析、市場による企業価値評価、財務情報と財務分析、付加価値、収益性、生産性、企業の成長、複利、割引現在価値、資本コスト、負債と株式、上場企業と非上場企業。	
	制度・政策決定論	政府による政策決定プロセス及び制度の役割について理解する。前半5週では、政策過程について概観したあと、日本の行政組織の機構と特徴について論じる。その後、具体的な経済政策等の決定プロセスの変遷や現状について論じる。後半5週では、都市・地域政策を事例として、各種審議会資料、政策報告書等を題材として、政府での政策内容と制度化・政策決定プロセスについて論じる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	都市と環境	都市計画、環境計画に臨む者の基礎的知識として、都市計画、環境計画分野が直面する現在の課題と、専門家としてそれにどう向き合うかについて、国内外の具体的なトピックを取り上げながら解説する。都市計画を専門としてこなかった受講生も念頭に置きながら、基本から応用までを段階的に解説し、幅広いトピックと多様な事例の紹介を交えて都市と環境の将来を考える。あわせて質疑を通じて関連する課題に関する考える力を養成する。	共同
	空間情報科学	情報技術を利用した空間のモデル化（測地系・投影法・標準地域メッシュ、グラフィックスの操作、データベースの構造、フィールド調査の手法）と分析技法（オーバーレイ分析、最近傍探索、施設立地分析、クラスタリング、メッシュモデル、ネットワーク分析）について、その理論から応用までを講義するとともに、具体的なコンピュータ・アプリケーション(ArcGIS)の操作およびPythonによるプログラミングを通じて理解を深める。	
	モビリティ・イノベーションの社会応用	本講義では近年進捗が著しい交通分野での様々な革新（モビリティ・イノベーション）を学ぶとともに、その社会での応用について言及する。自動運転や水素エネルギー、MaaS、シェアリングといった最新のイノベーションに触れるとともに、それらの革新的な動きを地域においてどのように取り込み、応用していくかについて教示する。社会人を念頭においた講義ではあるが、一般の学生にとっても有用な知見を幅広く提供し、課題解決型の考える講義とする。	共同
	ブロックチェーン技術と地域未来創生	いわゆる Fintech の一つであるブロックチェーン技術に重点をおきながら、新たな金融インフラや技術の活用により、地域の未来をどのように創生可能かについて学ぶ。本講義では、特に、A. 農村の持続、B. 医療・介護・保育の充実、C. 防災・減災の拠点形成に関連するイノベーション創出の可能性を検討することで、「地域未来創生」の実行可能性を議論する。	集中 共同
サービス工学関連科目	情報ネットワークの経済学	情報ネットワークの抽象的構造及び具体的構造の理解と情報ネットワークの構築・運営による便益とコストの分析について学ぶ。まず、現実世界における情報ネットワークの様々な構造とその特徴について理解する。その際、互換性とプロトコルの社会的な意義とその価値について考察する。その上で、ネットワークという形態がもたらす経済的な便益について議論し、ネットワークの構築に必要な費用との比較においてその意義を議論する。	
	観光の科学	観光行動がどのような要因で影響・規定され、どのようなシステム・メカニズムで行なわれているかを理解する。 本講義では以下の項目について解説する。特に近年、国際観光市場は国内外において注目されており、今後の動向や特性を理解し、観光政策の議論が可能となる知識、考え方の修得を目指す。 ・観光行動の基本的性質 ・観光者の心理・認知の構造 ・観光活動の経済影響 ・知覚・嗜好・選択モデル ・観光サービスの必要条件	
	サービス満足度解析	本授業は、わが国サービス生産性向上運動をリードしてきた野沢清客員教授を中心とする、日本生産性本部/サービス産業生産性協議会 (SPRING) による提供科目である。SPRINGが開発したJCSI(日本版顧客満足度指数)の枠組みを学ぶとともに、JCSIのデータを用いたサービス満足度解析を行い、JCSI(日本版顧客満足度指数)を理解し、サービス産業に関する顧客満足度調査の解析手法を理解する。	共同
	金融サービスと意思決定	本授業は、ゴールドマン・サックス・グループで22年弱勤務し、グループの資産運用会社の代表を8年半務めた土岐大介客員教授が担当する。1990年代から金融危機、そして現在、注目されているFinTechまで、その間の実務経験に基づく、歴史的な流れを俯瞰しながら、金融サービスを題材に、グローバル・サービス・ビジネスにおける意思決定と科学的・工学的アプローチの意義を学び、金融サービス分野の意思決定について、工学的視点より理解する。	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	サービス工学：技術と実践	本授業は、産業技術総合研究所サービス工学研究センターによる提供科目である。実証的にサービス工学研究を推進するサービス工学研究センターの取り組みと理論・技術を学ぶ。サービスの生産性を向上させる方法として、サービス現場で顧客・従業員・プロセスを観測し、そのデータをモデル化して経営にフィードバックしてサービスプロセスを設計し、そのプロセスを実行する現場支援を行うという「観測、分析、設計、適用」のサイクルをサービス業に埋め込むための技術体系を習得する。	共同
	ウェルネスサービスサイエンス	本授業は、筑波大学体育系教授でありつくばウェルネスリサーチ(TWR)の代表を務める久野譜也教授による提供科目である。これからのさらなる高齢化社会の進展に際し、健康サービスから健康サービスへのイノベーションを実行している久野教授ほかの取り組みと、そこでの科学的・工学的アプローチの役割を学び、高齢化社会の進展に際し、健康医療が今後の課題となる理由を、ロジックとエビデンスに基づいて考えることでその深刻さを理解する。単なる科学技術ではなく「社会技術」が解決方法として必要であることを、具体的な事例を通じて理解を深める。	集中
	交通サービスデザイン	本授業は、わが国を代表するサービス・イノベータである谷島賢客員教授による提供科目である。不採算バス路線を科学的・工学的アプローチによって改善するイーグルバス社の運行ダイナミクス最適化およびPDCA経営の取り組みとそれらの意義を学び、科学的・工学的アプローチによる交通サービス開発・カイゼン方法論を理解する。地域に密着した公共交通の提供の重要性や海外での事例も合わせて紹介し、広い視野を修得することも目指す。	
	システム開発論	本授業は、筑波大学ビジネスサイエンス系の木野泰伸准教授による提供科目である。木野准教授の日本アイ・ビー・エムでの実務経験と最新の研究成果から、情報システム開発を題材に、システム開発方法論および成功するプロジェクトマネジメントについて学び、企業活動や社会活動を支える仕組みをシステムとしてとらえ、そのシステムを設計していくための方法論、および設計されたシステムを実際に開発するための方法論としてのプロジェクトマネジメントを習得する。	
	総合型地域スポーツクラブ論	本授業は、鈴木秀樹客員教授を中心とする鹿島アントラーズによる提供科目である。鹿島アントラーズは、チームの創設以来、小規模マーケットであることの不利を克服しながらチームを強化し、世界の強豪チームへと成長してきた。その過程では、単にチームを強くすることだけでなく、スポーツによって地域社会の発展に貢献を果たす姿勢が貫かれている。一連の成長の過程の中で、鹿島アントラーズが大切にしてきたチーム・地域経営の哲学を実践から学びつつ、グローバル化、少子高齢化、IT社会化などの今日の潮流にいかにして対峙し、さらなる発展へと結び付けていくのかを、座学とディスカッションを通じて考える。	集中
リスク・レジリエンス工学関連科目	ソフトコンピューティング基礎論	ソフトコンピューティングの諸技法は、人間の関与する場面の多い状況、特にリスク解析においてその威力を発揮する。また、ソフトコンピューティングの理論修得を通じて、従来のハードコンピューティングの諸技法に対する認識を深めることもできる。そこで、本講義では、ソフトコンピューティングのうちで特に重要と思われる、不確実性理論、様相論理、ファジィ理論、ベイズ推定、期待効用理論、プロスペクト理論、ファジィ理論を中心に論じる。抽象的な理論のみならず、現実問題への応用などにも言及する。	講義 15時間 演習 15時間
	データマイニング	データマイニングの理論に基づき、知識発見に基づくデータ解析技法を統計的学習理論と機械学習理論の両側面から論じる。データ解析の分野で扱う先端的方法論を、数学的根拠に基づいて理解できるようにし、社会で実際に利用されるデータ解析技法を基にして、データマイニングの技法の応用を身に付けることを目標とする。具体的には、データに内在する不確実性の表現方法、探索的データ解析手法、データ解析の最近の問題とそれに対応する先端的方法等について、論じる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	暗号技術特論	<p>情報セキュリティ確立のための基盤技術の一つである暗号技術について学修する。代数学、数論などの基礎事項について知識を修得した後、現代暗号理論を中心に、情報セキュリティシステムの代表的な基本構成要素(公開鍵暗号方式、鍵配送方式、認証方式など)が動作する理論的な根拠について理解を深める。以下の内容に基づき講義する。</p> <p>1)暗号基礎数学(モジュロ演算, オイラーの定理, 中国剰余定理など) 2)公開鍵暗号(RSA暗号, ElGamal暗号, Paillier暗号, 電子署名など) 3)安全性証明(モデル化と計算量的仮定) 4)暗号プロトコル(秘密分散, 準同型暗号, ゼロ知識証明, 秘密計算など)</p>	
	現代情報理論	<p>情報通信技術(ICT)の中核技術の1つとして位置付けられるインターネットが破綻していると言われている。本講義では、まず、それに対応していくための新世代ネットワークアーキテクチャの概念設計とそれを支える現代情報理論がどのように関係するのかを概説する。次に、シャノンの標本化定理を、超函数論を用いて完全に証明し、最後にポスト・シャノンとしてのフルーエンシ情報理論について講述する。</p>	
	数理モデル解析特論	<p>環境数理モデルをはじめとする非線形数理モデルの数値計算によるリスク検証手法を紹介する。また数値計算に潜むリスクを制御するための精度保証付き数値計算理論も紹介する。現象の数理モデルによる表現と計算機シミュレーションによる再現は、現在広く使われている現象の解析手法であるが、数理モデルによる現象の再現性を検証できなければ、現象の解析に思いもよらないリスクが内在することになる。本講義では数理モデルの信頼性検証方法として、数値計算を利用したシミュレーションの各手法について概説、特に数値計算の誤差に注目し、数値計算で生じるすべての誤差を考慮して正しい結果を導く数値計算法である「精度保証付き数値計算」について講述する。</p>	
	数理環境工学特論	<p>様々なエネルギーの利用に伴い発生する環境問題について取り扱う。環境とそこに生じる問題を解決するために、必要となる物理法則や考え方について述べる。物理的側面を説明し、環境中の物質移動モデルについて学ぶ。また地球温暖化、オゾン層破壊、エネルギーと放射線について述べる。福島事故以来、放射線取り扱いの重要性について注目されているため、ガイガーカウンター・サーベイメーターを使った講習会を行う。</p>	
情報理工関連科目	Experiment Design in Computer Sciences	<p>(Course in English) This course is an overview of the basic knowledge needed for performing proper scientific experiments in the field of Computer Sciences. Therefore, this course focuses on three topics: 1- Philosophical discussion about the scientific methods, 2- Conceptual discussion about the design and analysis of Experiments, and 3- Statistical methods for the analysis of experimental data. After finishing this course, the student will be able to consider a research topic in Computer sciences, define what kind of data is necessary for advancing the knowledge in this topic, design an experiment to obtain this data, and evaluating the data in order to draw conclusions from the experiment in a rigorous manner. The evaluation method for this course is a short experiment performed in groups, which will be designed, executed, evaluated, presented and reviewed by the students by the end of the course.</p> <p>この講義では、健全な科学的成果を得ることを目的として、コンピュータサイエンス研究における科学的などのように設計し実施するかについて学ぶ。特に、パラメータ選択および実験選択のテクニック、実験結果の分析における統計的手法等について学ぶ。</p>	共同
	インストラクショナルデザイン	<p>企業のプロジェクトリーダーや研究教育機関における人材育成を担う者にとって、自らの知識や経験を分かりやすく人に教える能力を身につけることは非常に重要である。この授業は、専門技術教育に関する専門家による講義と実習を通じて、教授法やプレゼンテーションの技術を体系的かつ実践的に習得することを目的とする。そのために、専門技術教育法に関する講義や模擬授業等を行う。また、コーチングに関する講義とロールプレイングによる演習も併せて実施する。</p>	集中 共同 講義7.5時間 演習7.5時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	データ解析特論	<p>情報理工学研究の様々な場面で遭遇する多様なデータを用いた分析、解釈、予測に関して、基礎的な知識の確認から開始し、従来より用いられてきた解析手法、近年開発されてきている手法に至るまで、それぞれの考え方と特徴について講述し、R言語を用いた演習を行う。</p> <p>多様なデータに対して、それらを解析、解釈するための基礎から発展に至る手法を理解する。修士論文研究を行う上で研究成果をデータに基づき客観的に評価し、プレゼンテーションできるようになる。</p>	共同講義15時間 演習15時間
構造エネルギー工学関連科目	エネルギーシステム原論	<p>エネルギー問題を資源、技術、環境、経済など学際的な立場から体系化したエネルギー学について講義する。また、電力システムを取り上げ、電力系統の需給調整と周波数制御、電圧制御などシステムの供給信頼度がどのように確保されているかについて解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(14 岡島敬一/10回) 1) エネルギー供給の概要、電力インフラ、ガスインフラ、2) 電力供給技術(1)水力発電、3) 電力供給技術(2)火力発電(i)、4) 電力供給技術(3)火力発電(ii)、5) 中央給電司令所、供給力、供給予備力 (5 石田政義/10回) 6) 電力システム構成の概要、7) 系統の需給調整と周波数制御(1)、8) 系統の需給調整と周波数制御(2)、9) 電力網における電圧制御、10) 電気エネルギー伝送の信頼度</p>	オムニバス方式
	固体力学特論	<p>最初にテンソルについて簡単に論じた後、固体の弾塑性力学の基礎について述べる。例題を解くことによって、実際の問題への応用についても述べる。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(133 松田昭博/10回) 3. 場の方程式の誘導、3.1 ガウスの定理、3.2 連続の式、3.3 運動方程式、3.4 角運動量保存則、3.5 エネルギー保存則、4. 構成則、4.1 一般化フックの法則、4.2 等方弾性体、4.3 降伏条件、4.4 流れ則、4.5 硬化則、4.6 構成モデルの数値アルゴリズム</p>	オムニバス方式
	構造力学特論	<p>建築・土木、機械などの分野で構造材料として多用されるはり材、板材などを対象とし、幾何学的非線形性・材料非線形性を有する問題について考える。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(197 山本亨輔/10回) 第1,2回 はり部材の構造力学1(微小変形理論, はり理論, 非線形弾性)、第3,4回 はり部材の構造力学2(有限変形理論, 座屈, 座屈荷重, エラスティカ問題)、第5,6回 はり部材の構造力学3(棒のねじり理論, サンプソンのねじり)、第7,8回 骨組の塑性解析(塑性ヒンジ, 応力再配分, 降伏条件, 上下界定理)、第9,10回 骨組の弾塑性解析実習 (6 磯部大吾郎/10回) 第11,12回 連続体力学の復習(テンソル、応力、ひずみ)、第13,14回 構造力学に関する例題と厳密解の導出(純ねじり、純曲げ、平面応力、平面ひずみ)、第15,16回 有限要素式の導出、17,18回 板曲げ要素、シェル要素、第19,20回 まとめ</p>	オムニバス方式
	振動学特論	<p>モード解析(modal analysis)の考え方に基づき、質点系ならびに連続体に対する振動理論の枠組みを示す。その上で、系の振動現象を再現するために必要となる数値解析法について述べるとともに、建設系構造物や機械システムを具体的にイメージしてこれらの振動現象の数値シミュレーションを行う。さらに、確率論で振動現象を捉えた場合の不規則振動解析のベースについて述べる。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(105 庄司学/10回)</p> <p>1) 構造物などのモデル化：構造物などを質点系にモデル化する方法、運動方程式の導出について解説、演習する。</p> <p>2) 一自由度系(一質点系)の振動：線形一自由度系の非減衰自由振動、減衰自由振動、調和外力などの強制振動の応答を、数学的に運動方程式を解いて求める方法について解説、演習する。</p> <p>3) 数値解析法：任意外力下における線形一自由度系の運動方程式を線形加速度法を用いたコンピュータプログラムによって解く方法、応答スペクトルについて解説し、プログラミングを行う。</p> <p>4) 多自由度系(多質点系)の振動：多自由度系の線形応答を一自由度系の線形応答の重ね合わせで求めるモード解析について解説し、演習を行う。</p> <p>(30 境有紀/10回)</p> <p>5) 連続系の振動：弦、棒、梁、膜に関する基本的な振動を取り挙げ、これらの振動を支配する微分方程式の立て方、境界条件の組み合わせに対する厳密解の求め方について、振動モードの考え方を基軸に講述する。</p> <p>6) 不規則振動解析：不規則振動に分類される振動問題を取り挙げ、不規則過程ならびにエルゴード性の考え方を示し、不規則振動解析でキーとなる自己相関関数ならびにパワースペクトル密度関数について述べる。</p> <p>7) 不規則振動解析の適用：線形1自由度系の不規則振動に対する基本的な解法を示し、モード解析を基軸とした線形多自由度系の不規則振動解析の解法を示す。</p> <p>8) 不規則振動の数値シミュレーション：6、7の授業を受け、数値シミュレーションによって不規則振動解析を行う方法について述べる。</p>	
	電磁エネルギー工学	<p>マクスウェル方程式を中心に電磁気学の基礎を復習した後、電気エネルギーの発生、変換、輸送、貯蔵、利用に関する機器およびシステムの理論と特性解析法について解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(127 藤野貴康/10回) 第1,2回 積分形Maxwell方程式の復習、第3,4回 微分形Maxwell方程式の導出とその復習、第5,6回 静電ポテンシャル、ベクトルポテンシャルについて、第7,8回 電磁ポテンシャルとゲージ変換-(1)、第9,10回 電磁ポテンシャルとゲージ変換-(2)</p> <p>(178 高橋徹/10回) 第11,12回 電気エネルギーの発生およびその変換、第13,14回 交流送電、直流送電、第15,16回 電力貯蔵、第17,18回 電力機器、第19,20回 総括</p>	オムニバス方式
	災害情報学	<p>被害把握-災害対応-リスク分析という災害時における各フェーズで求められる災害情報の質、取得・評価方法、及び、実装方法の最新動向について講述する。</p> <p>1) 序論：災害情報の質、ビックデータ化する災害情報、</p> <p>2) 被害把握のフェーズにおける災害情報：センシング、状態量の観測、多様化する観測情報</p> <p>3) 災害対応のフェーズにおける災害情報：緊急地震速報や津波避難警報の事例、災害対応システムの系譜</p> <p>4) リスク分析/被害想定フェーズにおける災害情報：空間情報の処理技術、リスク情報</p> <p>5) 様々なユーザーの観点からみた災害情報の実装</p> <p>6) 今後求められる災害情報のフレームワーク</p>	
	流体力学特論 1	<p>流体力学におけるポテンシャル理論、ナビエ-ストークス方程式の導出等を講述する。速度ポテンシャル、ベルヌイの定理、流れ関数、複素ポテンシャル、等角写像、渦運動、翼理論、水面波の基礎理論等を解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(38 武若聡/14回) ポテンシャル理論の復習・基礎と応用、渦なし流れ、渦の表現など、ポテンシャル理論の応用、水面波の解析など</p> <p>(107 白川直樹/6回) 粘性の効果、ナビエ-ストークス方程式、基本的な流れ場の解析</p>	オムニバス方式
	流体力学特論 2	<p>ナビエ-ストークス方程式を基礎として、粘性流体の挙動に関する理論解析的な結果、近似法などについて解説する。また、一様等方性乱流のコルモゴロフ理論およびカルマン・ハワース方程式について説明する。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考		
		(107 白川直樹/6回) 1) 層流境界層、2) 平板に沿う層流境界層方程式のブラジウス解、3) 境界層の運動量方程式 (24 京藤敏達/14回) 4) 平均流の方程式とレイノルズ応力、5) 壁法則、速度欠損則、対数則、6) 乱流境界層、7) 自由せん断乱流、噴流、後流、混合層、8) 流れの安定性、オア・ゾンマーフェルト方程式、9) 乱流の統計的扱い、10) エネルギーカスケードとコロモゴロフの仮設			
	宇宙開発工学特別演習20XX	国際宇宙ミッションの提案・実施を目標とする宇宙開発工学分野のテーマに関して、ワークショップ形式でプロジェクトを遂行する。プロジェクトに内容は、例えば、小型衛星のミッションと要求の設定、概念設計、詳細設計、ブレッドボードモデルの作成、プロトタイプの実験と熱・振動試験等の実施になる。また、海外の大学で同種の小型衛星を開発しているチームとの交流を通じて、技術レベルの確認、開発動向の調査等も行う。			
専門科目	社会工学関連科目	資産・資源／空間	サプライチェーンマネジメント	社会工学を学ぶ大学院生が理解しておくべき物流やサプライチェーン・マネジメント(SCM)の基礎的な知識を習得する。まず、モノの流れ、お金の流れを、情報の流れと結びつけ、サプライチェーン全体で情報を共有、連携し、全体最適化を図る経営手法としてのSCMを理解する。その上で、SCMと戦略論、生産管理、流通、マーケティング、MISなど周辺領域との繋がりも理解する。	
		環境	都市・地域解析学	都市・地域解析の基礎知識を習得し、都市や地域の構成要素の配置や密度をモデル化する技法を身に付ける。都市の数理モデルと研究へのエトスを学んだ上で、産業や施設の立地、人口動態、道路ネットワークにおける渋滞などの身近な応用例を見つけて、取り上げた問題のメカニズムを解明したり、解決策を導いたりすることを行う。	共同
		空間／組織・行動	都市開発プロジェクト・マネジメント/地域経営論	都市開発プロジェクト・マネジメントに関する最新の実例とその理論について解説し、下記に関する内容を取り扱って理解を深める。 1) 都市開発プロジェクトの企画・計画・事業化等の概論 2) 都市開発プロジェクト・デザイン(設計プロセス・建築家の役割等) 3) 都市開発プロジェクト・コンストラクションマネジメント 4) エリアマネジメント、景観デザイン、公民協調(PPP) 5) 都市開発プロジェクト及び街のブランド戦略企画 6) 都市開発諸制度等公的制度・政策との連携 7) 都市開発プロジェクト事例の見学	
			経済・政策分析	本科目では、経済学的な観点から、経済政策とその評価手法について考察する。具体的なテーマとしては、環境、貿易、医療、教育などの問題を扱う。経済政策に関する理論、分析手法、具体的な知識をバランスよく、かつ、専門的なレベルまで学ぶことが本科目の目標となる。主な内容としては、①環境政策に関する理論(税、排出権取引制度等)、②国際貿易に関する理論(独占的競争モデル、異質な企業モデル等)、③政策評価のための手法(統計的因果推論)、などである。	共同
		組織・行動／資産・資源	ビジネス戦略:理論と実践	企業経営における戦略の意義、機能、立案について、実際の企業の事例から学ぶ。予習としてビジネスケースもしくは学術論文を読み、講義において教員と学生がディスカッションを行う、ケース・メソッドの講義である。予習と講義、そして講義後のレポート作成を通じて、企業のビジョンや戦略、組織およびオペレーションに関し、実践家の思考および行動を批判的に検討しながら、具体的に学ぶ。講義を通じて、経営戦略(ビジネス戦略)を構想するための基礎を身につけ、自ら戦略的に考える能力を養うことを目指す。	共同
			情報セキュリティ	社会における電子商取引等の新たな情報技術の役割の重要性を理解し、基盤技術である情報セキュリティを習得する。情報情報セキュリティの基礎である暗号理論や認証理論、及び暗号理論や認証理論を理解するための様々な数学を説明する。情報セキュリティの電子商取引への様々な応用についても具体例を使いながら紹介する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ファイナンス:理論と実践	ファイナンスの実務的な側面についての講義を行うことで、理論面の理解を深める。投資銀行業務にまつわる話題を中心に扱い、グローバル金融資本市場の生きた理論と実務を理解する。証券投資の基礎、金融商品と資産運用、証券化、金融危機の仕組みと金融機関の役割、金融資本市場の規制と金融システム、フィンテック等の新しい動きの金融資本市場への影響、コーポレート・ガバナンスの今後、世界の金融資本市場展望といった話題が含まれる。	
資産・資源のデザイン	資産評価論	資産評価と投資行動に関する基礎理論と実証分析の方法を学ぶ。資産評価論の基礎を習得することで、発展的なファイナンスを学ぶための橋渡しとする。授業の前半では、金融市場や金融機関の基本的な役割、およびそれに参加する主体の意思決定に付随する分析の枠組みを講義し、不確実性がある状況での選択、リスクの尺度とリスク回避度、リスク回避と投資決定などを学ぶ。授業の後半では、金融派生証券(デリバティブ)の理論と評価法について講義し、基本的なオプション理論や2項格子モデル、ブラック-ショールズ方程式、連続時間モデルなどを学ぶ。	共同
	離散数理	この授業では、グラフ・ネットワークなどの離散システムの理論や、マトロイド、半順序集合、数え上げなどの組合せ論について論じる。集合論の基礎からアルゴリズム理論、計算の複雑性についても幅広く概観する。計算機科学や最適化理論との関係性を重視しながら、離散システムに関する理論を具体例を多く用いながら講義する。そして、それら理論やアルゴリズム設計法を習得するとともに、社会工学における応用についても理解を深める。	共同
	数理最適化理論	この授業では、連続最適化問題を解くための理論とアルゴリズムの基礎として、基本となる制約のない連続最適化問題に対する最適性の条件とアルゴリズムを学んだ後、制約のある連続最適化問題に対する最適性の条件、双対理論等について学ぶ。具体的なトピックスとして、最適性条件、凸集合、凸関数の性質、反復法、直線探索法、降下法の大域的収束性、最急降下法、共役勾配法、ニュートン法、制約付き最適化問題と最適性の条件、凸計画問題に対する最適性の条件、双対問題と双対定理、錐最適化問題等を予定している。	
空間・環境のデザイン	地域科学	都市・地域に関する諸問題を分析する際に用いられる地域科学の理論と実証についての講義を行う。理論では、特に都市土地利用、都市規模に関して家計の住宅選択行動をミクロ経済学的手法を用いた分析方法について詳説する。主な内容は、都市の実際とモデル分析、付け値関数アプローチ、家計の付け値関数、均衡土地利用と最適土地利用、都市集計量と都市規模、都市集積の理由、規模の経済と都市規模、空間相互作用、地域科学と経済統計、空間計量経済学等である。	
	都市形成史	前近代に成立した都市の構成が、如何なる影響を現状の都市空間に与えているか、またどのような都市計画的行為が加えられて来たかにつき、事例を示しながら講義する。講義では現地見学も行い、実態に即した知識の教授を行う。講義と平行して文献・絵図・地図史料の分析、フィールドワークを受講者自身が先行き、個別の都市空間の形成プロセスを解明する課題にグループで取り組む。国内および国外の都市に関する形成の歴史とその調査法を学ぶことで、国内はもちろん多様な文化的背景に基づく国際協力においても通用する都市計画・都市経営のための基本的なスキル・知見を体得する。	共同
	住環境計画論	人口減少と少子高齢化がいち早く到来している地域を主対象に、地域資源の活用や住民参加による住環境計画・コミュニティ再生手法について解説する。また実践事例を調査し講義内で発表および受講生間での議論を通して縮小社会における持続可能な住環境計画手法について考究する。社会的且つ地域の課題に対応した住環境計画について、地域の既存ストックを有効活用したハード(環境整備)と地位寺内を活用したソフト(プロセス・マネジメント)の両面から計画・立案できる能力を身に付けることを目標とする。	共同
組織・行動のデザ	ミクロ計量分析	消費者や企業などの行動を定量的に分析するミクロ計量分析は、近年の計量経済学的手法の発展に伴い、目覚ましい進歩を遂げている。本講義では、まず、計量経済学の基礎的な理論を学ぶ。その上で、最新の計量経済学な理論も紹介しながら、消費者や企業などの行動を、データを用いて定量的に分析する手法を習得する。様々な実証分析や政策評価において、ミクロな視点からデータを適切に分析し得る技術習得を目標とする。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	イン 生産・品質管理	前後半に分けて、以下2つの内容を実施する。 1)生産・流通管理における問題解決方法を組み立てられる知識とスキルを習得させる。 2)ものづくりにおける品質管理の概観を理解させる。 主要な目的は、管理サイクル連をたどることにあります。課題発見のためにビジネス・プロセス分析や改善サイクルを学び、具体的な対象企業についてイノベーション&カイゼン企画と、シミュレーション等を用いた提案内容の効果検証を行うことである。知識を受動的に学ぶだけではなく、学生が積極的に問題発見および解決する道を修得していくようにすすめる。	
	社会学特別講義I	社会経済事象に関わる国際比較等について講義をおこなう。いくつかの国際データセットを用いながら、生活水準や経済成長率などを例に、国際間比較を行う視点やその相違の背景について学ぶ。次に、それらの事象を説明する経済モデルについて紹介し、実際のデータを用いて計量的に同定するために必要となる基礎的な理論について学ぶ。	集中 隔年
	社会学特別講義II	計量分析による国際経済比較について講義をおこなう。国際機関や論文等で公表されているデータを紹介しながら、分析の目的やデータの特徴に合わせ、どのような計量経済学のモデルや推定手法を用いるのが適切なのか、また、得られた結果をどのように解釈すれば良いのかについて学ぶ。併せて、計量分析に際してどのようなソフトウェアを用いることが出来るか、それぞれの長所短所に触れながら、紹介する。	集中 隔年
サービス工学関連科目	サービス工学特別講義I	本授業は、梅川智也客員教授を中心とする日本交通公社(JTBF)による提供科目である。JTBFの経験・取り組みをもとに、市場・社会調査、データ分析、提案という一連の調査・分析方法論を学び、わが国の旅行・観光分野の現状と課題を踏まえた上で、市場分析、観光行動分析、観光消費分析等の基本的考え方と方法論を理解する。	集中 共同
	サービス工学特別講義II	本授業は、トーマツベンチャーサポートの木村将之事業部長による提供科目である。新サービスの事業計画の方法論について、世界のベンチャービジネスの動向を知る木村事業部長から、新サービスの事業計画の方法論について学んでほしい。ユーザーを観察により抽出したユーザーの課題を理解したうえで、ソリューションを提案する。ソリューションを事業として実行可能なものとするために、価格決定、原価企画のプロセスを理解した上で、実行可能な事業計画を策定する。	集中
	サービス工学特別講義III	データオリエンテッドマーケティングについて専門家による実践的な話を含めて講義し、データオリエンテッドマーケティングの実践的方法論を学ぶ。講義の中では、マーケティングデータを次の改善施策につなげることで、そのデータを価値あるデータに変えるというPDCAサイクルをどのように実現するか、そのため適切なKPIをどのように設定して全体最適を図るのかについて深く学ぶ。	集中 共同
リスク・レジリエンス工学関連科	エネルギー・環境モデリング演習	現実のエネルギー・環境システムが抱える問題を抽象化した定量的モデルを構築する技法を身に付ける。構築されたモデルを計算機上に実装する方法論を学修する。実装したモデルを用いたシミュレーションを通じて、エネルギー・環境システムに関連するリスク、およびそれらへの対策について総合的に議論する方法を学ぶ。システム最適化モデルとゲーミングモデルの演習を通じて、エネルギー・環境問題に限らず、巨大で複雑な社会システムの将来をデザインする視点を養うことを目指す。 [受講生の到達レベル] 1) エネルギー・環境システムを最適化モデルとして計算機上に実装できる 2) 実社会の問題をシステム最適化モデルを用いて実社会の問題を分析・考察できる 3) ゲーミングモデルを用いて実社会の問題を分析・考察できる	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
目	サイバーリスク特論	<p>一般的なソフトウェアの開発手法、および、Webやモバイルのソフトウェアに潜在する典型的な脆弱性を含む問題についての理解を深める。また、脆弱性を作りこまないためのセキュアなソフトウェア開発方法について、講義および実習(実際のアプリケーションを構築)を通して技術を深める。情報セキュリティ対策は学際融合技術であるが、それらを戦略的情報セキュリティの観点から理解することを狙いとする。</p> <p>[受講生の到達レベル]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ソフトウェアに潜在する典型的な脆弱性について理解する。 2) 従来のソフトウェア開発手法におけるセキュリティ実現の困難さについて理解する。 3) 脆弱性を作りこまないための最新のセキュアなソフトウェア開発技術について修得する。 	集中
	サイバーレジリエンス演習	<p>サイバーレジリエンスを実現するためのより進んだ手法について暗号、ネットワーク、ソフトウェアなどの観点から輪講・演習形式を通じて学修し理解を深める。サイバー空間を含む社会のレジリエント性を実現する様々な手法や要素技術に関して、安全や信頼に関する内容を中心に講義、文献輪講などを通じて演習し理解を深める。</p> <p>授業内容は次のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) サイバー空間を含む社会の安全と信頼に関する講義 2) 上記に関連する文献調査・発表と討論 3) 他履修生の発表の聴講と討論 <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(459 島岡 政基/8回) 第1, 2回 Web PKIとトラスト、Web PKIが実現するセキュリティ、エコシステム、トラストの基本的概念・構成要素・社会実装礼、第5, 6回 文献調査・資料作成、前回までに指定されたテーマについて文献調査・資料作成、第7~10回 調査発表、第5, 6回で作成した資料を用いて調査した文献内容の発表 (86面 和成、88片岸 一起、119西出 隆志/2回) 第3, 4回 サイバーリスク関連テーマ、キャンパスネットワーク、セキュリティ対策、ブロックチェーンとPKI、暗号技術とTEE</p>	オムニバス方式
	セキュリティ論考特論	<p>本講では、リスク、レジリエンス等の研究領域において、どの分野にも共通する「基本的な考え方」に関する示唆を与える。その目的のために、「セキュリティ」、「安全」、「安心」、そしてこれらを脅かす「リスク」などを対象に、実務家としての観点、概念的観点から論考する。また、その基本的考え方に関係する「オペレーション」、「損失」、「有益」、「人と人との意思伝達」、「技術」、「認識」、「存在」などの概念について論じるほか、「サービス」、「社会」、「世間」などのリスク・レジリエンス研究の成果が適用される先についても、その何たるかについて検討する。さらに、物理的な実体をもたない形而上の存在である上記の対象を、体系的に扱うための「科学」の考え方、さらにその科学の知見を、現に世の中で行われている人々の営為に活かすための「工学」のあり方についても考える。</p>	
	ネットワークセキュリティ特論	<p>インターネットの常時接続の普及に伴い、マルウェアの流布を含むセキュリティ侵害活動は活発化しており、その被害も広範囲かつ多岐に渡るようになってきている。本講義では、セキュアな情報システムを構成するにあたって念頭に置くべき、基本的なネットワークセキュリティを修得することを目的とする。以下の内容に基づき講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ネットワークアーキテクチャとセキュリティ:TCP/IP, ネットワークサービス 2) ネットワークアプリケーションとセキュリティ:DNS とセキュリティ, 電子メールとセキュリティ, Web アプリケーションとセキュリティ 3) 不正アクセス活動の現状と対策 	集中
	ヒューマンファクター演習	<p>自動化システムへの過信と不信、緊急時におけるリスク回避と決定支援、リスク環境下での人間・機械協調と支援インタフェースの設計・評価などヒューマンマシンインタラクションにおけるヒューマンファクターの問題、ならびにコミュニケーションや安全文化などチーム・組織における人間の活動におけるヒューマンファクターの諸問題について、その問題の記述のための諸概念・モデルや対策の方法論について具体的な事例分析を行って理解を深める。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ヒューマンファクター特論	<p>リスク・レジリエンスに関するヒューマンファクターの諸問題について、基礎的概念・理論を説明するとともに、具体的解決の方法について、自動車等の分野における最新の研究動向を含めながら事例を解説する。とくに、視覚などの人の知覚・認知の機能に焦点をあて、基本的なメカニズムと自動車の運転などに与える影響や、そのヒューマンファクターを考慮に入れた安全対策の立案法やその効果評価について、演習を交えて学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(436 内田 信行/5回) 第1～5回 視覚認知特性、交通事故、ドライブレコーダ分析研究、予防安全対策 (433 安部 原也/5回) 第6～10回 運転シミュレータ、ドライバの視覚データ分析・考察・討議、高度運転支援システムの効果・課題</p>	集中 講義7.5時間 演習7.5時間 オムニバス方式
	プロセスシステムリスク特論	<p>エネルギープラント・化学プラントのプロセスシステムの概要と、関連するプラント事故・故障事例を体系的に紹介し、望まれるリスク管理の具体的な対策について論じる。また、各自によるプラント大規模事故事例についての調査・発表を通し、議論を進める。事故状況、発生現象と技術的要因・対策などの検討・議論を通し、事故体系化、プロセスの危険性解析法などを学ぶ。エネルギープラント・化学プラントのプロセスシステムの概要ならびに関連するリスクおよび事故事例を理解し、リスク管理について理解を深める。</p>	
	リスク・レジリエンス工学修士特別講義(セキュリティ)	<p>本授業科目では、セキュリティにおけるリスク・レジリエンスに関する現状を概観し、最近の重要課題について講述する。暗号応用技術や関連するセキュリティ技術によって社会にもたらされる安全性や真正性保証、プライバシー保護などについて説明できるようにすることを狙いとす。以下の内容に基づき講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 暗号プロトコル (例: 電子マネー/電子選挙/電子入札) 2) プライバシー保護 3) 関連認証技術 (例: 認証/バイオメトリクス/Physical unclonable function (物理複製困難関数)) 	集中
	リスク・レジリエンス工学修士特別講義(都市防災・リスク情報論)	<p>本授業科目では、都市防災・災害情報におけるリスク・レジリエンスに関する現状を概観し、最近の重要課題について講述する。都市防災分野や災害情報分野における問題解決能力を養うことを狙いとす。</p> <p>[受講生の到達レベル] 都市の安全・安心に関する基本的な内容と今後の展望を理解する。</p>	集中
	リスクコミュニケーション	<p>リスクコミュニケーションの本質と必要性を理解するとともに、心理学・社会心理学における諸理論や実務への適用事例などから、実際のコミュニケーションの方法や留意点を理解する。具体的には、リスクの認知と受容、信頼の重要性、CAUSEモデル、社会的ジレンマ等、理論を学ぶとともに、土砂災害避難行動や交通渋滞緩和、環境配慮行動に向けたリスクコミュニケーションの事例を紹介する。また、関連文献の輪読やリスクコミュニケーション施設の現地見学を行う。その上で、受講生一人一人がテーマを選定し、講義や輪読、現地見学で得られた知見を応用したリスクコミュニケーション・ツールの提案を課す。</p>	共同
	レジリエンス社会へ向けての事業継続管理	<p>事業継続管理に関する基本的知識体系(プロフェッショナル・プラクティス)10項目(以下専門業務という)に基づいて、インシデント対応(緊急対応)や事業継続計画策定の主要なコンポーネントを学修し、ツール、そして実用的な経験を提供する。教材は事業継続プログラムの開始とプロジェクト管理、リスクや事業影響分析、脆弱性の分析、被害防止、リスク緩和のプロセス等をカバーし、更に組織が正常に事業を行うことを妨げる事象から、復旧しサバイバルする為の“備え”が出来、支援が出来る演習・テストと計画の維持管理、その手順を開発して導入するまでをカバーする。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(オムニバス方式／全20回)</p> <p>(486 桐原 憲昭／8回) 第1, 2回 事業継続管理の概要、プログラムの開始と管理、第3, 4回 リスク評価と管理、リスクマネジメントの基本概念、事業継続管理の方法論とモデル、第5, 6回 ビジネス影響分析、ビジネスプロセス、目標復旧時間、受入れ可能な露呈度、第7, 8回 ビジネス継続戦略の開発、必須の機能／オペレーション、情報システム</p> <p>(488 見目 久美子／8回) 第9, 10回 インシデント対応、緊急時の専門家の役割・体制・チーム・役割・責務・活動内容・緊急対応手順・資産保護・環境保護・IT保護、インシデントマネジメントシステム 第11, 12回 ビジネス継続計画の開発と導入、業務能力継続、計画の目標・要件・成果物・構成要素・文書化・配布と管理手順・計画の承認と維持 第13, 14回 啓発と研修プログラム、事業継続計画の演習・評価・維持、研修プログラムの概要・種類・構成要素・達成の評価測定・成功要因、演習プログラムの構成要素・テストと演習の定義・テストと演習のゴール・利点・方法・設計・必要条件・テストと演習の結果の評価 第15, 16回 危機広報、外部機関との調整</p> <p>(513 真城 源学／4回) 第17, 18回 ケーススタディ ディスカッション、グループ発表、開設 第19, 20回 第1～16回の学修事項のナレッジチェック・試験</p>	
	レジリエント都市計画演習	<p>自然災害・人為災害による都市域の被害を軽減する方策について、計画論を理解するとともに、具体的計画課題を対象に、地理情報システムや各種統計ソフトを用いた定量的分析および政策評価の手法を修得する。具体的には、教員が設定する「都市リスクに関するデータと社会的課題」を各学生に割り当て、学生は担当週までに分析手法を自ら学び、チュートリアル形式で解説する資料を作成し、当該週に他の学生に教示する。聴講する学生は実際にチュートリアルで作業することで、開設する学生は「他者に教える」ことにより深いアクティブ・ラーニングとなることを意図している。分析手法としては、SPSSやMS Excel等による統計解析、GIS、MS Access等によるデータ分析を予定している。</p>	共同
	環境・エネルギー・安全工学概論	<p>エネルギー・環境問題を取り巻く状況はめまぐるしく変わってきている。新たな変化にいかに対応してこの問題に取り組めばよいか、エネルギーの安定供給、経済効率性の向上、環境への適合、安全性、の「3E+S」の視点から、この講義で考えていく。</p> <p>(オムニバス方式／全20回)</p> <p>(447 田原 聖隆／4回) 第1～4回 ライフサイクル思考、環境政策、基盤技術、評価手法</p> <p>(495 頭士 泰之／4回) 第5～8回 化学物質のリスク、評価体系、評価手法・技術</p> <p>(477 歌川 学／4回) 第9～12回 省エネに関する対策・評価・実態・具体的な取組みの規模</p> <p>(438 加藤 和彦／4回) 第13～16回 再生可能エネルギー、太陽光発電技術</p> <p>(454 山本 博巳／4回) 第17～20回 エネルギーシステム分析、再生可能エネルギー評価</p>	オムニバス方式
	金融リスク解析	<p>投資や保険を含む広い意味での金融に関するリスクを、定量的に計測、評価、管理するための手法について、その概念や数理的技法の基礎を解説する。時系列データのモデル化のための手法（ARMAモデル、GARCHモデル、他）や、定量的リスク管理に関するいくつかのトピック（VaR、コピュラ、信用リスク、極値理論、他）を講義する。</p> <p>[受講生の到達レベル]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 定量的リスク管理の概念と手法を理解する 2) 金融市場の制度や規制に関する議論を概ね理解できるようになる 3) 必要に応じて自らデータ分析を行うことができる 	
	災害リスク・レジリエンス論	<p>各種自然災害を網羅する形で、個別の災害リスク評価からレジリエンス向上のための災害対応技術までを俯瞰した講義を行う。具体的には、概論、地震・津波災害（リスク評価、対策技術、観測技術、シミュレーション技術）、火山災害・地盤災害（リスク評価、対策技術）、風水害・雪氷災害（リスク評価、対策技術、情報共有・利活用技術）について理解を深めた上で、レジリエンス向上のための総合戦略について、平時や災害時の実践事例を交え学修する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(オムニバス方式／全20回)</p> <p>(451 藤原 広行／4回) 第1, 2回 災害リスクとレジリエンス、概論 第3, 4回 地震・津波災害のリスク評価と対策技術、活用手法 (472 青井 真／2回) 第5, 6回 地震・津波の観測技術、データの利活用技術 (512 前田 宜浩／2回) 第7, 8回 地震・津波リスク評価のためのシミュレーション技術 (514 藤田 英輔／2回) 第9, 10回 火山災害のリスク評価と対策技術 (444 酒井 直樹／2回) 第11, 12回 地盤災害のリスク評価と対策技術、斜面崩壊、土石流、液状化 (516 三隅 良平／2回) 第13, 14回 風水害のリスク評価と対策技術 (435 臼田 裕一郎／4回) 第15, 16回 災害対応に活用される情報共有・利活用技術 第19, 20回 レジリエンス向上に向けた総合戦略、リスク・レジリエンスの概念と評価、対策技術、平時・災害時の実践事例 (523 山口 悟／2回) 第17, 18回 雪氷災害のリスク評価と対策技術</p>	
	サイバーセキュリティ特論	<p>数理の情報科学への応用という観点で、ネットワークセキュリティ及び暗号技術など、サイバー空間において情報セキュリティが応用される分野に必要な技術について幅広く学修する。特に、サイバーセキュリティの基礎技術・関連技術を学び、その応用力を身につけることをねらいとする。合わせてそれが実際にどのように世の中に役立っているかを理解することを目標とする。</p> <p>[受講生の到達レベル]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 因数分解や離散対数など数論の基礎やサイバーセキュリティで用いられる各種アルゴリズムを理解する 2. 安全性の評価・解析手法を理解する 3. 代表的なセキュリティ手法を理解する 	
	都市リスクマネジメント論	<p>都市域における各種自然災害及び人為災害に関するリスクマネジメントについて論じる。まず、ハード・ソフト両面のバルネラビリティの観点から、都市災害の意味と特性、各種災害による直接的な被害と波及的な影響の諸様相等について解説する。その上で、リスクの同定、評価、処理などからなるリスクマネジメントのプロセスを踏まえ、実在の都市における災害リスクを対象として、受講者によるデータ分析・考察、適切な防災・減災対策案の検討とその発表を行う。これらを通じて都市災害のリスクマネジメントのあり方を議論する。</p>	共同
	認知的インタフェース論	<p>レジリエンスの高い状況適応的対応には、状況・環境における制約と要件の的確な理解が不可欠となる。複雑な社会・技術システムにおけるユーザの情報提供環境を整備する方策として、認知的作業解析に基づくヒューマンインタフェース設計法について述べる。作業の要件を明らかにする認知的解析法、状況理解に適した情報の決定法、情報表示フォームの設計法などの実用的知識について取り上げる。</p>	
情報理工関連科目	Principles of Software Engineering	<p>The goal of this course is to introduce basic software engineering principles. The students will learn about the necessity of software engineering as a modern engineering discipline; they will study various software development models, and focus on some of the major phases in the software development life cycle. Project planning and management, business aspects of software engineering, along with some of the basic tools used by software engineers during the development of large applications, will also be introduced.</p> <p>本科目では、基本的なソフトウェア工学の原理について学ぶ。現代の工学分野としてのソフトウェア工学の必要性、様々なソフトウェア開発モデル、ソフトウェア開発ライフサイクルの主要な段階について学ぶ。また、アプリケーション開発中にソフトウェアエンジニアが使用する基本的なツールとともに、プロジェクトの計画と管理、ソフトウェアエンジニアリングのビジネス側面についても紹介する。</p>	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	コンピュータグラフィクス特論	Computer graphics における立体形状モデリング、レンダリング、アニメーションおよび画像処理技術の理論と実践について、近年進展が目覚ましい深層学習 (deep learning) に基づく最新手法も踏まえつつ、具体的な例を挙げて解説する。現在日常的に広く使われているコンピュータグラフィクス (CG) 表現がどのように実現されているのかについて理解を深め、CG 分野のトップ会議で発表された論文の内容を含めて、最新のCG研究の概観を掴めるようになることを目標とする。	隔年共同
	コンピュータサイエンス英語講義I	コンピュータサイエンス分野の最近の重要な課題について、その分野における専門家が最新の動向や成果などについて英語で講義を行う。	集中
	コンピュータネットワーク特論	各種情報ネットワークを対象に、これらのシステム構築技術と各種伝送方式について述べる。特に、誤り制御方式とフロー制御方式について説明するとともに、メディアアクセス方式についても述べ、その具体的な使用例として、Ethernetと無線LANを取り上げる。次に、インターネットで典型的に用いられている IP や TCP、UDPなどのプロトコルを取り上げる。IPに関連する通信制御技術として、経路選択方式や輻輳制御方式について取り上げるとともに、サービス品質についても解説する。	
	サービスとデータプライバシー	データベースシステムやそれを支えるネットワークインフラの発展に伴い、個人の移動履歴、購買履歴、医療・保険情報、Web閲覧履歴、Web検索履歴、その他各種のサービス利用履歴等、あらゆる分野の情報の蓄積が開始されて久しい。このようなビッグデータは社会に高い価値を与えるサービスを与える潜在能力を持つが、その多くは個人情報に属し、その取扱いには慎重さが要求される。この授業では、このようなビッグデータが提供しうる新しい社会のデザインについて学ぶとともに、準同型暗号や秘匿回路評価など暗号理論的安全性に基づく秘密計算の考え方、秘密分散など情報理論的安全性に基づく秘密計算の考え方、k-匿名性や差分プライバシーなど統計的なプライバシー保護の考え方とそのデータ解析への応用、社会科学の観点からソーシャルネットワークにおけるアイデンティティと匿名性の捉え方、個人情報保護法の観点から個人情報の保護と匿名加工情報を通じた個人情報の活用など、データプライバシーの様々な問題とその対処を、技術、社会、法律、経済の観点から俯瞰する。	
	システムプログラミング特論	システムの設計・開発の基礎となるシステムプログラミングについて、実例をあげて講義し、実習を行う。システムプログラミングの定義および関連する概念を通常のプログラミングと対比させて学ぶ。システムプログラミングに必要な知識を、特にPOSIXシステムについて学習する。POSIXにおけるプログラミングモデルと、プロセス・メモリ・ファイルシステム・スレッドおよび通信等に関するシステムレベルのプログラミング機能について講義し、課題を通じて実際的なプログラミング技法を身につける。	共同 講義15時間 演習15時間
	システム最適化	システムの運用や設計時に現れるさまざまな問題の数理最適化問題へのモデル化と、その最適解を求めるためのアルゴリズムの仕組みや計算の複雑さについて、現実の応用に係るいくつかのトピックスを通して学ぶ。具体的には、最適解が得られるまでに必要な基本演算の回数を問題規模の関数として2つの問題クラスを定義する計算の複雑さの基礎理論を理解し、それに基づく効率的な最適化アルゴリズムに関する重要な事柄についての知識を身につける。	共同
	システム制御	不確かさを伴うシステムのモデル化や解析方法及びその制御系設計方法、ならびに非線形力学系の解析方法とそのモデル化手法について講義する。構造的ならびに非構造的な不確かさの表現方法やそれらを伴う制御システムに対するロバスト制御法の代表的手法として2次安定化制御やH無限大制御法について学ぶ。また、非線形力学系の分岐現象の解析方法、カオスアトラクタや非線形振動子に基づくモデリング手法ならびにそれらを用いた生命現象の同期現象などの数理モデルへの応用例についても学ぶ。	共同
	ソフトウェアリポジトリ分析技法	ソフトウェアリポジトリを分析することの目的と意義を理解し、リポジトリからデータを抽出して分析できるようになることを目標とする。ソフトウェアリポジトリにはソフトウェア開発の履歴が記録されている。本講義では、データ構造についての学習とリポジトリ分析を行う演習とを通じて、リポジトリ分析の役割と意義を学ぶ。	集中 講義7.5時間 演習7.5時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	データ工学特論I	データ工学の基礎および最近のトピックについて講義する。まず、基礎となるデータベース技術について概観した後、データマイニングの主要な手法について述べ、さらにグラフデータ処理等に関連するトピックを取り上げる。なお、講義は英語で行われるが、適宜日本語による補足も行なう。データベース、データマイニング分野の基礎的データ工学手法を理解すると共に、グラフデータ処理等最新の技術動向についても学習する。	共同
	データ工学特論II	各種の大規模データを対象とした検索支援や知識獲得を中心とした情報検索手法について論じる。まず基本手法についての概論を示し、続いて、検索支援技法、Webクローリング、リンク解析の技法、利用者マイニング、行動マイニング等のWebを対象とした各種の知識獲得技法を論ずる。また、分散データ処理を実現する技術と代表的な実装例を含む、周辺の最近の話題を取り上げる。	隔年 共同
	ヒューマンインタフェース特論I	人間がコンピュータシステムを扱う際には、情報をやりとりするための界面であるヒューマンインタフェースを介する。本講義では、ヒューマンインタフェースの諸概念や基盤技術、特にユーザビリティに関する諸概念やコンピュータシステムのユーザビリティを向上させるための技術を事例と共に学ぶ。またソフトウェアやハードウェアのヒューマンインタフェースに関する最近の話題や未来動向を学習する。これらを通じて、ヒューマンインタフェースの設計や研究開発に役立つ知識を身につける。	
	ヒューマンインタフェース特論II	人間とのインタラクションを前提とした情報システムを利用者視点で設計できる能力の開発を目的として、ヒューマンインタフェースのデザイン・開発に必要な知識およびスキルを、講義と演習を交えて学習する。講義では、直接操作と知的システム、実世界指向、ソーシャルインタラクションなど、ヒューマンコンピュータインタラクション(HCI)における重要な概念と論点をいくつか概説する。演習では、CHIやUISTなどHCI分野におけるトップ国際会議における最新の論文を講読し、その内容について議論を行う。	講義6時間 演習9時間
	プログラミング環境特論	並列プログラミングやオブジェクト指向プログラミングなど高度な情報処理システムを実現するソフトウェアの開発のための最先端プログラミング言語処理系および開発環境について論じ、並列プログラミング、分散プログラミング、Webプログラミングなどのプログラミング環境について学ぶ。 次の項目について、講義する予定：高性能並列プログラミング環境、グリッド・プログラミング環境、クラウド・プログラミング環境、Javaによる分散プログラミング環境、Webプログラミング環境、GPUプログラミング環境、組み込みシステム向けプログラミング環境	共同
	プログラム言語特論	関数型プログラミングと型システムに基づいたプログラム言語論の最新の研究について、2-3のトピックに絞って、応用とその技術的・理論的背景について学習する。関数型プログラム言語を用いた演習・レポート作成を行う。	共同
	プログラム理論特論	プログラムの理論的基礎を理解することを目的とし、形式的仕様および検証の概念および方法を習得する。逐次的手続型プログラムの数理論理的・形式的仕様記述、正当性(部分的正当性と停止性)のHoare論理による公理的検証を学ぶとともに、非決定的プログラム系に関しても形式的仕様記述および最弱前条件に帰着される正当性のダイクストラによる形式的検証方法を学ぶ。	共同
	音声メディア工学特論	実環境における人と機械の音声コミュニケーションを実現するための基盤技術である音源分離や音声認識等を取り上げ、その基礎から応用までを概説する。まず、人間の音声器官、聴覚器官の構造と機能、及び音声分析・特徴抽出について述べ、DPマッチング、隠れマルコフモデル、深層学習等の音声認識技術を説明する。そして、独立成分分析・スパース成分分析に基づく音源分離技術、及びマイクロホンアレイ、エコーキャンセラ、適応フィルタなどの音声強調技術について説明する。	共同
	画像認識特論	3次元物体や状況認識・理解など、人間の持つ高度で柔軟な視覚情報処理を情報科学的観点から概説したうえで、これらの視覚処理をコンピュータを用いて如何に実現するかについて述べる。画像認識に必要な数理について十分に理解した後、認識の核となるパターン認識について理解する。応用事例として、顔、手などを用いたバイオメトリクス、一般物体認識、シーン認識などを挙げながら講義を進める。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	回路工学特論	アナログ回路、特にフィルタの設計問題を取り扱う。フィルタの伝達関数、与えられた周波数特性から希望する伝達関数を設計する方法、実際に仕様を与えて回路を設計する方法、様々な回路実現方法による得失を取り扱う。そのために、主に次の内容について述べる。(1)抵抗-演算増幅回路について述べる。(2)双一次伝達関数と周波数応答、極と零点について述べる。(3)一次回路におけるカスケード設計について述べる。(4)バイカッド回路については、主に周波数特性と定数決定法について述べる。(5)バターワースローパスフィルタについては、バターワース特性、Sallen-Key回路について述べる。(6)チェビシェフ応答については、リサージュ図形、チェビシェフ振幅特性、チェビシェフフィルタの極配置について述べる。また、(7)素子感度について述べ、回路構造を客観的に判断する方法について述べる。	隔年
	基礎計算生物学	計算生物学についての基礎的な概念と計算手法について学ぶ。本講義では、計算機を用いて生物学で現れる各種の問題を解くための基礎的な手法について理解する。分子系統解析、分子動力学法、現象のモデル化とアルゴリズム、成分分析法、高性能計算について説明する。	隔年 共同
	計算言語学特論	人間が話したり書いたりする自然言語データを計算機処理する分野を自然言語処理と言う。本講義では自然言語処理に関して、基礎解析技術から応用技術まで言語学の視点を適宜織り交ぜつつ幅広く講義する。基礎解析技術としては形態素解析、構文解析、意味解析、照応解析および固有表現抽出を扱う。また、応用技術としては情報抽出、文書分類、評判分析を扱い、自然言語処理の各課題に用いられるアルゴリズムを理解し説明できるようになることを学習目標とする。トピックに応じて、コーパスや辞書などの言語資源についても解説する。	隔年
	高性能コンピューティング特論	本講義では、今日の先端的科学技術計算（計算科学、計算工学）を支える高性能コンピューティング技術に関して、並列処理システム、プロセッサアーキテクチャ、相互接続ネットワーク、数値計算アルゴリズム、性能最適化手法等のハードウェアからアプリケーションまでのあらゆる階層に跨がる技術について概説する。また、最先端の実システムと実アプリケーションについても紹介する。本講義は高性能計算システムを利用するアプリケーション側の学生と、高性能計算システムを提供するシステム側の学生の両方を対象とし、どちらの立場にも他方の考え方を理解させ、コデザインの概念に基づく高性能計算技術の基礎を身につかせることを目指す。	共同
	視覚計算特論	ヒトの視覚が示す高度な知覚・認識に注目して、生理学・心理学の基礎を交えて、大脳皮質で行われている計算メカニズムを概説する。神経系で行われている計算原理と、視覚機能の生起メカニズムを理解する。多様な神経現象の理解や、工学応用の素養となる、脳における認知情報処理の概要を習得する。	
	集積システム工学	パソコン、ゲーム機、スマートフォンからスーパーコンピュータまで、これらのシステムは全て大規模集積回路（VLSI）によってハードウェア実現されている。本講義では、これら集積システムの中心となる大規模集積回路の要素技術（半導体材料、トランジスタ技術、回路技術、製造プロセス・実装技術、テスト技術、ハードウェア記述言語など）について解説する。さらに、これらの要素技術がどのように有機的にむすびついて高性能な集積システムが実現されるかについて述べる。また、集積システムの応用例（制約問題の高速処理や画像処理など）を示し、今後の集積システムの展望について解説する。	共同
	信号画像処理特論I	マルチメディアの基盤技術である画像・音声などのメディア情報の符号化（圧縮）と呼ばれる分野について、メディア符号化技術の全体像が理解できるように体系的に解説する。具体的には、1) 音声符号化の手法として実用されている差分パルス符号変調（DPCM）の原理をパーツとして使われている数学的手法・符号化アルゴリズムの詳細・性能を向上させる工夫を含めて説明、2) 画像符号化や楽音符号化の手法として実用されている変換符号化（特にJPEG）の原理をパーツとして使われている数学的手法・符号化アルゴリズムの詳細・性能を向上させる工夫を含めて説明、3) 他の符号化手法としてサブバンド符号化・ベクトル量子化・動画の符号化について説明、の順序で講義を行う。また、毎回の講義の後半の時間を使用して各週の講義内容に関する問題に解答して理解度を確認する演習を実施する。	講義10時間 演習5時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	信号画像処理特論II	マルチメディアの技術であるフィルタリングによる画像処理について解説する。まずはいくつかの平均フィルタによる画像のノイズ除去や平滑化について、次にいくつかの微分フィルタによる画像のエッジ抽出や鮮鋭化について、さらにスパース性とエネルギー最小化問題による同様の画像処理についての講義を行う。それぞれの原理をパーツとして使われている数学的手法や性能をあげる工夫を含めて理解できるように、基本的な考え方からより高精度なフィルタリングまで順を追って、かつ実際の処理結果を見せながら説明する。	共同
	信号画像処理特論III	マルチメディアにおける信号画像処理、医用イメージングや計算機診断支援などのトピックスに関して、年度に応じて適当なものを取り上げて解説する。到達目標は次のとおり。1. CT、MRIやPETなどの医用イメージング技術について理解できる。2. 頭部や胸部、腹部、乳房における計算機診断支援システムについて理解できる。3. ROC解析に基づく画像診断の評価について理解できる。4. 3次元医用画像の表示方法およびその医療現場での応用について理解できる。	
	数値シミュレーション特論	コンピュータアルゴリズムを使い工学、化学、医学、経済学で現れるシミュレーション問題を解く。具体的な項目として、差分法、緩和法、エントロピー最大化法、フラクタル、人工生命を使った物理的現象モデル、カオスの理論とその応用等	
	数値アルゴリズム特論	科学計算で現れる各種のモデリングとアルゴリズムについて、とくに大規模な線形計算を中心に講義する。 1. 物理現象を表すモデリングと応用事例を学ぶ。 2. 行列演算に関する基本的事項を習得する。 3. 線形方程式の反復解法について理解する。 4. 固有値問題の解法について理解する。 5. 数値計算手法の並列化について理解する。	隔年 共同
	知能感性処理特論	ロボット工学における最近の研究例の中から、知能活動にセンサ情報処理や感性が関わる題材を選び、発表形式をとりながら学習することを通して、ロボットなどの機械知能の活動について、センサ情報処理や人間的感性に基づく処理方法等の観点から、その仕組みについて学ぶ。また、単純な機械のセンサと情報処理を複雑化していく中で段階的に発現する知的行動から、「知能とは何か」をグループ討論により導き出し、「知能」に対する理解を深める。	
	適応的メディア処理	Adaptive techniques in processing, recognition and retrieval of media information will be discussed. Much weight will be put on (re-)assuring the fundamental knowledge and algorithms in machine learning and signal/image processing, that are essential for adaptive handling of media contents. In addition, up-to-date methods in the field will also be mentioned. (Lecture in English) メディア情報の処理、認識、検索に際して用いられる適応的な手法について講述する。メディアコンテンツの適応的な扱いを行う際に必須となる機械学習や信号・画像処理の基本的知識やアルゴリズムに重心を置きつつ、近年の研究動向も含めながら講義を行う。	
	統計的言語モデル特論	人の言葉（自然言語）をモデル化する技術である「言語モデル」の体系を講義する。特に、確率・統計的なモデルを考え、大規模なテキストデータからモデルパラメータを精度よく推定する様々な手法を学ぶ。具体的には、自然言語の統計的な性質とマルコフモデルに基づく言語モデルの基本的枠組み（評価法を含む）を学んだ後に、2つ言語モデル（backoffモデル、線形補間モデル）とパラメータ推定法を学ぶ。パラメータ推定法として、各種ディスカウント手法、Kneser-Ney法、EMアルゴリズム、最大エントロピー法等を学ぶ。	隔年
	非線形システム特論	物理、化学、生体及び数理系にみられるカオス・フラクタル・分岐等の非線形現象を紹介し、その発生機構を力学系理論に基づき講義する。まず、1次元差分力学系を例に乱雑な軌道の発生機構および不変集合とフラクタルの関係性について学ぶ。次に、2次元連続差分力学系における漸近安定な不変集合について学び、これを3次元微分力学系の挙動と対応づける。さらに、力学系を係数族へ拡張し、不変集合の形成過程を一連の分岐現象により特徴づけ、カオスへの普遍性的ルートとして理解する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	分散システム特論	LANやインターネット上で分散システム構築を行うための基本概念、設計論、実装技術を概説する。また、クラウドコンピューティングの技術動向についても解説する。	隔年共同
	並行システム	並行システムについて紹介し、並行分散アプリケーションの構築に必要なソフトウェア技術について論じる。具体的には、マルチスレッド・プログラミングにおけるモニタと条件変数、遠隔手続き呼出し、グループ通信、分散共有空間、および、トランザクションについて述べる。また、歴史的に重要な並行プログラミング言語を紹介する。具体的には、Concurrent Pascal、Communicating Sequential Processes、Ada、並行オブジェクト指向モデル、Actors、Emerald、Scala、並行論理プログラミング、Guarded Horn Clauses、Argus 等を紹介する。プログラミングを通じて、理解を確認する。具体的には、スレッド、遠隔手続き呼出し、分散共有空間を使った並行プログラムの作成を課題とする。	
	並列処理アーキテクチャ特論	並列処理アーキテクチャについて、システムの仕様記述・検証手法及び実現法の両面から、基礎的事項から最近の研究事例（例えば、データフローモデルなど）を交えて講義する。まず、従来の並列処理方式の問題点を明らかにして、その解決法を議論する。また、高機能、高性能を達成するのみならず、インフラストラクチャとしての情報システムの保守性、連続性の考え方、ならびに、これからの並列、分散処理方式の将来の在り方、動向にも言及する。	隔年共同
	並列分散システム特論	並列分散システムにおける情報の授受と共有について論じる。特にクラスタにおける効率よいメッセージ通信やデータ共有に関し、それを支えるアーキテクチャ技術、ネットワーク技術、ソフトウェア技術について解説する。スーパーコンピュータのような複数のプロセッサを協調動作させることで、大きな問題（アプリケーション）を高速実行するための高度な計算機アーキテクチャ、および基盤となるソフトウェアの構成と原理を理解し、その仕組みを解説できることを目標とする。	隔年
	フロンティアインフォマティクス特論A	理工学の問題領域における情報学的アプローチに基づく問題解決について学ぶ。まず、各分野における基本的事項およびデータの取り扱いについて学習する。さらに、当該分野のデータに対してデータマイニングや機械学習等を実際に応用する事例について、講義と実習を織り交ぜながら学習する。本講義では、宇宙物理情報学、物性情報学について学ぶ。	
	フロンティアインフォマティクス特論B	理工学の問題領域における情報学的アプローチに基づく問題解決について学ぶ。まず、各分野における基本的事項およびデータの取り扱いについて学習する。さらに、当該分野のデータに対してデータマイニングや機械学習等を実際に応用する事例について、講義と実習を織り交ぜながら学習する。本講義では、バイオ情報学、気象情報学特論について学ぶ。	
知能機能システム関連科目	コンテンツ工学	人間を中心とした通信・機械・センシング・コンピュータ技術を活用したデジタルコンテンツ（ゲーム、映画、アニメーション、玩具、エンタテインメントロボットなど）の構成手法、開発プロセス、外観デザイン、作品分析、市場動向、ビジネスモデルについて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	
	サイバニクス	サイバネティクス、メカトロニクス、インフォマティクスを中心とし、IT技術、ロボット工学、脳・神経科学、生理学、行動科学、心理学、法律、倫理学、感性学を融合複合した新領域「サイバニクス」について教授する。特に最先端人支援技術・医療技術を事例として基礎から実際までを講究する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	隔年共同
	システムモデリング	科学、工学分野で取り扱われている数理モデル、物理モデルの中からテーマを選び、その諸特性の解析法について教授する。具体的には、ミクロな視点に基づく分子の運動のモデリング手法と、モデルに立脚した数値シミュレーション手法である分子動力学法、モンテカルロ法、直接シミュレーションモンテカルロ法の理論について論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	スマートインフォメディアシステム特論	本講義では、世の中に溢れる情報（ビッグデータ）や複雑怪奇な現象を、粹（いき）に処理・解析する方法論の総称をスマートインフォメディアシステムと定義する。本講義では、スマートインフォメディアシステムの代表的なもの、例えば、黄金比などの美しさ、交通渋滞のメカニズム、ソーシャルメディアの炎上、鳥インフルエンザなどの感染現象、マーケティングにおけるロコミ効果、ビッグデータに潜む興味深い法則の発見、機械学習による人工社会の構成など、それらの原理を簡単なプログラミング演習を通して教授する。本講義のポリシーは、（プログラミングで）楽しみながら、講義のテーマの本質を会得し、気が付いたら、その分野のエッジ（最先端）に到達していた、と感じてもらふことである。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	講義 18時間 演習 12時間
	ソーシャルロボティクス	人間や社会と関わるロボット技術について、その歴史、基本要素、および、応用例を教授する。そして、最終的にはロボットの概念を抽象化し、工学に軸足を置きながらもより広い視野をもって未来社会のグランドデザインを考えていく。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	隔年
	通信基礎論	現代社会で広く用いられている携帯電話や無線LANなどの無線通信、および、光ファイバーなどの有線通信で用いられている通信システムの基礎を体系的に教授する。具体的には、基本的な信号処理技術を復習した後に、通信システムのモデル、送信機・受信機におけるアナログ・デジタル変復調技術、および通信路の性質について論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	
	デジタル制御特論	開ループおよび閉ループ連続時間システムの離散時間モデルという観点から一般的なデジタル制御系を教授する。プラント入力に注目してアナログ制御系をデジタル化するという点が本講義の特徴である。特にいかなるサンプル周期に対しても安定性を保証する、PIM法と呼ばれるデジタル再設計法を紹介する。なお、連続時間と離散時間での結果をより簡単に関係付けるために、通常のスフト演算子に換わり、デルタ演算子を用いる。これらを通じて、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	
	バーチャルリアリティ	人間の知覚特性や各種感覚の入出力ハードウェアおよびソフトウェアの観点からバーチャルリアリティ（VR）システムの基本的な設計方法について教授する。特に、触力覚提示システムや多感覚VRシステムの構成手法に焦点を絞った解説を行う。また、構築したシステムの信頼性を評価するための評価手法についても触れる。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。VRシステムの基本的な仕様設計ができるようになることを、授業の到達目標とする。	隔年 共同
	ユーザビリティテストインテグ	システムの構築では、適切な手法を用いて評価を行い、次の開発へとフィードバックすることが重要である。この講義では、システムを評価するための手法について教授する。具体的には、統計的分析のほか、社会学的な分析手法、および実験環境の構築方法などについて論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	講義 18時間 演習 12時間
	ロボット制御論	「繰り返し学習制御」や「適応制御」などの現代的なマンピュレータの制御手法を理解するための基礎となるロボット制御手法を教授する。ロボットマンピュレータの機構を解説し、マンピュレータの関節構成からその運動方程式を導出する。さらに各関節に位置や速度に関する基本的なフィードバックを施した際の安定性を、古典的なリアプノフの直接法によって証明する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	
	運動制御論	様々な機械システムを取り上げ、線形および非線形ダイナミクスに関する数理解析的なアプローチ法を講術し、自励振動、パラメータ励振、オートパラメトリック励振などの、非線形共振現象の特性を明らかにする。 さらに、非線形現象を積極的に用いた、運動制御法を解説し、高機能・高性能な機械システムをデザインするための基本的な考え方を教授する。これらを通して、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	音響工学特論	波動としての音波の性質、音声情報の解析、ラウドネス、マスキングなど聴覚の特性などを教授する。さらに波動方程式などの数学的裏付けを理解し、音場の解析法を教授する。これらは計測・通信・バーチャルリアリティ・ロボットなどの研究分野において基礎となるものである。これらを通じて、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	
	機械学習論	訓練事例や経験から、機械(計算機)がよい振る舞いを学ぶという技術である機械学習について教授する。教師あり学習、強化学習、教師なし学習などの各分野にわたって多くの事例を体系だてて紹介するとともに、その周辺分野の技術についても論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	
	実世界指向センシング	実世界の理解に資する計測・認識理解技術について教授する。3次元世界と2次元画像の時間・幾何学・光学的な関係に基づき、実世界を撮影した画像情報から3次元映像メディアやロボットビジョンを構築するために必要な基礎理論とその応用について解説する。また、画像計測や慣性計測を軸とした、人の身振り手振りなどの身体動作情報を計測する方法論と、計測データの信号処理、信号表現、及び提示手法までの一連の流れについて解説する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野における専門知識を養う。	集中 共同
	言語情報処理特論	形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析等の基盤的自然言語処理技術について解説した後、それらの応用としての、情報抽出、質問応答、文書要約、をはじめ、情報検索・ウェブ検索等の各種情報アクセス技術について論じる。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	講義 18時間 演習 12時間
	錯覚とインタフェース	外界からの刺激である視覚、聴覚、平衡感覚、体性感覚、嗅覚、味覚などに対して、人間がどのように知覚・処理しているのかを、様々な錯覚現象を通して教授する。また、錯覚を利用した研究例から、錯覚をインタフェースに応用するための設計論を議論する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	
	視覚システム論	外界と計算機と人間の間の情報交換を、画像メディアを用いて行うための科学と工学について論じる。そこで、人間の視覚について学ぶとともに、人間の視覚に情報を提示するためのメディアである3次元ディスプレイ、自由視点映像、拡張現実感、複合現実感について概説する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	隔年
	自律移動ロボット学	自分自身が動きまわる能力を持つ自律機械のための知能化技術である、移動ロボットの制御とメカニズム、自己位置の推定、環境認識、マップ構築とSLAM、動作計画、コントローラの構成法などについて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。自律移動体の技術について、論文を理解し応用システムの設計を可能とする知識と学力を身につけることを授業の到達目標とする。	
	情報・符号理論	情報理論は、現代の情報通信社会において、通信の高速化や安全性を実現するために不可欠な基礎理論である。本講義では、特に情報源符号化、通信路符号化、および、情報理論的なセキュリティに関する興味深い話題を、最近の研究の動向なども交えて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	
	ヒューマンエージェントインタラクション	人らしく感じられる意図のある人工物と、人間とのやり取りに関する学問ヒューマンエージェントインタラクションについて、その理論と応用を支える哲学・認知科学・心理学・情報科学(人工知能・エージェント技術)・インタフェースについて、科学と工学の両面から教授する。合わせて、人間機械系における人間の特性や、人間と機械あるいは機械を媒介とした人間同士の協調を支援するシステムの設計法についても解説する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	人工知能特論	物理・情報・機械・心理学・認知神経科学を含む人間-機械系の幅広い視点から人工知能研究について解説し、パターン理解・認知・学習や知識表現といった先進的な概念と、知能システム及び身体性のある知能機械(ロボット)・人支援技術への応用について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	隔年
	生体計測工学	生体計測の対象は形状、機能、物性、エネルギーなどが挙げられる。対象としては一般的な工業計測とは異なる面もあるが基礎的な計測原理や問題点としては共通している。本講義では生体信号の計測、特にヒトを対象とした計測における注意事項を解説した後、生体信号の種類をその物理的屬性とともに紹介し、生体計測の具体例およびそのデータ処理・解析法について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	
	生体情報処理特論	生体を理解し、医療やヒューマンインターフェース開発を行うための基礎的な知識として、センサ技術と生体現象の計測法、時系列や点系列信号の解析法、決定論的あるいは確率論的見地からの生体数理モデル構築の方法論、ならびに医用モニタリング、福祉工学、感覚補助代行等への応用について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	
	知覚拡張工学	五感やセンサーから取得された信号は、処理を通して始めて有意な情報となる。本科目では、微弱な信号を雑音の中から強調するアレイ信号処理、信号を情報に変換する信号処理、見守りにおける異常状態の検出、センサーネットワークから得られた大規模なデータを人に提示することで判断を支援するサービスシステムなどを例に、各種センサー・システムを通じた知覚の拡張について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	
	適応システム構成論	生物の進化を情報数理的に一般化し、複雑適応系の解明と工学への応用を論じる。具体的には探索・学習・最適化などの問題解決法として広く社会において用いられている遺伝的アルゴリズム、進化計算等の原理、手法、応用例と、それを実現するための計算システムについて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	講義 18時間 演習 12時間
構造エネルギー工学関連科目	マイクロメカニクス	不均質な内部構造を持つ材料のマクロな挙動とミクロなそれに関連付ける力学について講述する。金属材料に対する結晶転位塑性論と複合材料に対する等価均質体法を中心に解説する。一般化連続体力学についても論じる。 (オムニバス方式/全20回) (21 河井昌道/10回) 1. 序論、固体材料の内部構造、マルチスケール依存性、2. 等価均質体力学、介在物問題、複合材料への応用、3. 結晶塑性力学、弾性と塑性に関するセルフコンシステント・アプローチ、4. 一般化連続体力学、マイクロモルフィック連続体、マイクロポーラ連続体 (134 松田哲也/10回) 下記のトピックスをベースにしてゼミ形式で上記内容を説明する。 A. 均質化法：周期内部構造を考慮した巨視的平均特性の評価方法 B. 損傷力学：分布する欠陥の連続体力学的内部変数理論 C. 粒状体力学：コッセラ連続体の応用	オムニバス方式
	圧縮性流れの力学	音波、衝撃波、ショックチューブ内の流れ等の波動現象について述べる。さらに、斜め衝撃波と膨張波の理論、亜音速及び超音速流れの線形擾乱理論、特性曲線法などについて解説する。 1) 序論：圧縮性流れの3保存則、クロッコの定理、速度ポテンシャル方程式 2) 波動：音波、有限振幅波、膨張波、ショックチューブ内の流れ 3) 斜め衝撃波と膨張波：斜め衝撃波、ショックポーラ、プラントル・メーヤの膨張流れ、衝撃波と膨張波を伴う物体に働く力 4) 線形擾乱理論：線形速度ポテンシャル方程式、線形亜音速流(プラントル・グラウアート則)、線形超音速流(アッケレート則)、臨界マッハ数 5) 特性曲線法：特性曲線、適合の条件、超音速ノズルへの応用	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	宇宙開発工学特論	<p>宇宙機の熱制御技術と構造・材料技術、宇宙環境利用技術、月・惑星探査技術に関して講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(407 松本 聡/4回) [1] 無重力、高真空、高宇宙放射線、広大な空間などの特色を利用して様々な宇宙実験や技術開発が行われている。そこで必要となる宇宙開発技術について具体例を示しながら解説し、巨大プロジェクトを進めるに必要なシステム工学の基礎について学ぶ。</p> <p>(394 杉田寛之/3回) [2] 宇宙探査機や宇宙ロボットの移動や作業では、環境や対象の計測・認識が重要である。本講義では、宇宙探査機や宇宙ロボットの概要を紹介し、画像を用いた計測・認識技術の基礎から応用について説明する。</p> <p>(430 水谷忠均/3回) [3] 人工衛星や探査機などの熱制御系および構体系は、過酷な環境下でミッションを完遂のために、効率的な設計と高い信頼性が求められる。本講義ではこれらの設計思想、設計手法および検証方法について概説し、具体的なミッションを紹介する。</p>	集中 オムニバス方式
	環境流体工学特論	<p>河川を中心とした水圏内の流れを伴う環境問題について、流体力学(水理学)、水文統計、経済評価などの面から分析する手法を学ぶ。地形図や流況資料を用いた演習も行う。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(107 白川直樹/12回) 第1,2回 開水路流れの水理(1)基礎式,ベルヌーイの定理,運動量保存則、第3,4回 開水路流れの水理(2)等流の平均流速公式,不等流計算,洪水流(非常流)、第5,6回 河川地形と流量(1)水系と流域界,セグメント論、第7,8回 河川地形と流量(2)流出解析,水文統計,流量と環境、第9,10回 演習:集水域と流出解析、第19,20回 総括</p> <p>(423 傳田正利/4回) 第11,12回 最近の関連研究の紹介(1)、第13,14回 最近の関連研究の紹介(2)</p> <p>(24 京藤敏達/2回) 第15,16回 最近の関連研究の紹介(3)</p> <p>(38 武若聡/2回) 第17,18回 最近の関連研究の紹介(4)</p>	オムニバス方式
	計算力学特論	<p>固体力学、流体力学、電磁気学等において広く用いられている有限要素法の理論的基礎および実際の計算手法について講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(54 松島亘志/12回) 第1,2回 有限要素法概論:歴史、固体力学と変分法、有限要素法概念、第3,4回 変分法(1):式の誘導と基礎的解法、第5,6回 変分法(2):近似解法、第7,8回 変分法(3):有限要素法との関連、ポアソン方程式の解法、第9,10回 重み付き残差法(1):式の誘導、基礎的解法、第11,12回 重み付き残差法(2):カラーキン法から有限要素法へ</p> <p>(175 新宅勇一/8回) 第13,14回 有限要素法(1):弾性固体の有限要素法の定式化、第15,16回 有限要素法(2):いろいろな有限要素、数値積分法、第17,18回 有限要素法(3):固体の有限変形解析、第19,20回 有限要素法と他の数値解析法との比較</p>	オムニバス方式
	原子炉構造設計	<p>火力発電における高温設計、軽水炉をはじめとする原子炉の構造設計について、材料挙動や強度の基礎から具体的な設計法および健全性評価法について講義する。</p> <p>【1 火力発電の高温設計】</p> <p>第1回 1.1:高温設計の必要性:高効率発電技術、将来の発電設備 第2回 1.2:高温における損傷:損傷事例、寿命評価を行う損傷 第3回 1.3:高温で使用される材料:炭素鋼、低合金鋼、ステンレス鋼 第4回 1.4:高温変形と高温破壊:クリーブ破壊 第5回 1.5:高温変形の基礎関係式:クリーブ変形</p> <p>【2軽水炉設計】</p> <p>第6回 2.1:有限要素法.破壊力学の基礎 第7回 2.2:軽水炉の構造設計 第8回 2.3:耐震設計・免震設計 第9回 2.4:製造と検査 第10回 2.5:健全性評価</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	構造物設計法論	<p>構造物の設計法の基本的な概念と手順について解説する。特に鉄筋コンクリート構造物の耐震設計法を、許容応力設計法と終局強度設計法の点より詳しく述べ、理解を深めるために構造設計の演習も行う。</p> <p>第1, 2回 構造設計の概説, 設計演習課題の説明、第3, 4回 一般事項、準備計算、第5, 6回 鉛直荷重時応力の算定、第7, 8回 水平荷重時応力の算定、第9, 10回 梁・柱の断面算定、第11, 12回 耐震壁の断面算定、小梁・スラブの断面算定、基礎の断面算定、第13, 14回 保有水平耐力計算の概説、梁・柱の曲げ終局モーメントの算出、第15, 16回 耐震壁の保有水平耐力、各ラーメンの崩壊形、第17, 18回 梁・柱・柱梁接合部の断面検定、限界耐力計算の解説、第19, 20回 構造計算書の作成</p>	講義 20時間 演習 10時間 共同
	混相流工学	<p>流動伝熱関連機器や資源環境分野等で重要な役割を果たす混相流の特性と力学に重点をおき、その概念と基本的性質、混相流の力学、流動波動特性および計測法について述べる。さらに最近のトピックスについて討論する。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(60 文字秀明/6回) 第1, 2回 【混相流の世界】混相流工学の歴史と必要性, 授業内容概要、第3, 4回 【流れを特徴付ける量と計測方法】 ボイド率, 質量割合, 相分布, 界面積濃度、第5, 6回 【流動様式】 流動様式の紹介, 流動様式線図, 流動様式遷移, 計測方法 (90 金子暁子/8回) 第7, 8回 【混相流のモデリング】 均質流モデル, ドリフトフラックスモデル, 二流体モデルと構成方程式、第9, 10回 【分散混相流】 流動特性とモデル化, 分散混相流に関わる計測技術, 実際の流れ、第11, 12回 【圧力損失】 均質流モデル, 分離流モデル、第13, 14回 【圧力損失】 固液二相流, 固気二相流, 流動抵抗軽減</p> <p>(161 金川哲也/6回) 第15, 16回 【気泡力学と波】 単球形気泡の振動, 流体力学の復習, 表面張力, Rayleigh-Plessetの方程式、第17, 18回 【気泡力学と波】 気泡の線形振動と固有振動数, 気泡流中の音速と非線形波動、第19, 20回 【不安定流動】 流れ逸走, 密度波振動, ガイゼリング</p>	オムニバス方式
	材料強度学特論	<p>巨視的材料強度を主題とし、材料の特性、挙動、強度、破壊、ならびにその力学的な取り扱い方法を総合的に解説する。材料強度を理解するために必要な結晶転位論の基礎についても講述する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 序論：固体の力学的性質 弾性力学の基礎：応力とひずみ、平面応力、平面ひずみ、応力関数 結晶の強度：理想的すべり強度、転位、結晶の変形抵抗、降伏条件 塑性力学の基礎：降伏応力、降伏条件(Mises、Tresca) 破壊様相と微視的機構：微小空洞、延性破壊に機構、延性-脆性遷移、切欠き効果、劈開破壊の様相、劈開き裂 破壊力学の基礎(1)：巨視的破壊様式、理想破壊強度、エネルギー解放率、Griffithの条件式 破壊力学の基礎(2)：応力拡大係数、き裂先端での塑性変形、き裂開口変位、塑性拘束 破壊靱性試験：平面ひずみ破壊靱性値 疲労破壊：疲労き裂、疲労限度、疲労き裂進展速度 パリス則 クリープ破壊：クリープ変形、クリープ強度、クリープ-疲労相互作用 	
	信頼性工学特論	<p>授業の前半では、構造物の信頼性・安全性評価において求められる確率・統計理論と構造信頼性解析の基礎理論について学修する。授業の後半では、それらの理論を踏まえ、構造物模型の設計/製作/性能検証の一連の流れをProject Based Learningの形態で課題設定し、取り組む。</p> <ol style="list-style-type: none"> 信頼性の定義とその定量化：信頼性工学の概要、不確定性に対する考え方 信頼性解析で求められる確率・統計理論：標本空間、公理と定理、確率変数、モーメント、代表的な確率分布/荷重変数および強度変数のモデル化(推測統計) 信頼性理論の枠組み：古典的信頼性理論:信頼度関数、期待寿命、故障率、危険度関数、構造信頼性理論:荷重変数と強度変数の関係、信頼性指標、性能関数(限界状態関数)、構造信頼性設計との接点 構造物の設計および模型製作：模型製作を通じた構造物の設計・施工・評価、プレゼンテーション 	講義 20時間 演習 10時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	数値流体力学	<p>数値シミュレーションの数理モデルおよび数値解析手法について、具体的な問題を取り上げながら基礎から応用まで講義する。また、融合分野における最近の研究動向についても解説する。</p> <p>第1, 2回 数値シミュレーションの手続き、偏微分方程式と解析解、第3, 4回 差分方程式とそのスキーム、第5, 6回 方程式の代数化、連立1次方程式の解法、第7, 8回 並列計算法、第9, 10回 差分の計算法(MAC法など)、第11, 12回 有限要素法の基礎、第13, 14回 安定化有限要素法1(対流方程式)、第15, 16回 安定化有限要素法2(2次元NS方程式)、第17, 18回 乱流、熱流体・多相流、第19, 20回 自然災害被害予測解析</p>	
	耐震工学特論	<p>耐震工学の基礎事項から最新の研究成果までを概説する。前半は、地震の発震機構と伝播プロセス、地表面の強震動、地震危険度評価について述べる。後半は、地震動と構造物被害の関係、構造物の非線形地震応答解析および耐震設計との関係について述べる。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(30 境有紀/10回)</p> <p>第1, 2回 地震防災の現状と地震学の基礎理論：地震とは/日本の地震防災の現状/弾性波理論(実体波・表面波)/地震波の減衰/地球の内部構造とプレートテクトニクス</p> <p>第3, 4回 地震の発生と伝播：発震機構/断層モデル/断層パラメータ/地震波の伝播解析</p> <p>第5, 6回 地震危険度予測：地震予知の試み/危険度予測の手法と現状/設計入力地震動</p> <p>第7, 8回 地盤と構造物の動的相互作用：表層地盤の増幅特性/剛な基礎と地盤の相互作用/たわみ性基礎と地盤の相互作用/各種解析法</p> <p>第9, 10回 地震地盤工学における課題：表層断層の危険度評価/地盤の液状化・流動化と構造物基礎の被害</p> <p>(105 庄司学/10回)</p> <p>第11, 12回 構造物被害と地震動：過去の様々な大地震による実際の構造物被害/地震動の性質との対応</p> <p>第13, 14回 地震応答解析：構造物のモデル化/数値積分(線形加速度法)/地震応答スペクトル</p> <p>第15, 16回 弾塑性地震応答解析：復元力特性モデル/塑性率/必要耐力スペクトル</p> <p>第17, 18回 弾塑性地震応答の推定：Newmark's design criteria/等価線形化手法</p> <p>第19, 20回 弾塑性地震応答スペクトルの応用：地震被害推定/様々な構造物の地震応答, 耐震設計/地震動の強さとは?</p>	オムニバス方式
	地盤工学特論	<p>本講義では、土粒子・水・空気の混相体である地盤の複雑な力学挙動、それらを表現するための支配方程式の構造、代表的な土の構成モデル、および数値解析手法について解説する。</p> <p>第1, 2回 地盤の工学問題の特徴と設計体系の概要、第3, 4回 古典的な地盤の安定解析(1):理論(すべり線解法, 上界法・下界法)、第5, 6回 古典的な地盤の安定解析(2):数値解析手法、第7, 8回 古典的な地盤の動的解析手法(1):1次元重複反射解析、第9, 10回 古典的な地盤の動的解析手法(2):逐次時間積分解析、第11, 12回 土の弾塑性構成モデル(1):Cam-clay model、第13, 14回 土の弾塑性構成モデル(2):微視力学的構成モデル</p> <p>第15, 16回 粒状体の力学(1):理論、第17, 18回 粒状体の力学(2):解析手法</p> <p>第19, 20回 土・水・空気混相体の力学</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	輸送現象論	<p>物質および熱の移動現象を主として巨視的観点から講義する。ついで物質の拡散と熱伝導に関する具体的な環象とそれらの工学的応用例について解説する。</p> <p>第1, 2回 序論、運動量の輸送(1): Newton流体と非Newton流体、粘性係数 第3, 4回 運動量の輸送(2): 流体における運動量バランス 第5, 6回 運動量の輸送(3): 運動量保存式 第7, 8回 運動量の輸送(4): 具体的な問題への適用 第9, 10回 エネルギーの輸送(1): Fourierの法則、熱伝導率、固体や流体におけるエネルギーバランス 第11, 12回 エネルギーの輸送(2): エネルギー保存式、具体的な問題への適用 第13, 14回 エネルギーの輸送(3): 輻射 第15, 16回 物質の輸送(1): Fickの法則、拡散係数、流体における濃度バランス 第17, 18回 物質の輸送(2): 成分保存式、具体的な問題への適用、多成分系における質量流束と熱流束 第19, 20回 物質の輸送(3): 熱伝達と物質伝達のアナロジー、乱流輸送の初歩</p>	
	熱・流体計測法	<p>熱流体の速度、温度、濃度、圧力等の最新計測法として、熱線流速計、レーザ流速計、画像処理流速計、ホログラフィック流速計、NMR、レーザ誘起蛍光法などを紹介し、得られるデータの処理方法と共に論じる。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(60 文字秀明/12回) 第1, 2回 【圧力計測】 マノメータ、ブルドン管、圧力変換器、第3, 4回 【流量計測(1)】 差圧式、容積、面積、タービン各流量計、第5, 6回 【流量計測(2)】 電磁、超音波各流量計、第7, 8回 【密度計測(1)】 密度・速度計測におけるスペクトル解析基礎、第9, 10回 【密度計測(2)】 密度・速度計測におけるスペクトル解析応用、第11, 12回 【速度計測(点計測)】 ピトー管、熱線流速計、LDV、超音波流速計 (174 嶋村耕平/8回) 第13, 14回 【速度計測(多次元計測)(1)】 密度・速度計測における画像解析基礎、第15, 16回 【速度計測(多次元計測)(2)】 密度・速度計測における画像解析応用、第17, 18回 【温度計測】 非接触法(分光計測)、熱電対、抵抗式、放射、第19, 20回 【計測精度】 不確かさ解析</p>	オムニバス方式
	複合構造特論	<p>複合構造として鉄筋コンクリート構造に焦点をあて、その特徴を、構造様式や建設工法にしたがって概説する。その後、線材、面材等の力学的性質を、許容応力度設計法と限界状態設計法での利用に着目して解説する。</p> <p>第1, 2回 鉄筋コンクリート構造の基礎知識: 近年の地震被害、耐震補強に関する最近の動向 第3, 4回 鉄筋コンクリート構造の基礎知識: 鉄筋コンクリート構造の歴史、鉄筋コンクリート構造の長所と短所、鉄筋コンクリート構造の構造様式、鉄筋コンクリート構造の建設工法 第5, 6回 材料の特性: コンクリートの材料、コンクリート、鉄筋 第7, 8回 鉄筋コンクリート部材の挙動概説: ひび割れ性状、剛性、終局状態 第9, 10回 中心圧縮を受ける鉄筋コンクリート部材: 中心圧縮を受ける鉄筋コンクリート柱の挙動、横拘束が無視できる場合の耐力・応力-歪関係、横拘束がある場合の耐力・応力-歪関係 第11, 12回 曲げを受ける鉄筋コンクリート部材: 曲げを受けた時の基本的性状、曲げひび割れ以前の性状、曲げ降伏以前の性状、終局曲げ耐力時の性状 第13, 14回 曲げと軸力を受ける鉄筋コンクリート部材: 曲げと軸力を受けた時の基本的性状、ひび割れ以前の性状、曲げ降伏以前の性状、終局曲げ耐力時の性状 第15, 16回 せん断力を受ける梁と柱: 鉄筋コンクリート部材のせん断強度理論、日本建築学会鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(RC規準)、日本建築学会終局強度型耐震設計指針、靱性保証型耐震設計指針、土木学会コンクリート標準示方書 第17, 18回 壁、柱梁接合部: 破壊性状、終局曲げ耐力、せん断強度、鉄筋とコンクリートの付着、付着の機構、付着力に与える因子、付着強度の試験法、付着割裂強度評価式、付着力とすべり量との関係 第19, 20回 耐震設計の考え方・部材のモデル化: 鉄筋コンクリート造の耐震設計の考え方、ルート1、ルート2、ルート3の計算方法、構造特性係数の考え方、部材の復元力特性モデル、平面部材モデル</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
エンパワメント情報学関連科目	拡張生体学	物理・情報・機械・心理学を含む人間機械系の幅広い視点から人間の能力を拡張する学問である拡張生体学・人間拡張学への理解を深める。生体の生理学的・生体力学的特性から、脳神経系を含む情報的特性、及びパターン理解・認知・学習、身体性と運動、認知神経科学といった関連する領域における先進的な概念について解説する。また、人の知能と人工知能、知能システム及び身体性のある知能機械(ロボット)の構築、機械系の機能と人の機能を融合複合する人支援技術への応用について講義する。	隔年
	生体計測	本授業では人間の物理・生理特性を明らかにするための生体計測技術について学ぶ。ここでは、人体および人体各部の形状や働きを定量的に計測する手法として、モーションキャプチャや慣性センサ等人の運動機能を計測するための手法を始め、脳波計・筋電計といった中枢・末梢神経系の活動計測手法、心電計・血圧計などの循環器機能の計測手法、およびX線CT・MRIなど医用画像診断機器について、その計測メカニズムの原理や特性を講義と実習を通じて実践的に学習する。	講義 15時間 演習 15時間 隔年
	実世界指向インタフェース	実世界指向インタフェースについて、特に視覚メディアを中心に構成論と先端技術動向に関する講義を行う。講義の内容は、人間とコンピュータのインタラクション、対話型システムのデザイン、人とコンピュータとコミュニケーション、CSCW等の基礎からスタートし、各種の2次元ディスプレイから最新の3次元ディスプレイまでのハードウェア技術、およびそのVR・AR・複合現実感への応用について近年の傾向を論ずる。これらを通じて、入出力インタフェース、ビジュアルインタフェース、空間型インタフェース、およびそうしたインタフェースの評価について知識を身に付けてもらう。	隔年 共同
	神経運動制御	私達は素早く滑らかで巧みな運動を数百ミリの潜時で生成することが出来るだけでなく、運動中の外界の変化に対してもオンラインで素早く修正動作を行うことが出来る。この脳における運動制御システムの巧妙さは、我々が同等の機能をロボットによって実現しようと試みた時に、その困難さに直面することで、より一層明確に理解することが出来る。本授業では、脳と身体が運動を生成するメカニズムをシステム工学の立場から整理し、ロボット工学や制御工学の言葉を用いて脳機能の理解を行う事を通じ、人が関わるシステムを設計する際の設計原理となる実践的な知識体系としての「神経運動制御」を身につける。また、講義内容の理解を補足する目的で、運動計測実験の実際も経験する。	隔年
	触覚の計算論	人間に対して触覚(皮膚感覚及び深部感覚)を提示するシステムの構築に必要な、神経生理学的基礎知識、デバイスの構築方法及びセンシング、感覚レンダリング、物理モデルシミュレーション手法、これらの応用・評価に関する講義を行う。 (オムニバス方式/全20回) (137 望山洋・62 矢野博明/4回) (共同) 初回授業で必要となる基礎知識の講義を行う。最終回はコンテスト形式で自作した触力覚システムの発表会を行う。 (62 矢野博明/8回) 主に力覚(皮膚感覚および深部感覚)を伴う触力覚提示システムに関する講義を行う。 (137 望山洋/8回) 主に皮膚感覚を伴う触覚提示システムに関する講義を行う。	隔年 オムニバス方式 共同(一部)
	実験心理学方法論	「心」はどのようにして実験されるものなのだろうか。本授業では、知覚心理学(精神物理学における実験手法など)・認知心理学(記憶実験など)・学習心理学(条件づけ実験など)・発達心理学(知能検査、発達検査など)といった心理学の各分野における測定法と手法を、独立変数及び従属変数の関係の中で学ぶ。また、実験心理学の主要な実験(ストループ実験など)を授業内で体験することにより、実験心理学の手法を学ぶ。実験心理学研究方法の応用として最新の論文を授業内で解説する。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
	機械学習基礎	本授業では、人をエンパワーするシステムを構築するための重要な技術である機械学習について、特にクラス分類を取り上げ問題の捉え方やそれを解くための技法を基礎から応用まで概観する。また、演習を通じて理解度を深めるとともに実践的なスキルを習得することを目標とする。具体的には、ベイズ推定、畳み込みニューラルネットワーク、主成分分析、独立成分分析、サポートベクターマシンといったパターン識別手法や、OpenCVを用いた画像処理技法について、オンラインのコースワークや演習を通じて理解度を深めるとともに実践的なスキルを習得することを目標とする。	講義 15時間 演習 15時間	
学位プログラム科目群	社会工学関連科目 専門基礎科目	地域未来創生概論	地域の未来の創生に関しての基礎的な知識・手法について講義するとともに、最新の事例についての見学を行う。具体的には、筑波大学が位置する筑波研究学園都市ならびに周辺地域に関するワークショップ、地域未来創生に取り組む著名研究者による基調講演、地域未来創生事業に先進的に取り組む自治体・企業・組織を対象とする聞き取り調査などを通して知識を深め、地域未来創生のために必要となる課題を主体的に見つけ、自身の研究課題に反映させる。	集中共同
		社会工学ワークショップI	学生が主体となるワークショップなどで積極的な活動を展開できる基礎的能力を身につける。具体的には、「まちづくり国際交流ワークショップA」（ドイツで開催）、「まちづくり国際交流ワークショップB」（日本で開催）、「ビックデータ分析とマーケティング戦略立案」、「石岡市の歴史的建築物および里山景観の調査」等のワークショップのいずれかを選択し、その企画立案ならびに運営に携わることで、社会工学における学修に必要な能力を養う。	集中共同
		社会工学ワークショップII	学生が主体となるワークショップなどで積極的な活動を展開できる発展的能力を身につける。具体的には、「まちづくり国際交流ワークショップA」（ドイツで開催）、「まちづくり国際交流ワークショップB」（日本で開催）、「ビックデータ分析とマーケティング戦略立案」、「石岡市の歴史的建築物および里山景観の調査」等のワークショップの中で、「社会工学ワークショップI」で選択しなかったワークショップを選択し、その企画立案ならびに運営に携わることで、社会工学における学修に必要な能力を養う。	集中共同
		社会工学インターンシップ	社会工学に関連する機関でのインターンシップを行う。履修希望学生は、申請書に、受入組織、受入組織所在地、受入組織責任者、受入組織担当者、受入期間、就業日数と時間（35時間以上であることが必須）、インターンシップ中の連絡先、補助等を明記し、学生教育研究災害障害保険（インターンシップコース）に加入した上で申請書を提出する。履修が認められインターンシップに参加した後、インターンシップの内容の概要、具体的成果、インターンシップ指導担当者の所見等からなる報告書を提出し、担当教員が評価を行う。	共同
		地域未来創生アクティブラーニングI	社会工学学位プログラムが提供する科目群で学んだ基礎知識とともに、本講座の目的である地域の未来創生につながる実践的なプロジェクトに積極的に関与することで、事業を推進する能力を涵養する。具体的には、「IoTを活用したワークライフバランス推進事業」、「まちづくりワークショップファシリテーター研修」、「Society5.0による八郷未来プロジェクト」、「プロジェクトマッピングによる都市モビリティの視覚化」等のプロジェクトのいずれかを選択し、課題に取り組む。	集中共同
		地域未来創生アクティブラーニングII	社会工学学位プログラムが提供する科目群で学んだ基礎知識とともに、本講座の目的である地域の未来創生につながる実践的なプロジェクトに積極的に関与することで、事業を推進する能力を涵養する。具体的には、「IoTを活用したワークライフバランス推進事業」、「まちづくりワークショップファシリテーター研修」、「Society5.0による八郷未来プロジェクト」、「プロジェクトマッピングによる都市モビリティの視覚化」等のプロジェクトの中で、「地域未来創生アクティブラーニングI」で選択しなかったプロジェクトを選択し、課題に取り組む。	集中共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地域未来創生アクティブラーニングIII	社会工学位プログラムが提供する科目群で学んだ基礎知識のもとに、本講座の目的である地域の未来創生につながる実践的なプロジェクトに積極的に関与することで、事業を推進する能力を涵養する。具体的には、「IoTを活用したワークライフバランス推進事業」、「まちづくりワークショップファシリテーター研修」、「Society5.0による八郷未来プロジェクト」、「プロジェクトマッピングによる都市モビリティの視覚化」等のプロジェクトの中で、「地域未来創生アクティブラーニングI」、「地域未来創生アクティブラーニングII」で選択しなかったプロジェクトを選択し、課題に取り組む。	集中 共同
専門科目	社会工学ファシリテーター育成プレプログラムI	社会工学に関するプロジェクトに積極的に関与し、プロジェクトの進行に寄与できる能力を実践を通して養う。「社会工ファシリテーター育成プレプログラム」は「社会工学ファシリテーター育成プログラム」より実施期間が短いプロジェクトを対象としており、具体的には、「都市計画マスタープラン策定の支援活動」、「マイクロ都市計画立案のための支援活動」、「石岡市の歴史的建築物および里山景観の保全・活用案の提案」等のプロジェクトのいずれかを選択し、その企画立案ならびに運営に携わることで、プロジェクトの進行に寄与できる能力を養う。	共同
	社会工学ファシリテーター育成プレプログラムII	社会工学に関するプロジェクトに積極的に関与し、プロジェクトの進行に寄与できる能力を実践を通して養う。「社会工ファシリテーター育成プレプログラム」は「社会工学ファシリテーター育成プログラム」より実施期間が短いプロジェクトを対象としており、具体的には、「都市計画マスタープラン策定の支援活動」、「マイクロ都市計画立案のための支援活動」、「石岡市の歴史的建築物および里山景観の保全・活用案の提案」等のプロジェクトの中で、「社会工学ファシリテーター育成プレプログラムII」で選択しなかったプロジェクトを選択し、その企画立案ならびに運営に携わることで、修士課程の学生として社会工学における学修に必要な能力を養う。	共同
	社会工学修士基礎演習I	指導教員(若しくは指導教員を含むリサーチ・ユニット)が主催するゼミに参加し、修士論文を執筆するために必要となる基礎的な知識を習得する。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	社会工学修士基礎演習II	指導教員(若しくは指導教員を含むリサーチ・ユニット)が主催するゼミに参加し、修士論文を執筆するための基礎的な知識を再確認しながら、研究内容に即したより発展的な知識を習得する。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	社会工学修士特別演習I	指導教員の指導の下、修士論文を執筆するに当たり必要となる関連する研究のレビューを行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	社会工学修士特別演習II	指導教員及びAG(アドバイザー・グループ)教員に対して、修士論文に関する計画発表を行い、論文執筆までの見通しを得る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	社会工学修士特別研究I	指導教員とAG(アドバイザー・グループ)教員に対して、修士論文に関する中間発表を行い、論文執筆までの見通しを得る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	社会工学修士特別研究II	審査委員の同席のもと、執筆した修士論文に関して最終発表を行い、本論文の審査を受ける。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	(研究指導)	社会工学分野に関して、研究の実践、指導を行い、各課題について論文指導を行う。 (2 秋山英三) 進化ゲーム論、力学系、エージェントシミュレーションの課題の研究指導を行う。 (4 有田智一) 地域科学、都市計画の課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(8 イリチユ美佳) 多次元データ解析、統計科学：潜在構造モデル、ファジィクラスタリング、多相・多元データ理論に関する研究指導を行う。</p> <p>(12 大澤義明) 地域科学、都市計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(15 岡本直久) 交通計画、観光計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(22 川島宏一) 公共経営、オープンデータ、自治体情報戦略の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(34 繁野麻衣子) 数理計画、組合せ最適化の課題の研究指導を行う。</p> <p>(36 鈴木勉) 都市解析、施設配置計画、立地分析、環境モデリング、地理情報科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(40 谷口守) 都市環境計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(41 張勇兵) 分散システム、通信ネットワーク、性能評価の課題の研究指導を行う。</p> <p>(42 堤盛人) 不動産、空間統計、地理情報科学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(49 藤川昌樹) 日本建築史・都市史の課題の研究指導を行う。</p> <p>(58 繆瑩) 組合せ論、離散数学、符号理論、暗号理論、通信方式の課題の研究指導を行う。</p> <p>(65 吉瀬章子) 数理計画、オペレーションズ・リサーチの課題の研究指導を行う。</p> <p>(66 渡邊俊) 建築計画、都市計画、設計学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(70 雨宮護) 都市計画、犯罪学、空間情報科学、環境心理学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(71 安東弘泰) 数理工学、非線形ダイナミクスの課題の研究指導を行う。</p> <p>(72 生稲史彦) イノベーションマネジメント、技術マネジメント、製品開発論の課題の研究指導を行う。</p> <p>(76 上市秀雄) 意思決定論、認知心理学、社会心理学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(77 梅本通孝) 都市・地域の低頻度リスク対策：住民避難、災害時情報伝達、施設周辺地域の原子力災害対策、災害リスク認知に関する研究指導を行う。</p> <p>(80 大久保正勝) マクロ経済学、計量経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(81 太田充) 地域科学、都市経済学、都市計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(84 岡田幸彦) 会計学、サービス工学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(85 奥島真一郎) 環境経済学、政策分析の課題の研究指導を行う。</p> <p>(96 倉田久) サプライチェーン・マネジメント、オペレーション管理の課題の研究指導を行う。</p> <p>(97 小西祥文) 実証マイクロ経済学、応用マイクロ計量経済学、交通と環境の経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(100 作道真理) 応用計量経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(103 澤亮治) 進化ゲーム理論、協力ゲーム、行動ゲーム理論の課題の研究指導を行う。</p> <p>(112 高野祐一) 社会システム工学・安全システム、数理情報学、統計科学、知能情報学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(114 TURNBULL, StephenJohn) ゲーム論、情報経済、実験経済の課題の研究指導を行う。</p> <p>(117 谷口綾子) 都市交通計画における態度・行動変容研究、社会的受容、モビリティ・マネジメント、リスク・コミュニケーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(123 八森正泰) 離散数学、組合せ論の課題の研究指導を行う。</p> <p>(125 原田信行) 中小企業経済学、計量経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(126 藤井さやか) 都市計画、まちづくり法制、住環境整備の課題の研究指導を行う。</p> <p>(129 Phung-DucTuan) 応用確率論、確率モデル、待ち行列理論、性能評価、オペレーションズ・リサーチの課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(135 松原康介) 都市保全計画、都市計画史、地中海都市論の課題の研究指導を行う。</p> <p>(144 和田健太郎) 交通工学、土木計画学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(145 有馬澄佳) コンピュータデバイス、生産管理、オペレーション管理の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(153 阿武秀和) ミクロ経済学、マーケットデザインの課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(156 五十嵐岳) データサイエンス、数理統計学、ノンパラメトリック推定の課題の研究指導補助を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(158 牛島光一) 都市経済学、健康の経済学、教育の経済学の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(160 折原正訓) 金融・ファイナンス、財政・公共経済の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(162 金澤輝代士) 非平衡系物理学・理論物理学の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(166 黒瀬雄大) 経済統計の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(169 佐野幸恵) 社会・経済物理学、大規模データ解析の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(182 TranLamAnhDuong) 国際経済学、経済成長、所得分配の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(263 村上暁信) 園芸学、造園学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(281 甲斐田直子) 環境経済、政策学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(329 山本幸子) 建築計画、地域計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(388 小林寛) 道路交通安全の課題の研究指導を行う。</p> <p>(389 近藤美則) 環境政策、都市大気環境の課題の研究指導を行う。</p> <p>(398 長谷川洋) 住宅・国土交通、住宅性能の課題の研究指導を行う。</p> <p>(406 松橋啓介) 環境経済・政策の課題の研究指導を行う。</p> <p>(409 米野史健) 都市計画、住宅都市の課題の研究指導を行う。</p> <p>(410 山野博哉) 生物・生態系環境の課題の研究指導を行う。</p> <p>(414 石井儀光) 都市計画、住宅・都市の課題の研究指導を行う。</p> <p>(415 大西正輝) 情報技術、計算社会知能の課題の研究指導を行う。</p>	
サ ー ビ ス 工 学 関 連 科 目	専門基礎科目 消費者心理分析	<p>「十人十色」といわれるように、人間には固有の特性が備わっている。そのため人々の消費行動は多種多様である。本授業では、前半の講義と後半の演習によって消費者心理を分析する。前半の講義では、心理学の基礎知識を理解したうえで、消費者に影響を及ぼす様々な要因について、社会心理学、認知心理学、コミュニケーションおよび意思決定の視点から論じる。後半の演習では、小グループにわかれ、グループごとに決めたテーマに基づき、消費者心理や行動と関連する様々な要因を検討・検証するための調査・実験等を行い、その成果を発表してもらう。</p>	
	地域データ解析	<p>空間データを対象に、表計算やGISのソフトウェアを用いた課題への取り組みを通して、地域サービス水準の計測とその効果性の評価を行う技法を身につけるとともに、地域の自治体の抱える課題を題材として、ワークショップによる課題発見・問題提起、フリーディスカッションを行う。前半は、居住環境や地域交通に係る空間データの操作方法を、後半は地域公共サービスの課題について実践的に学習する。</p>	共同
	ビッグデータアナリティクス	<p>ビジネスの価値を高める(売上増、利益増など)ための(ビッグ)データ分析の概要を論じ、課題に取り組みながら基礎的な分析スキルを身につける。企業や社会が抱える課題を解決するための仮説をデータ分析にもとづき立案し、検証して仮説を実証するというビジネスアナリティクスの基本的なフレームワークを身につけ、データサイエンティストのリーダーとして即戦力となることを目指す。</p>	
	応用最適化	<p>最適化基礎理論を概観した上でいくつかの応用事例を紹介し、実践につなげる。具体的には、線形計画法を概観したうえで、非線形計画法や組合せ最適化の基礎理論やスケジューリングやデータ包絡分析法、配置問題などの応用事例を紹介する。そして、実問題に対して、課題に取り組みながら、モデリングから問題解決まで学ぶ。サービスの現場で、最適化手法を活用できる人材となるべく、最適化の基礎理論とその応用可能性について理解する。</p>	
	公共インフラ計画	<p>人口減と財政難に直面する我が国では老朽化も相まって、道路、橋梁、上下水道、学校、市役所、宿舍、体育館など公共施設の再編が喫緊の課題となっている。公共施設の新設、維持管理、更新、廃止などに関する合意形成手法、コンパクトシティや土地利用との整合性、さらにはオープンデータ、ビッグデータ活用の可能性も含め、公共インフラのトータルな話題について現状と課題を講義する。サービスの現場で公共セクターと協同・調整できる人材となるべく、計画、設計、維持管理など、公共インフラのマネジメントに関する理論と実践について理解する。</p>	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	情報ネットワーク	通信ネットワークの歴史と現状、データ通信の基本について説明した後、情報通信ネットワークを構成する基礎技術、運用上の課題及びその解決法について講義する。その中で、特にネットワーク資源の効率利用やデータ伝送などのトピックスを詳しく説明し、新技術の発展動向についても解説する。情報通信技術の基本知識及び実用技術を習得し、今後の発展動向を紹介する。	
	サービス会計	本授業は、サービス経営学の基礎(分子モデル、サービス・ブループリンティング、サービス・プロフィット・チェーンなど)と、サービス分野の会計学の最先端の学術的知見(採算管理の実証的效果分析、サービス原価企画など)を学び、サービスの会計、マーケティング、マネジメントの基礎を身に付ける。なお、サービス原価企画の実証的研究は、サービス工学学位プログラムの基礎理論となっている。	
	プレイスメイキング	本講義名である「プレイスメイキング(場の形成)」とは、物理的な空間の設計方法という狭義の場づくりにとどまらず、様々な都市空間スケールの相互比較を通じたサービス対象や提供の範囲設定、サービスを実現するための関係主体の特定と巻き込み、空間の使いこなしと維持管理方法などを含む、まちづくりの現場で実践されている広義の「場の形成」を意味する。本講義では、具体的な地区やテーマを対象として、空間特性の分析、関係主体の整理、計画作成を通じて、地域にとって必要なサービスを提供する場や体制について学ぶ。	
	技術経営	現代の企業経営において、技術を創り出し、活用することは重要である。本講義では、技術と経営の関係を考える技術経営(MOT)の基礎を身につけ、サービス分野の業務効率化やイノベーションを担う人材に必要な知識と思考法を身につけることを目指す。講義では、まず経営戦略論の基礎を学ぶ。企業の競争優位とはなにか、それがいかにして生じるのか、企業はどのような事柄を自らのビジネス(業務)であると決定するのか、といったことが主要な論点である。それを踏まえ、新しい技術を作り出すためのマネジメントや、新しい技術を活用するマネジメントに関し、理論を学ぶ。	
専門科目	サービス工学ファシリテーター育成プログラム	サービス工学の理論と技術を、啓蒙・普及・教育するための能力を養う。具体的には「地域の問題を最適化する高連携プロジェクト」、「消費者心理分析の支援活動」、「米軍子弟ハイスクール高連携事業」、「茨城県商店街実態調査と地区カルテ作成」等のプロジェクトのいずれかに参画し、サービス工学学位プログラムの特徴である産官学連携修士論文に取り組むことのできる実践的能力の取得を目的として、サービス工学の理論と技術を活用した問題発見と解決に取り組む。	共同
	サービス工学インターンシップ	サービス工学に関連する機関でのインターンシップを行う。履修希望学生は、申請書に、受入組織、受入組織所在地、受入組織責任者、受入組織担当者、受入期間、就業日数と時間(35時間以上であることが必須)、インターンシップ中の連絡先、補助等を明記し、学生教育研究災害障害保険(インターンシップコース)に加入した上で申請書を提出する。履修が認められインターンシップに参加した後、インターンシップの内容の概要、具体的成果、インターンシップ指導担当者の所見等からなる報告書を提出し、担当教員が評価を行う。	
	サービス工学特別演習I	指導教員の指導の下、修士論文を執筆するに当たり必要となる関連する研究のレビューを行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	サービス工学特別演習II	指導教員及びAG(アドバイザー・グループ)教員に対して、修士論文に関する計画発表を行い、論文執筆までの見通しを得る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	サービス工学特別研究I	指導教員及びAG(アドバイザー・グループ)教員に対して、修士論文に関する中間発表を行い、研究計画の進捗について確認するとともに研究成果の見通しを確認し、論文執筆までの着実な見通しを得る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
		サービス工学特別研究II	指導教員及びAG（アドバイザー・グループ）教員に対して、修士論文に関する最終発表を行い、本論文の審査を受ける。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
		(研究指導)	サービス工学分野に関して、研究の実践、指導を行い、各課題について論文指導を行う。 (4 有田智一) 地域科学、都市計画の課題の研究指導を行う。 (12 大澤義明) 地域科学、都市計画の課題の研究指導を行う。 (15 岡本直久) 交通計画、観光計画の課題の研究指導を行う。 (22 川島宏一) 公共経営、オープンデータ、自治体情報戦略の課題の研究指導補助を行う。 (34 繁野麻衣子) 数理計画、組合せ最適化の課題の研究指導を行う。 (40 谷口守) 都市環境計画の課題の研究指導を行う。 (41 張勇兵) 分散システム、通信ネットワーク、性能評価の課題の研究指導を行う。 (42 堤盛人) 不動産、空間統計、地理情報科学の課題の研究指導を行う。 (65 吉瀬章子) 数理計画、オペレーションズ・リサーチの課題の研究指導を行う。 (66 渡邊俊) 建築計画、都市計画、設計学の課題の研究指導を行う。 (70 雨宮護) 都市計画、犯罪学、空間情報科学、環境心理学の課題の研究指導を行う。 (71 安東弘泰) 数理工学、非線形ダイナミクスの課題の研究指導を行う。 (72 生稲史彦) イノベーションマネジメント、技術マネジメント、製品開発論の課題の研究指導を行う。 (76 上市秀雄) 意思決定論、認知心理学、社会心理学の課題の研究指導を行う。 (80 大久保正勝) マクロ経済学、計量経済学の課題の研究指導を行う。 (84 岡田幸彦) 会計学、サービス工学の課題の研究指導を行う。 (97 小西祥文) 実証マイクロ経済学、応用マイクロ計量経済学、交通と環境の経済学の課題の研究指導を行う。 (114 TURNBULL STEPHEN JOHN) ゲーム論、情報経済、実験経済の課題の研究指導を行う。 (126 藤井さやか) 都市計画、まちづくり法制、住環境整備の課題の研究指導を行う。 (129 PHUNG DUC TUAN) 応用確率論、確率モデル、待ち行列理論、性能評価、オペレーションズ・リサーチの課題の研究指導補助を行う。 (153 阿武秀和) ミクロ経済学、マーケットデザインの課題の研究指導補助を行う。 (166 黒瀬雄大) 経済統計の課題の研究指導補助を行う。 (169 佐野幸恵) 社会・経済物理学、大規模データ解析の課題の研究指導補助を行う。 (415 大西正輝) 情報技術、計算社会知能の課題の研究指導を行う。	
リスク・レジリエンス工学関連科目	専門基礎科目	リスク・レジリエンス工学基礎	リスク・レジリエンス工学の対象とする範疇は環境・エネルギー、都市防災減災、情報セキュリティをはじめとして多岐に亘る。また、それらを支える基礎理論も視野に入れなければならない。そのため、リスク・レジリエンス工学に係る専門分野を修得するためには自分自身の専門のリスク・レジリエンス工学における位置付けを明確にする必要がある。そのため、本授業科目では、リスク・レジリエンス工学の基本的概念、リスクとレジリエンスの定義並びに数学的定式化、リスク・レジリエンス工学における理論的基礎と発展、理論の応用と具体的実例など、理論的側面に重点を置きつつ、様々な側面をとりあげて概説する。本授業科目とリスク・レジリエンス工学概論とでリスク・レジリエンス工学の俯瞰的な視野を涵養する。	共同
	専門科目	リスク・レジリエンス工学グループPBL演習	3-4名の学生グループ毎にリスク・レジリエンス工学に関する課題（下記の（研究指導）欄に示される各教員の研究指導する専門領域や研究テーマを中心とする）を設定し、当該課題を担当しているアドバイザー教員、TA、あるいはアドバイザー学生のもとで、グループとして問題の把握、分析、考察を行い、結果をまとめる。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	リスク・レジリエンス工学 修士特別演習Ⅰ	リスク・レジリエンス工学に関する各々の修士レベル前半の研究についてプレゼンテーションを行い、プレゼンテーション技術の取得と向上を図る。また、他の学生や研究者の発表を聴講し、質疑にかかるコミュニケーション能力の向上を図る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 修士特別演習Ⅱ	リスク・レジリエンス工学に関する各々の修士レベル後半の研究についてプレゼンテーションを行い、プレゼンテーション技術の取得と向上を図る。また、他の学生や研究者の発表を聴講し、質疑にかかるコミュニケーション能力の向上を図る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 修士特別研究Ⅰ	リスク・レジリエンス工学の修士レベル前半の各研究テーマに関する基礎的なものの見方・知識・スキルを教授するとともに、そのテーマの研究指導を行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 修士特定課題研究	リスク・レジリエンス工学における修士レベルの特定の課題に関する基礎的なものの見方・知識・スキルを教授するとともに、その特定課題についての研究指導を行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 修士特別研究Ⅱ	リスク・レジリエンス工学の修士レベル後半の各研究テーマに関する基礎的なものの見方・知識・スキルを教授するとともに、そのテーマの研究指導を行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 輪講Ⅰ	リスク・レジリエンス工学の各研究テーマに関する研究動向を把握するために、外国語文献をいくつか選定して輪講を行う。また、これを通じて、国際的通用性を高めるための語学力、ならびに専門知識の修得を図る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 輪講Ⅱ	リスク・レジリエンス工学の各研究テーマに関する研究動向を把握するために、外国語文献をいくつか選定して輪講を行う。また、これを通じて、国際的通用性を高めるための語学力、ならびに専門知識の修得を図る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 修士インターンシップA	リスク・レジリエンス工学に関する企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における短期・中期にわたる就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図るとともに、将来の進路決定に役立てる。	
	リスク・レジリエンス工学 修士インターンシップB	リスク・レジリエンス工学に関する企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における長期にわたる就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図るとともに、将来の進路決定に役立てる。	
(研究指導)	(7 伊藤誠) システム安全性：ヒューマンマシンの信頼と協調、不確実状況での認知・推論・決定、リスクの認知と受容に関する研究指導を行う。 (8 イリチユ美佳) 多次元データ解析、統計科学：潜在構造モデル、ファジィクラスタリング、多相・多元データ理論に関する研究指導を行う。 (11 遠藤靖典) ソフトコンピューティングの基礎と応用：クラスタリング・深層学習等の機械学習、ファジィ推論とファジィ制御、不確実システムの関数解析的手法によるリスク解析に関する研究指導を行う。 (14 岡島敬一) 新エネルギーシステム（太陽光発電・燃料電池等）を中心とした技術評価、ライフサイクル評価、システム信頼性分析に関する研究指導を行う。 (19 亀山啓輔) パターン認識、学習理論、信号・画像処理に関する研究指導を行う。 (36 鈴木勉) 都市解析、施設配置計画、立地分析、環境モデリング、地理情報科学に関する研究指導を行う。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(47 羽田野祐子) 自然環境中の汚染物質の移行予測。汚染サイトのレメディエーション・吸着・分子シミュレーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(77 梅本通孝) 都市・地域の低頻度リスク対策：住民避難、災害時情報伝達、施設周辺地域の原子力災害対策、災害リスク認知に関する研究指導を行う。</p> <p>(86 面和成) 情報セキュリティ：サイバー攻撃に対するリスク評価、ブロックチェーンと暗号通貨のセキュリティ、マルウェア対策、クラウドセキュリティ、IoTセキュリティ、プライバシー保護データ解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(88 片岸一起) 智慧情報通信システム：フルエンシ情報理論とその応用、コンテンツ志向の世代ネットワーク、ネットワークセキュリティに関する研究指導を行う。</p> <p>(105 庄司学) 災害リスクに対するライフラインネットワークのシステム信頼性評価と信頼性向上に関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(117 谷口綾子) 都市交通計画における態度・行動変容研究、社会的受容、モビリティ・マネジメント、リスク・コミュニケーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(119 西出隆志) 情報セキュリティ：公開鍵暗号設計、暗号プロトコル、プライバシー保護、および情報システムのための安全性向上技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(128 古川宏) 人の認知的能力・限界の解明、これを拡張・支援する認知工学的インタフェース、ICT機器活用のためのユーザ支援法に関する研究指導を行う。</p> <p>(165 木下陽平) SARやGNSSを始めとする衛星測地技術の気象利用、衛星リモートセンシング、MaaS利用に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(168 齊藤裕一) ヒューマンマシンシステム、認知工学、システム安全制御、インタフェースとインタラクション、データ解析に基づくリスクの予測と回避に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(176 鈴木研悟) エネルギーシステム：電力・熱供給システムのモデル解析（再生可能エネルギー・コジェネレーション等）、ゲーミングシミュレーションを用いたエネルギーシステム教育・研究に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(179 高安亮紀) 環境数理モデルをはじめとする非線形数理モデルのリスク検証、数値解析、精度保証付き数値計算に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(193 三崎広海) 統計学、計量経済学、計量ファイナンス：高頻度データ解析、資産価格の分散・共分散、金融リスク管理、状態空間モデル、粒子フィルタに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(433 安部原也) 自動車安全性：人と高度運転支援システムとの相互作用、自動運転に対する信頼、運転中の認知・判断・操作に関する研究指導を行う。</p> <p>(435 臼田裕一郎) 防災情報、災害動態、防災分野におけるサイバー・フィジカルシステム、リスクコミュニケーション、意思決定支援に関する研究指導を行う。</p> <p>(436 内田信行) ヒューマンエラー分析と交通事故防止、自動運転の安全性評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(438 加藤和彦) 太陽光発電設備の保守・保安点検技術と発電性能診断技術、ならびにリスク分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(444 酒井直樹) 地盤工学、地域防災に関する研究指導を行う。</p> <p>(447 田原聖隆) ライフサイクル思考に基づく持続性評価手法開発、インベントリデータベース、技術評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(451 藤原広行) 地震・津波のハザード・リスク評価、数値シミュレーションを用いた強震動予測手法、地下構造モデル作成手法、リアルタイム地震被害推定システムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(454 山本博巳) 低炭素エネルギーシステム分析、エネルギーシステムの中の再生可能エネルギーおよび水素エネルギー評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(457 岡部康平) リスク管理：労働災害、安全設計、協働ロボット、介護機器に関する研究指導を行う。</p> <p>(458 佐藤稔久) 運転の楽しさの科学、高齢ドライバーの認知行動特性、自動運転や運転支援の人間工学的実験に関する研究指導を行う。</p> <p>(459 島岡政基) 情報セキュリティとトラスト：PKI(公開鍵基盤)応用(電子署名・認証)、PKIのトラストモデル、情報基盤の社会的信頼、セキュリティ研究の倫理プロセスに関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報理工関連科目	専門基礎科目 インターンシップI	企業の工場や研究所等における技術開発、研究開発などの就業経験を通して、専門能力向上と職業意識啓発の機会とする。具体的には、各種情報技術が実務の中でどのように活用されているのかを知り、必要な情報技術・スキルを学ぶとともに、将来の進路についての有益な情報を得ることを目的とする。	
	インターンシップII	企業の工場や研究所等における技術開発、研究開発などの就業経験を通して、専門能力向上と職業意識啓発の機会とする。具体的には、各種情報技術が実務の中でどのように活用されているのかを知り、必要な情報技術・スキルを学ぶとともに、将来の進路についての有益な情報を得ることを目的とする。インターンシップIを履修した後、さらに別の組織においてインターンシップを行う場合にはこちらを履修する。	
	プロジェクト実践ワークショップ	高度なICTを基礎とした諸問題の解決を目指して、正しく問題設定を行い、その問題解決のための研究開発プロジェクトの自主的な企画・運営を行う。これをとおりして研究開発プロジェクトの推進能力を育成する。	共同
	専門科目 イニシアティブプロジェクトI	高度なICTを基礎とした諸問題の解決を目指して、正しく問題設定を行い、その問題解決のための研究開発プロジェクトの自主的な企画・運営を行う。これを通して研究開発プロジェクトの推進能力を育成する。	共同
	イニシアティブプロジェクトII	イニシアティブプロジェクトIで学んだことを踏まえて、高度なICTを基礎とした諸問題の解決を目指して、正しく問題設定を行い、その問題解決のための研究開発プロジェクトの自主的な企画・運営を行う。これを通して研究開発プロジェクトの推進能力を育成する。(イニシアティブプロジェクトIの単位を修得した学生のみ履修可能)	共同
	組込みプログラム開発	組込みシステムを開発するにあたり、現代のターゲットとなるプラットフォームは、オペレーティングシステム の搭載するモバイル機器から、ハードウェアを直接操作するレベルまで幅広い。本講義では、多岐にわたる組込みソフトウェアの開発手法を、モバイル機器向けのOSを搭載する機器、組込みOSを搭載する機器によるハードウェア制御を対象にプログラム開発技法を習得することを目的とする。モバイル端末に搭載された機能と既存のサーバインフラ、そして、組込みシステムを統合したシステムを、問題提起から解決策の提案、システムの設計・開発までを行える総合力を持った人材を育成する。	
	情報理工前期特別演習	情報理工学位プログラムの様々な研究分野の概観を得るとともに、自分の研究に関するプレゼンテーションを行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	情報理工前期特別研究I	指導教員の指導のもとで、情報理工学の研究テーマに関する基礎的な知識を習得すると共に、そのテーマの研究を行う。また、その成果の一部を、セミナーにおいて発表し、討論に参加する。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	情報理工前期特別研究II	指導教員の指導のもとで、研究テーマを選択し、そのテーマに関する研究を行うとともに、自らの研究に関するプレゼンテーションを行う。また、研究室のセミナーに参加し、研究討論を行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	(研究指導)	(3 天笠俊之) データベースシステム、データ工学: XML・RDFデータベース、ソーシャルメディア、科学データベース等に関する研究指導を行う。 (13 大矢晃久) 知能ロボットとセンシング: 人間の生活空間で働く移動ロボット、実世界センサ情報処理、ネットワークロボティクス、複数移動ロボットの協調行動等に関する研究指導を行う。 (16 加藤和彦) システムソフトウェア: 分散システム、オペレーティングシステム、情報セキュリティ等に関する研究指導を行う。 (19 亀山啓輔) 環境に適応する情報処理システム、パターン認識、学習理論、信号・画像処理等に関する研究指導を行う。 (20 亀山幸義) プログラム言語と論理: 型システム、メタプログラミング、プログラムの論理、プログラム検証等に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(23 河辺徹) 制御デザイン：ロバスト制御、モデル予測制御、ハイブリッドシステム、計算知能援用制御などの理論とそれらの応用研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(25 工藤博幸) 画像・映像メディア処理、CT・PET・MRIを中心とした医用画像工学とコンピュータ支援診断・治療システム、イメージングサイエンス、知的画像センシング、音楽メディア処理、逆問題の数理等に関する研究指導を行う。</p> <p>(26 久野誉人) 数理最適化：非凸計画問題の大域的最適化のための効率的なアルゴリズム等に関する研究指導を行う。</p> <p>(29 酒井宏) 視覚の計算論：中低次視覚、3次元構造知覚、図地知覚、皮質表現、認知神経科学、心理物理実験等に関する研究指導を行う。</p> <p>(31 佐久間淳) 知識発見とセキュリティー・プライバシー：データマイニング、機械学習、プライバシー保護データマイニング、匿名化、個人情報の保護と活用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(32 櫻井鉄也) 計算数学、コンピュータを利用するための数値数学、スーパーコンピュータのための並列コンピューティングアルゴリズム、大規模データ解析アルゴリズム、計算科学、数理ソフトウェア等に関する研究指導を行う。</p> <p>(37 高橋大介) ハイパフォーマンスコンピューティング：並列計算機における高性能数値計算アルゴリズムおよび性能評価に関する研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(39 建部修見) 並列分散システムソフトウェア、データインテンシブコンピューティング、ハイパフォーマンスコンピューティング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(44 徳永隆治) カオス・フラクタル・分岐理論等に関する研究指導を行う。</p> <p>(48 福井和広) パターン認識・コンピュータビジョンの理論と応用：3次元物体・顔認識、多視点状況認識、ロボットビジョン、画像インタフェース等に関する研究指導を行う。</p> <p>(50 朴泰祐) 高性能計算システムと性能評価、超並列処理システム向けネットワーク、並列処理システムソフトウェア、GPUコンピューティング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(53 牧野昭二) 音響信号処理、音楽信号処理、聴覚情報処理：ブライント音源分離、音響エコーキャンセラ、音楽信号の分解・処理・合成・3D再生・検索、カクテルパーティー効果の工学的実現等に関する研究指導を行う。</p> <p>(56 三末和男) インフォメーションビジュアルライゼーション、視覚的表現の設計、視覚的分析ツール、ビジュアルインタフェース、グラフ自動描画等に関する研究指導を行う。</p> <p>(57 三谷純) コンピュータグラフィックス、CAD、形状モデリング、ユーザインタフェース、折紙工学等に関する研究指導を行う。</p> <p>(61 安永守利) VLSI工学、リコンフィギュラブルコンピューティング、FPGA応用、進化型ハードウェア、超高速デジタル信号伝送技術、実装設計技術等に関する研究指導を行う。</p> <p>(64 山本幹雄) 自然言語処理（人言語処理）：数理統計的モデルを利用した自然言語（人言語）の理解・生成・変換等に関する研究指導を行う。</p> <p>(68 秋本洋平) ブラックボックス最適化とその応用：確率モデルベース最適化法、進化計算、機械学習におけるハイパーパラメータ最適化、強化学習、情報幾何の活用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(69 阿部洋丈) システムソフトウェア、分散システム、コンピュータセキュリティ、コンピュータ・ネットワーク等に関する研究指導を行う。</p> <p>(74 乾孝司) 自然言語処理：自然言語データからの情報抽出・情報集約、意見マイニング、評判分析等に関する研究指導を行う。</p> <p>(75 今倉暁) 数値解析学：大規模線形計算、特に、連立一次方程式や固有値問題の高速・高安定数値解法の開発等に関する研究指導を行う。</p> <p>(78 海野広志) プログラム検証：モデル検査、型システム、プログラム解析、自動定理証明等に関する研究指導を行う。</p> <p>(82 大山恵弘) コンピュータセキュリティ、システムソフトウェア、オペレーティングシステム、仮想化等に関する研究指導を行う。</p> <p>(83 岡瑞起) ウェブ・マイニング、ソーシャルネットワーク分析、ウェブ・サイエンス等に関する研究指導を行う。</p> <p>(89 金森由博) コンピュータグラフィックス、画像編集技術、イラスト・アニメーション作成支援技術、非写実的レンダリング (Non-Photorealistic Rendering; NPR)、リアルタイムレンダリング、ビジュアルシミュレーション等に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(95 木村成伴) 情報通信工学：プロセス代数、ネットワークプロトコル、通信システムの効率評価などに関する研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(98 蔡東生) 人工生命理論を使ったCG・デジタル生命、その芸術・音楽・映像メディアへの応用及び仮想環境の作成。高性能計算、大規模並列数値計算・高精度アルゴリズムの開発、その宇宙無気象予報への応用。カオス・フラクタル理論を使った画像圧縮、CGへの応用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(101 佐藤聡) 安全で安心な学術ネットワークシステムおよび学術情報基盤システムの設計、運用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(102 佐野良夫) 離散数学、数理最適化、アルゴリズム等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(104 志築文太郎) ヒューマンコンピュータインタラクション：ビジュアルプログラミング、エンドユーザ向けインタフェース等に関する研究指導を行う。</p> <p>(106 庄野和宏) アナログ集積回路と回路理論：高線形化CMOSトランスコンダクタ、複素フィルタに関する研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(108 新城靖) オペレーティングシステム、分散システム、仮想化、プライバシー保護、分散型ソーシャル・ネットワークング・サービス(分散型SNS)等に関する研究指導を行う。</p> <p>(109 鈴木大三) メディア信号処理：画像・映像処理、情報源符号化、多次元変換等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(111 高橋伸) ユーザインタフェースソフトウェア、ユビキタスコンピューティング、協調作業のコンピュータ支援(CSCW)等に関する研究指導を行う。</p> <p>(113 滝沢穂高) 知的画像処理：医用画像処理・認識、障がい者支援システム、コンピュータビジョン等に関する研究指導を行う。</p> <p>(122 長谷部浩二) 数理論理学の情報科学への応用：形式手法、分散システム、マルチエージェントシステム、ゲーム理論等に関する研究指導を行う。</p> <p>(124 馬場雪乃) ヒューマンコンピューテーション、クラウドソーシング、集合知、機械学習、データマイニング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(131 前田敦司) プログラミング言語処理系、ガーベッジコレクション、ランタイムシステム、資源管理等に関する研究指導を行う。</p> <p>(132 町田文雄) システムディペンダビリティ、ディペンダビリティ評価、確率モデル、システム設計最適化に関する研究指導を行う。</p> <p>(139 山際伸一) 並列分散処理、ストリームコンピューティング、およびGPUに関するシステム開発と応用。組み込みシステムとそのスポーツ科学等への応用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(140 山口佳樹) 書き換え可能デバイス(FPGA)に関するアーキテクチャと計算方式、またそれによる低消費電力・高演算性能を持つシステム実現等に関する研究指導を行う。</p> <p>(141 山田武志) 音声・音響情報処理：音声認識、音環境理解、多チャンネル信号処理、メディア品質評価、eラーニング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(146 陳漢雄) データベースシステム、知識ベースシステム、ネットワーク環境における教育システム、情報検索、知識発見等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(147 富安洋史) ベクトル型計算機および超並列計算機以降の並列計算機アーキテクチャ、特に高速化著しいマイクロプロセッサに対応するための並列計算機等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(148 水谷哲也) プログラム理論および音楽情報学：実時間知的プログラム系ならびに楽曲情報の検証・解析のための論理的基礎等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(150 合原一究) 動物行動の数理モデリングとその応用：非線形動力学、動物の鳴き声の計測、情報通信への応用等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(152 ARANHACLAUSDECASTRO) 人工知能・機械学習・進化論的計算。最適化・バイオインフォマティクス・ゲームへの応用。機械学習の並列化等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(155 飯塚里志) コンピュータグラフィクス、画像処理、画像編集、コンピュータビジョン、機械学習に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(157 VASILACHESIMONAMIRELA) ソフトウェア工学、フォーマルメソッド、ヒューマンインタフェース等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(163 金澤健治) 集積回路工学、リコンフィギュラブルコンピューティング、書き換え可能なLSIを用いた計算困難問題の高速解法等に関する研究指導補助を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(164 川口一画) ヒューマンコンピュータインタラクション、遠隔コミュニケーション支援、コミュニケーションロボットに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(167 小林諒平) FPGAの応用に関する研究、リコンフィギュラブルコンピューティングシステム、高速RTLシミュレーション等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(170 三宮秀次) 大規模集積システム向きプロセッサ・アーキテクチャ：自己同期型エラスティックパイプラインによるデータ駆動メニーコアプロセッサ等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(171 塩川浩昭) データベースシステム、データ工学：大規模データ分析、データマイニング、グラフデータベース等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(180 多田野寛人) 数値解析学：大規模線形計算。特に、連立一次方程式の高速求解法の開発、固有値問題の並列解法等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(183 津川翔) ネットワークマイニング：ソーシャルネットワーク分析、大規模オンラインコミュニティにおけるデータマイニング、およびそれらを応用したネットワークサービスの設計等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(185 BAKKURANJITHKUMAR) Omicsデータと質量分析のためのバイオインフォマティクスアプローチ、生物学的ネットワーク、生化学的調節メカニズムと計算機能ゲノミクスに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(187 早瀬康裕) ソフトウェア工学：プログラム理解、リポジトリマイニング、ソフトウェア保守等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(190 二村保徳) 数値計算、高性能並列アルゴリズム、大規模連立一次方程式・固有値問題の並列解法、並列数値計算ソフトウェア等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(191 堀江和正) 機械学習、ニューラルネットワーク、パターン認識、生体信号処理等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(195 保國恵一) 数値線形代数、大規模疎行列計算、クリロフ部分空間法に対する前処理アルゴリズム、最小二乗問題、特異線形方程式に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(198 叶秀彩) 高次元データからの特徴選択、クラスタリング、機械学習、データ解析、分類、ネットワークコンピューティング等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(383 井野秀一) ヒューマンインタフェース、ソフトアクチュエータ、情報バリアフリー、触覚インタフェース、健康・福祉工学、リハビリテーション工学等に関する研究指導を行う。</p> <p>(391 佐藤三久) 並列ハイパフォーマンス・コンピューティング、超並列マルチコア向けプログラミング言語コンパイラ技術、分散プログラミング技術等に関する研究指導を行う。</p> <p>(392 佐藤雄隆) コンピュータビジョンに関する要素技術と応用システム：知的画像処理、次世代画像センシングシステム等に関する研究指導を行う。</p> <p>(395 中田秀基) 分散並列プログラミング、グリッド、クラウド計算等に関する研究指導を行う。</p> <p>(422 谷村勇輔) 並列分散ストレージ、大規模データ処理、クラウドコンピューティング、グリッドコンピューティング、E-サイエンス基盤等に関する研究指導を行う。</p> <p>(424 中田彩子) 計算科学・機械学習の材料科学（量子化学計算・第一原理計算）への応用に関する研究指導を行う。</p>	
知能機能システム関連科目	専門基礎科目 知能機能システムコアスタディ	知能機能システム分野における研究の基礎を、体系的かつ横断的に教授する。研究計画の立案、学術論文の書き方、国際会議への投稿、知財・特許、研究者倫理、について講述するとともに、連携大学院の研究室において実施している最新研究についての知見を深め、鍵となるアイデアについて議論を行う。これらを通じて、マネジメント能力、コミュニケーション能力、研究力、倫理観を養う。	共同
	知能機能システム数学基礎	知能機能システム分野の理論的な基盤となる確率論の基礎、基礎的な検定と推定に関する種々の手法、ラプラス・フーリエ解析、数値解析（モンテカルロ法等）について教授する。そして、数々のケーススタディや演習問題を通じて、知能機能システム分野の研究を行う上で不可欠な数学ツールの運用能力を身に着ける。これらを通じて、研究力、専門知識を養う。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	知能システム理論基礎	知能機能システムを構築していくうえで重要な技術であるパターン認識と機械学習について論じる。本授業では、特にクラス分類を取り上げ、問題の捉え方（クラス分類すべきデータを解析するための技術）と、それを解くための技法（問題に合わせたクラス分類手法の選択と、適切な識別器の構築）について、基礎から応用まで教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養う。	共同
	機能システム数理基礎	物理的/知的な機能を有するシステムの構築・設計・解析・制御・運用において、実在するあらゆるシステムに備わっているダイナミクスを理解することが重要である。ダイナミカルシステムの豊富な事例を紹介しつつ、線形代数・解析学等の数学的基礎を駆使し、そのモデリングおよび解析手法を教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養う。	共同
	知能機能システムデータ解析演習	知能機能システム分野の研究を行う上で、統計学を駆使してデータを解析する能力は不可欠である。そこで、本講義では、統計の基礎的な事項の講義を交えながら、統計解析のソフトウェアRを使って、実際に手を動かしながら、統計解析の基礎から分散分析、回帰分析、主成分分析までの主要な統計的手法を、実践的に教授する。これらを通じて、研究力を養う。	共同
	知能システムツール演習a	様々な研究・開発現場において活用されているパターン認識・機械学習・画像処理等のツール（サポートベクターマシンやConvolution Neural Network）を紹介するとともに、その基本的な使い方などを教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養うとともに、大学院レベルで必要となる機械学習や画像処理に関するスキルを身につける。	共同
	知能システムツール演習b	様々な研究・開発現場において活用されているセンシングおよび情報処理の代表的なツール（Mathematicaによる情報処理、LabVIEWやマイコンを利用したセンシング、人間の知覚や認知を客観的に測定するための心理物理実験等）を紹介し、その基本的な使い方などを教授する。これらを通じて、研究力を養う。	講義 12時間 演習 18時間 共同
	機能システムツール演習	モデルベース開発による短期間での設計製作が産業界で主流となりつつある。中でも3次元CADは機械設計製作になくてはならないものとなってきている。この授業では3次元CAD、解析ツール、3Dプリンタに加え、レーザーカッターや制御シミュレーションツールの操作法を教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養う。	講義 12時間 演習 18時間 共同
	知能機能システムTOEIC 演習I	原則としてTOEIC860点未満の者を対象に、英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用のe-learning教材等を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力の強化を行う。実際にTOEIC公開テスト等を受験し、知能機能システム学位プログラム博士前期課程学生に求められる英語力（TOEIC Cランク以上）を持つことを確認する。これらを通じて、知能機能システム関連の研究遂行に必要な国際性、研究力を養う。	共同
	知能機能システムTOEIC 演習II	知能機能システムTOEIC 演習Iを履修した者（但し原則としてTOEIC860点以上の者は除く）を対象として、英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用のe-learning教材等を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力をさらに強化する。実際にTOEIC公開テスト等を受験し、知能機能システム学位プログラム博士前期課程修了生にふさわしい英語力（TOEIC 600点以上）を修得していることを確認する。これらを通じて、国際性、研究力を養う。	共同
専門科目	知能機能システム特別研究 I	博士前期課程1年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導するとともに、研究に必要な専門知識や倫理的知識を教授する。受講者は指導教員の指導に基づき、修士論文の作成に向けて研究を実施する。また、研究室のゼミに参加して研究論文の紹介や研究成果の報告等を行うとともに、他メンバーの発表や報告を聞いて議論等を行う。これらを通じて、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力、国際性を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	知能機能システム特別研究II	原則として博士前期課程2年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導するとともに、研究の発展に必要な専門知識や倫理的知識を教授する。受講者は指導教員の指導に基づき、研究を実施して修士論文を作成する。また、研究室のゼミに参加して研究論文の紹介や研究成果の報告等を行うとともに、他メンバーの発表や報告を聞いて議論等を行う。これらを通じて、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力、国際性を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システムセミナーI	博士前期課程1年次生を対象に、知能機能システムの研究分野の概観を与える。受講者は、他の受講者の研究発表を聞いて質疑を行うと共に、各自の研究について異分野の人にも的確にわかりやすく発表する。これによって知能機能システムに関する幅広い専門知識とプレゼンテーション技術を学ぶとともに、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システムセミナーII	原則として博士前期課程2年次生を対象に、知能機能システムの研究分野の概観を与える。受講者は、各自の研究について異分野の人にも的確にわかりやすく発表するとともに、他の受講者の研究発表を聞いて質疑を行う。これによって知能機能システムに関する幅広い専門知識とプレゼンテーション技術を学ぶとともに、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システム研究発表演習Ia	博士前期課程1年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関して学会発表が行えるよう指導する。受講者は、自らの研究成果について学会で口頭またはポスター発表し、質疑応答を行う。これらにより、知能機能システム分野に関する研究力、専門知識およびコミュニケーション能力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システム研究発表演習Ib	博士前期課程1年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関して国際ワークショップ等において英語で発表が行えるよう指導する。受講者は、自らの研究成果について英語で口頭またはポスター発表し、質疑応答を行う。これらにより、研究力や専門知識のほか、英語でのコミュニケーション能力や国際性を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システム研究発表演習IIa	原則として博士前期課程2年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関してより優れた学会発表が行えるよう指導する。受講者は、自らの研究成果について学会で口頭またはポスター発表し、質疑応答を行う。これらにより、知能機能システム分野に関する研究力、専門知識およびコミュニケーション能力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システム研究発表演習IIb	原則として博士前期課程2年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関して国際ワークショップ等において英語でより優れた発表が行えるよう指導する。受講者は、自らの研究成果について英語で口頭またはポスター発表し、質疑応答を行う。これらにより、知能機能システム分野に関する研究力や専門知識のほか、英語でのコミュニケーション能力や国際性を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システム計画調書作成演習I	「研究計画書作成・入門編」と位置づけ、知能機能システムの各研究テーマに関する研究計画書を作成し、ディスカッションを通して書類作成の基礎を教授する。これにより、知能機能システム分野の研究課題を適切に設定する能力、および、広い視野に立って、課題に的確に対応するマネジメント能力を養成する。	講義 6時間 演習 9時間 共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	知能機能システム計画調書作成演習II	「研究計画書作成・実践編」と位置づけ、知能機能システムの各研究テーマに関する研究計画を立案し、日本学術振興会特別研究員DC申請を指導する。これにより、知能機能システム分野の研究課題を適切に設定する能力、および、広い視野に立って、課題に的確に対応するマネジメント能力を養成する。	講義 6時間 演習 9時間 共同
	知能機能システム論文投稿演習	知能機能システムの各研究テーマに関する学術論文の作成と投稿を指導する。受講者は、自らの研究成果を論文にまとめて査読付学術雑誌に投稿する。この過程で、研究力や専門知識などを養うとともに、研究や論文投稿に関する倫理規定について学ぶ。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システムコラボラトリー演習Ia	博士前期課程1年次生を対象に、異分野の研究室のゼミ等に参加し、異なる専門分野に関する知見を深めると共に、自分の研究内容についても発表して議論する機会を提供する。これによって異分野の専門知識を学ぶとともに、自らの研究を深化させる。また、視野を広げて、知の活用力、マネジメント能力、チームワーク力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システムコラボラトリー演習Ib	博士前期課程1年次生を対象に、異分野の研究室の研究活動に参加し、自分の専門知識や研究能力を生かした共同研究を実施する機会を提供する。これにより広い視点から問題を発見する知の活用力および複数の視点から問題に対応するマネジメント能力を強化するとともに、チームワーク力を高める。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システムコラボラトリー演習IIa	原則として博士前期課程2年次生を対象に、異分野の研究室のゼミ等に参加し、異なる専門分野に関する知見を深めると共に、自分の研究成果についても発表して議論する機会を提供する。これによって異分野の専門知識を学ぶとともに、自らの研究を深化させる。また、視野を広げて、知の活用力、マネジメント能力、チームワーク力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システムコラボラトリー演習IIb	原則として博士前期課程2年次生を対象に、異分野の研究室の研究活動に参加し、自分の高度な専門知識や研究成果を生かした共同研究を実施する機会を提供する。これにより広い視点から問題を発見する知の活用力および複数の視点から問題に対応するマネジメント能力を強化するとともに、チームワーク力を高める。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能システム特別実験a	実習を通して、センシングおよび情報処理に関するツールを研究・開発に活用する方法を教授する。これにより、チームワーク力、研究力を養う。この授業は、知能システムツール演習bを履修した者が履修できる。なお、受講人数に余裕がある場合、履修を目的としない聴講も認める。	共同
	知能システム特別実験b	センシング・コンピュータ特論や知能システム特別実験aで学習したセンシングおよび情報処理に関するツールのいくつかを利用したシステムの開発プロジェクトを立案・実施・発表する。これにより、マネジメント力、チームワーク力、研究力を養う。この授業は、知能システム特別実験aを履修した者のみ受講できる。	共同
	機能システム特別実験	与えられた課題を解決するためのプロジェクトを立案し、3Dプリンタやレーザーカッター、NC工作機械等を利用して、小規模な機械システムの試作、評価、改良を行う実験実習を通して、チームプロジェクトによる課題解決手法の基礎を教授する。これにより、マネジメント力、チームワーク力、研究力を養う。	共同
	(研究指導)	知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導する。また、プレゼンテーションも行わせる。 (1 相山康道) 人間のように器用なロボット・マニピュレーションの研究、次世代産業用ロボットに関する研究指導を行う。 (9 岩田洋夫) 人工現実感に関する研究指導を行う。 (10 宇津呂武仁) 自然言語処理、ウェブ検索、音声言語情報処理、感情理解、娯楽・教育コンテンツの理解と創作、ディープ・ラーニング言語処理、人工知能に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(18 亀田能成) 複合現実感、VR、マッシブセンシング、コンピュータビジョン、知的画像認識・処理、マルチメディア理解、障害者支援、スポーツ応用、ITSに関する研究指導を行う。</p> <p>(27 黒田嘉宏) 生体画像処理、柔軟物インタラクション、実時間物理シミュレーション、医療・ヘルスケアシステム、データ同化に関する研究指導を行う。</p> <p>(28 古賀弘樹) 情報理論、情報セキュリティに関する研究指導を行う。</p> <p>(33 山海嘉之) サイバニクス(人・ロボット・情報系の融合複合)：サイバニック・インタフェース/デバイス/システム、身体/生理/生活分野のビッグデータ&AI(人工知能)処理、医用生体工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(35 鈴木健嗣) 人工知能、人間型自律ロボット、人支援技術、音楽音響メディア技術、感性研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(43 坪内孝司) 自律型知能移動ロボット、および自律型屋外作業移動体に関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(45 中内靖) ヒューマン・ロボット・インタラクション、環境知能化、センサーネットワークに関する研究指導を行う。</p> <p>(51 星野聖) ロボットビジョン、ヒューマノイドロボティクス、生体計測と解析、生体数理モデル、脳科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(52 堀憲之) デジタル制御の理論と応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(55 丸山勉) リコンフィギュラブルコンピュータシステム、適応複雑系に関する研究指導を行う。</p> <p>(59 森田昌彦) 脳型情報処理、ニューラルネットワーク、脳機能のモデル化に関する研究指導を行う。</p> <p>(62 矢野博明) バーチャルリアリティ、特に人体への視触力覚提示技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(63 藪野浩司) ナノからマクロまで幅広いスケールの機械システムを対象とした、非線形ダイナミクスの解析・制御・利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(73 井澤淳) 脳科学、情報学、人間医工学、リハビリテーション工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(79 海老原格) 情報通信工学、海洋工学、ネットワーク工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(87 掛谷英紀) 3次元画像工学、情報ディスプレイ、幾何光学、コンピュータ外科学、メディア工学、自然言語処理に関する研究指導を行う。</p> <p>(92 川崎真弘) 脳科学、認知科学、認知心理学、コミュニケーション、生体信号処理に関する研究指導を行う。</p> <p>(93 河本浩明) 人間-ロボット一体化、生体制御システム、生体運動・生理解析、ロボット治療、ロボット安全に関する研究指導を行う。</p> <p>(94 北原格) 実世界イメージング、自由視点映像、複合現実感、拡張現実、コンピュータビジョンに関する研究指導を行う。</p> <p>(99 境野翔) メカトロニクス、ハプティクス、マニピュレーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(115 伊達央) 非線形システムのモデル予測制御、自律移動ロボット・自動運転、多自由度機構、機構設計に関する研究指導を行う。</p> <p>(116 田中文英) 少子高齢社会のための安心テクノロジーやソーシャルロボティクスの研究指導を行う。</p> <p>(120 延原肇) 計算知能、マルチメディア情報処理、小型無人航空機による多様なセンシングに関する研究指導を行う。</p> <p>(121 長谷川学) システムモデリングに関する研究指導を行う。</p> <p>(130 星野准一) 人間を中心としたコンピュータ、機械、センサ、ネットワーク技術に基づく次世代エンタテインメントシステムの研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(137 望山洋) ソフトロボティクス、触覚テクノロジーに関する研究指導を行う。</p> <p>(143 若槻尚斗) シミュレーションによる可視化、振動センサ・アクチュエータ、音響工学、音楽音響、逆問題に関する研究指導を行う。</p> <p>(149 山下淳) ユビキタスコンピューティングの遠隔共同作業、および共同学習支援システムへの応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(154 飯尾尊優) 社会認知工学、ソーシャルロボティクス、ヒューマンロボットインタラクションに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(159 大澤博隆) ヒューマンエージェントインタラクション、擬人化、人工知能、ヒューマンインタフェースに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(172 宍戸英彦) コンピュータによる視覚認識・視覚メディア処理、スポーツ科学に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(173 澁谷長史) 機械学習、強化学習に関する研究指導補助を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(177 善甫啓一) 人の知覚の拡張、各種センサー信号の大規模データ活用・統合、レコメンデーションや異常検知などのサービスシステムに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(184 新里高行) 創発・学習・集団現象に関する研究指導を行う。</p> <p>(186 橋本悠希) 触覚インタフェース、触知覚、インタラクティブ技術、バーチャルリアリティ、テレグジスタンスに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(188 廣川暢一) 人工知能、人間機械協調、発達支援ロボティクス、スポーツ工学に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(189 PuentesMartinezSandraMilena) 神経生理学、神経科学、バイオエンジニアリング、サイバニクスに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(192 前田祐佳) 脈波を用いた非侵襲計測、在宅健康管理に向けたウェアラブルデバイス開発に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(196 山口友之) マルチメディアセンシング、小型移動ロボティクス、身体的音響メディア技術に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(380 葛岡英明) コンピュータによる共同作業支援 (CSCW、グループウェア)、テレプレゼンスシステム、ヒューマン・ロボット・インタラクション、ミクストリアリティ、e-Health、ユーザインタフェースに関する研究指導を行う。</p> <p>(381 長谷川泰久) 運動・作業支援、運動制御、ヒューマン・マシンインタフェース、ロボットハンド、学習制御に関する研究指導を行う。</p> <p>(385 金広文男) ヒューマノイドロボットのメカニズム、動作計画、動作制御、環境・物体の計測・認識、シミュレーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(386 蔵田武志) 複合現実インタラクション技術とそのサービス工学的応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(387 後藤真孝) 音楽情報処理、歌声情報処理、メディアインタラクションに関する研究指導を行う。</p> <p>(390 坂無英徳) 医用画像処理、コンピュータ支援診断、パターン認識、機械学習に関する研究指導を行う。</p> <p>(408 村川正宏) センサネットワーク、データマイニング、適応アルゴリズム、インフラ維持管理への応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(411 吉田英一) ヒューマノイド工学とその応用、ロボットの動作計画・最適化、人間モデル・シミュレーション、人間中心設計に関する研究指導を行う。</p> <p>(413 依田育士) コンピュータビジョン、パターン認識によるヒューマンセンシング、ジェスチャインタフェース、ビデオサーベランス、メディアアートに関する研究指導を行う。</p> <p>(417 神村明哉) 分散型機械システム、自律分散ネットワーク、自己組織化、インフラ・災害調査用ロボットに関する研究指導を行う。</p> <p>(418 近藤伸亮) 持続可能設計、ライフサイクル設計、環境調和設計にかかる支援手法ならびにツールの研究、設計工学とその応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(426 濱崎雅弘) オンラインコミュニティシステム、ソーシャルメディア分析、ウェブマイニング、セマンティックウェブに関する研究指導を行う。</p> <p>(429 松本吉央) サービスロボティクス (生活支援・介護支援・リハビリ支援)、効果評価、生活分析、画像センシング、アンドロイドロボットに関する研究指導を行う。</p>	
構造エネルギー工学関連科目	インターンシップ	<p>企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図ると共に、将来の進路決定に役立てる。具体的には、各種情報技術が実務の中でどのように活用されているのかを知り、必要な情報技術・スキルを学び、また、自らの研究課題の社会における位置付けを確認する機会とする。開始前の相手方、学位プログラム間の了解と終了後の報告書提出を単位取得の条件とする。</p>	集中
	専門科目 構造エネルギー工学前期特別演習Ⅰ	<p>1年次生を対象とし、構造エネルギー工学学位プログラムにおける全研究分野の概観を与える。また、学生各自が取組んでいる研究のプレゼンテーションも行わせる。</p> <p>※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は (研究指導) のとおり。</p>	
	構造エネルギー工学前期特別演習Ⅱ	<p>2年次生を対象とし、構造エネルギー工学学位プログラムにおける全研究分野の概観を整理し、各人が取り組んでいる研究の位置づけを行う。また、学生各自が取組んでいる研究のプレゼンテーションも行わせる。</p> <p>※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は (研究指導) のとおり。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	構造エネルギー工学前期特別研究Ⅰ	指導する大学院生に対し、構造エネルギー工学の研究テーマに関する基礎的な知識を教授すると共に、当該テーマに対する学生の研究を指導する。1年次生を対象とする。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	構造エネルギー工学前期特別研究Ⅱ	指導する大学院生に対し、構造エネルギー工学の研究テーマに関する発展的な知識を教授すると共に、当該テーマに対する学生の研究を指導し修士論文の完成を目指す。2年次生を対象とする。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	(研究指導)	<p>(5 石田政義) 環境調和型エネルギーシステム及び高電圧応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(6 磯部大吾郎) 構造物の衝撃・崩壊問題に関する解析的・実験的研究、計算工学・構造工学的技術のロボット工学分野への適用に関する研究指導を行う。</p> <p>(17 金久保利之) 構造物の耐震・免震・制振技術の開発とそれらの構造性能および高性能材料に関する研究指導を行う。</p> <p>(21 河井昌道) 航空・宇宙/新エネルギー分野で用いられる先進複合材料の変形・強度・耐久性に関する研究指導を行う。</p> <p>(24 京藤敏達) 微細気泡生成に関する技術開発と流体力学的解明、カーテンコーティングにおける液膜生成方法と数値的予測、汚染土壌の除染に関する研究指導を行う。</p> <p>(30 境有紀) 地震動の性質と構造物被害の関係、地震による構造物被害に伴う人命損失の軽減に関する研究指導を行う。</p> <p>(38 武若聡) フィールド観測、リモートセンシング、数値モデリングによる沿岸環境の理解と予測、海辺の安全利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(46 西岡牧人) 着火、消炎、保炎機構、火炎構造など火炎の基本的性質に関する研究指導を行う。</p> <p>(54 松島亘志) 地盤等の粒状材料の力学特性の解明とその工学的応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(60 文字秀明) 分散混相流に関する基礎研究と応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(67 安藝裕久) 電力・エネルギーシステム、需要側指向エネルギーシステム、統合分散エネルギーマネジメントシステムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(90 金子暁子) エネルギー・環境問題を視野においた混相流の流動現象に関する研究指導を行う。</p> <p>(91 亀田敏弘) 分子動力学法・有限要素法を用いた、非弾性・不均一材料の力学的挙動に関する研究指導を行う。</p> <p>(105 庄司学) 地震・津波ハザードに対するライフラインネットワークのシステム信頼性評価と信頼性向上に関する研究指導を行う。</p> <p>(107 白川直樹) 河川流域の環境管理、計画、評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(110 大樂浩司) 気候変動適応の風水害ハザード・リスク評価、地域気候シミュレーション技術の開発、大規模マルチモデルアンサンブル情報の確率的評価手法の開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(118 西尾真由子) 構造物の維持管理・防災減災における性能評価のための、計測と逆解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(127 藤野貴康) プラズマ・MHDの工学応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(133 松田昭博) 計算力学を用いたスポーツウェアの性能設計、スポーツ用具の開発、エネルギー分野で用いる高分子材料の劣化予測に関する研究指導を行う。</p> <p>(134 松田哲也) マルチスケール・シミュレーション技術に関する研究、均質化理論/FEMを用いた微視構造を有する固体材料の特性評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(138 八十島章) 維持管理・長寿命化を主眼とした鉄筋コンクリート造建物の構造性能評価および耐震診断技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(142 横田茂) 次世代宇宙機用エンジン（電気推進機・レーザー推進機等）に関する研究指導を行う。</p> <p>(151 浅井健彦) スマート構造振動制御、エネルギーハーベスティング技術を用いた自己発電型制振システムに関する研究指導を行う。</p> <p>(161 金川哲也) 理論流体力学、気泡と非線形音響に係る基礎的な問題の数学的理論解析に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(174 嶋村耕平) 航空宇宙推進工学分野におけるエネルギー伝送研究に関する研究指導補助を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(175 新宅勇一) 破壊メカニズムの解明、き裂進展解析手法の開発、実構造物の強度評価に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(178 高橋徹) 電力変換回路の予測設計手法に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(181 田中聖三) 防災・減災のための数値シミュレーション手法の開発、適用に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(194 三目直登) 複雑・複合現象の連成解析手法および解析システムの開発、解析システムの耐津波設計シミュレーション等実問題への応用に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(197 山本亨輔) 構造物の点検技術、合理化構造の設計に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(393 周豪慎) 電気自動車や電力貯蔵に使う蓄電デバイスの研究開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(394 杉田寛之) 人工衛星や宇宙探査機などの次世代宇宙機のための能動熱制御技術、高断熱技術および極低温冷却技術の研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(399 原田祥久) 発電プラント、輸送機器等の構造部材、加工部材の損傷評価に基づく材料信頼性の研究開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(407 松本聡) 流体の非線形ダイナミクスに関する研究およびその制御、応用。国際宇宙ステーションを活用した宇宙実験に関する研究指導を行う。</p> <p>(412 吉田啓之) 原子力システムの安全性向上のための混相流挙動の評価の研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(416 大橋弘史) 高温ガス炉及び熱化学水素製造サイクルの研究開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(419 榊田創) 産業応用を目指し、多様なプラズマ技術（エネルギー、宇宙、医療等）に関する実践的な研究開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(423 傳田正利) フィールド観測、リモートセンシング、数値モデリングによる河川生態系の機構解明に関する研究と手法の開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(430 水谷忠均) 光ファイバセンサ等による精密計測技術を活用した宇宙機・宇宙輸送機のスマート構造ならび構造ヘルスマニタリングの研究に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
ライフサイエンスイノベーション（生物情報） 関連科目	基礎科目 医学概論	<p>悪性新生物、心疾患、脳血管疾患は日本人の死因の上位を占める疾患である。また、整形外科疾患および外傷（スポーツ外傷も含む）は日常的に遭遇することの多い疾患である。これらの疾患について、主に臨床医学の側面からその病態、治療法、治療成績、ならびに解決すべき課題について概説し、関連する研究分野の世界的な動向について学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（267 山崎正志／2回） 整形外科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （334 榎本剛史／1回） 消化器外科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （340 丸島愛樹／1回） 脳神経外科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （201 家田真樹／1回） 循環器内科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （238 関根郁夫／1回） 腫瘍内科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （327 森島祐子・208 檜澤 伸之／1回）（共同）呼吸器内科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （218 小田竜也／1回） 悪性腫瘍学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （305 鄭允文／1回） 再生医学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （234 正田純一／1回） 分子スポーツ学について概説し、国内外の研究動向について説明する。</p>	オムニバス方式 共同（一部）
	創薬概論	<p>各製薬企業が新薬を上市するまでにどのようなプロセスを経る必要があるのか、また各社に特徴的な創薬戦略について学習する。また、感染症に対するワクチンの開発と実用化について理解を深める。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（326 宮前友策／2回） 創薬プロセスおよび創薬研究に関する講義を行う。 （453 保富康宏／4回） 創薬における実験動物研究の重要性およびワクチン開発の現状に関する講義を行う。 （446 杉山哲也／4回） 創薬におけるオープンイノベーションに関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	食品科学概論	<p>食品科学は食品を対象とした学問であり、扱う研究分野は非常に広範囲である。また、食品科学に関する研究は日々進歩しており、過去の事例から最新情報まで広くフォローする必要がある。本講義では、食品科学技術に関して、物理的、化学的、生物学的、生化学的、工学的アプローチに基づき、基礎から先端応用まで概説する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（205 磯田博子／3回） 栄養的価値、健康への有益な効果を持つ機能性食品に関して研究の基礎と最前線について説明する。 （295 坂本和一／2回） 遺伝子栄養学基礎：脂質代謝、骨代謝、色素代謝、炎症などに対するファイトケミカルの働きと制御機構を分子生物学的視点から説明する。 （321 MARCOS ANTONIO DAS NEVES／3回） 食品加工などにおけるその化学特性に関する講義を行う。 （206 市川創作／2回） 食品加工時または食品の消化などにおける物理化学特性に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	バイオリソース概論	<p>本講義ではライフサイエンスイノベーションの推進におけるバイオリソースの重要性とバイオリソースセンターの役割について理解を深めることを目指す。そのために動植物個体、細胞、微生物リソース、及び関連技術、付随情報について、スペシャリストによる講義を受ける。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（364 高橋真哉／2回） 生命科学研究におけるモデル生物とバイオリソースについて概説する。 （443 小林正智／2回） リソースセンターの役割（法令遵守と規則、質保証）について概説する。 （455 吉木淳／2回） 疾患研究におけるマウスリソース（マウスリポジトリ）について概説する。 （397 中村幸夫／2回） 疾患研究における細胞リソース（細胞バンク）について概説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(437 大熊 盛也/2回) 微生物リソースと多様性 (微生物コレクション) について概説する。	
	自然史概論	動物学と植物学における研究例のいくつかを紹介し、自然史研究について概観できるようになることを目指す。各分野での概論を講義した後、動物学分野では、動物の進化における寄生生物の発生、寄生蠕虫類・動物地理学・生物多様性の研究、寄生蠕虫類の分類と多様性について講義を行う。寄生蠕虫類の分類については実習を行い、その理解を深める。植物学では、植物におけるフラボノイド化合物の特性と分布、コケ植物の生態学・形態学、コケ植物の分類学について講義を行う。コケ植物の分類学については実習を行い、その理解を深める。	講義 7.5時間 実験・実習 15時間
	バイオインフォマティクス基礎	本科目では、バイオインフォマティクスに関する基本的な事項を学ぶ。データプロセッシング、シーケンス解析、データ可視化、ネットワークとグラフ、クラスターリング、スーパーコンピュータと並列計算に関する講義に加えて、計算機を利用した演習を通して、基礎理論や実践的手法の理解を深める。	講義 7.5時間 演習 7.5時間
	医薬品・食品マネジメント学	近年、ライフサイエンス分野の研究成果を基にした製品開発や製品化に関しては、知的財産権の管理が重要になってきている。今後は当該分野の研究者も、これらに関する知識を持ち、自身でもその管理に関わることが課題になっていくと考えられる。本科目では、4人の第一線の専門家により、医薬品・食品ビジネスマネジメントに関わる知財管理、運用、投資について、創薬・機能性食品・薬用化粧品開発の実例を提示してもらい、理解を深める。 (オムニバス方式/全10回) (471 秋元浩/4回) 知的財産に関する基礎・応用について説明する。さらに、その実際について、研究開発と知財戦略の融合、ライフサイエンス分野の経営管理の観点から説明する。 (502 寺崎直/2回) 特許制度の概要と医薬品・食品の特許管理について説明する。 (524 山本信行/2回) 製薬会社における戦略計画立案とプロジェクト管理について説明する。 (283 柏木健一/2回) 機能性食品のビジネスモデル、機能性食品市場参入の障壁について説明する。	オムニバス方式
	レギュラトリーサイエンス	レギュラトリーサイエンスは、科学技術基本計画において、「科学技術の成果を人と社会に役立てることを目的に、根拠に基づき確かな予測、評価、判断を行い、科学技術の成果を人と社会とも調査の上で最も望ましい姿に調整するための科学」と定義されている。本講義においては、日本およびヨーロッパにおいて、レギュラトリーサイエンスが、医薬品および医療機器の有効性、安全性、質の保証において果たす重要な役割について、概説する。 (オムニバス方式/全10回) (469 Le Gal Fontes Cecil/5回) 医薬品・食品のサーキットと規制に関する講義を行う。 (470 RAGE ANDRIEU Virgnie/5回) 欧州連合における健康製品と食品市場に関する講義を行う。	オムニバス方式
	ライフイノベーション実習	ライフサイエンス分野の国立研究開発法人（理化学研究所、産業技術総合研究所、物質材料研究機構など）および製薬企業の研究所を見学する機会を提供する。さらに、各研究所における先端研究に関する講義を行う。学生は、各研究所の研究への独自の取り組み方を学習し、学習した成果をレポートにまとめる。学習成果は学生の研究活動に活かされるだけでなく、大学院修了後のキャリアパスを考える材料となることを目的とする。	講義 3時間 実験・実習 24時間
	ライフイノベーションチーム型演習	本科目は、ライフサイエンスに基づいてアプローチ可能な実社会の中の問題を見つけ出し、プログラム内の異分野の研究を行う学生との協働作業により解決策を提案する演習科目である。本演習を通してイノベーションに必要とされる社会的ニーズの確かな把握と、関連する他分野の専門家との共同作業を行うための能力を養成する。具体的には、ライフサイエンス研究における方法やアプローチ、特許調査の重要性と特許出願、新規研究プロジェクトの計画において必須とされる知識・スキルなどを講義する他、受講者によるプレゼンテーションや受講者同士でのディスカッションなどを行う。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	責任ある研究行為：基盤編	研究活動を行うにあつては研究倫理規範に精通していることが必須である。本コースは、一般財団法人構成研究推進協会（APRIN）が提供するのe-ラーニングを利用することにより、学生は責任ある研究行為について理解する。「責任ある研究行為：基盤編（RCR）」を受講し、研究における不正行為、データの扱い、共同研究のルール、利益相反、オーサiership、盗用、社会への情報発信、ピア・レビュー、メンタリング、公的研究費の取扱いについて学ぶ。	
	博士前期ライフイノベーションセミナー	本授業では、海外の協力教員が、ライフサイエンスにおける基礎から最先端の研究トピックに関するセミナーを行う。講師陣とのインタラクティブなやり取りを通して、「どのように経歴を伸ばすか？」や「論文を書くこと、審査プロセス、エディターやレフェリーの見方からみえるもの」について学び、研究者に必要なプレゼンテーション、ディスカッション、コミュニケーション能力などを学生が獲得することを目的とする。	共同
	博士前期インターンシップ I	一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の人とも協働できる能力、新たな問題に対する対応力を養い、社会人としての実践力を修得する。	
	博士前期インターンシップ II	前期課程における研究に関連する課題の分野横断的な解決の糸口を見つけることを目的として、一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の人とも協働できる能力、新たな問題に対する対応力を養い、社会人としての実践力を修得する。ライフイノベーション博士前期研究 I 春およびライフイノベーション博士前期研究 I 秋を履修していることを履修の条件とする。	
専門科目	計算生物学	本講義の目標は、計算機を用いて生物学で現れる各種の問題を解くための基礎的な手法について理解することである。分子系統解析、分子動力学法、数式による現象のモデル化とアルゴリズム解法、数値シミュレーション、生物多様性、高性能計算、成分分析法、データ解析法等について説明する。基本的な授業形態は講義であり、必要に応じて演習も行う。	
	生体分子・創薬インフォマティクス	インシリコ創薬の基礎となる各種インフォマティクス技術および生体分子シミュレーションの技術として分子動力学法や密度汎関数法の概要を学ぶ。 (オムニバス方式/全10回) (445 白井宏樹/5回) 生物情報ビッグデータ解析、分子動力学法理論、ドッキング、高精度分子構造モデリングに関する講義を行う。 (452 宮崎剛/5回) 分子モデリングの基礎、分子動力学計算技術、密度汎関数法、並列化技法に関する講義を行う。	オムニバス方式
	遺伝子解析と機能ゲノミクス	遺伝子配列に関するデータ処理や解析、遺伝子発現解析、タンパク質相互作用の解析に関して学ぶ。また、制御機構を解析するための統計的手法について学ぶ。 (オムニバス方式/全10回) (449 二階堂愛/5回) ゲノムプロジェクト・データベース、DNA配列解析、配列アライメント、ゲノムマッピング・アセンブリ手法に関する講義を行う。 (468 Francesca Meteora Buffa/5回) オミクス解析概要、遺伝子発現解析、統計解析手法、遺伝子制御ネットワーク、タンパク質相互作用ネットワークに関する講義を行う。	オムニバス方式
	ライフイノベーション博士前期演習I秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する論文の内容について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における基礎知識を身に付けるためのトレーニングを行う。	
	ライフイノベーション博士前期演習I春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する論文の内容について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における国内外の研究情勢を調査するためのトレーニングを行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	(ライフイノベーション博士前期演習I秋, 春の担当教員)	(32 櫻井鉄也) 情報数理分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (445 白井宏樹) インシリコ創薬技術の基盤分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (452 宮崎剛) 分子シミュレーション分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (449 二階堂愛) 一細胞解析に関するハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。	
	ライフイノベーション博士前期研究I秋	各自が所属する所属研究室において、研究計画を立案し、研究の遂行に必要な基礎的な研究スキルを身に付けつつ、研究を進める。研究の進捗状況をプレゼンテーションし、議論を深めることにより、研究の軌道修正を行う。	
	ライフイノベーション博士前期研究I春	各自が所属する所属研究室において、立案した研究計画に基づき、研究を進める。研究の遂行に必要な研究スキルおよび知識を明確にし、その習得に取り組む。研究の進捗状況をプレゼンテーションし、議論を深めることにより、研究の軌道修正を行う。	
	(ライフイノベーション博士前期研究I秋, 春の担当教員)	(32 櫻井鉄也) 情報数理分野において、大規模データ解析における数理手法・並列アルゴリズムの開発、大規模科学シミュレーションの高速化手法の開発に関する研究指導を行う。 (445 白井宏樹) インシリコ創薬の基盤技術に関する研究指導を行う。 (452 宮崎剛) 計算科学の手法を用いて、大規模第一原理手法の開発とナノ生体物質の解析に関する研究指導を行う。 (449 二階堂愛) 一細胞オミックスの研究分野において、新規計測技術の開発に関する研究指導を行う。	
	ライフイノベーション博士前期演習II秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する最新の学術論文について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における最新の研究知識を身に付ける。	
	ライフイノベーション博士前期演習II春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する最新の学術論文について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における国内外の研究情勢を理解する。	
	(ライフイノベーション博士前期演習II秋, 春の担当教員)	(32 櫻井鉄也) 情報数理分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (445 白井宏樹) インシリコ創薬技術の基盤分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (452 宮崎剛) 分子シミュレーション分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (449 二階堂愛) 一細胞解析に関するハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。	
	ライフイノベーション博士前期研究II秋	各自が所属する所属研究室において、研究活動を行い、研究の進捗状況を随時ディスカッションし、研究の軌道修正を行う。修士論文または特定課題研究報告書の完成に向けて、執筆活動に取り組む。	
	ライフイノベーション博士前期研究II春	各自が所属する所属研究室において、研究活動を行い、研究の進捗状況を随時ディスカッションし、研究の軌道修正を行う。得られた研究成果は学会発表や論文発表により社会に発信する。得られた研究成果を学会発表や論文発表により社会に還元する。	
	(ライフイノベーション博士前期研究II秋, 春の担当教員)	(32 櫻井鉄也) 情報数理分野において、大規模データ解析における数理手法・並列アルゴリズムの開発、大規模科学シミュレーションの高速化手法の開発に関する研究指導を行う。 (445 白井宏樹) インシリコ創薬の基盤技術に関する研究指導を行う。 (452 宮崎剛) 計算科学の手法を用いて、大規模第一原理手法の開発とナノ生体物質の解析に関する研究指導を行う。 (449 二階堂愛) 一細胞オミックスの研究分野において、新規計測技術の開発に関する研究指導を行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工情報生命学術院 システム情報工学研究群 博士後期課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
大学 院 共 通 科 目	応用倫理	<p>Situational ethical principles such as research ethics for research laboratories and medical ethics for hospitals do not always correspond well each other in giving us a clear direction in pursuing the best quality of life in modern society. Rather than taking individual principles for granted, this course attempts to understand how we may disentangle somewhat conflicting ethical principles. In so doing, this course provides unique perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns.</p> <p>研究倫理や医療倫理など状況に特化した倫理原理は、必ずしも相互に補完する関係にないため、現代社会の中で最善の質を求めるための明確な指針とはなっていない。こうした絡まった倫理原理を解きほぐすことを試みる。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(262 松井健一／7回) Provides perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns. 文化や歴史的な文脈から人権や環境に関する問題も含め、応用倫理のための視点を醸成する。 (348 大神明／1回) Provides perspectives of industrial doctors and considers ethics related to risks. 産業医の視点からリスクに関わる倫理的な問題を提起する。</p>	集中 オムニバス方式
	環境倫理学概論	<p>Environmental ethics helps us not only think about interpersonal relations in society but also the ones between people and the natural environment. This expansive scope helps us see our daily activities, ethical or not, within ecosystems or biotic communities. This course invites students to think about a need to establish a universally applicable ethical principle/ law for global citizens to tackle with environmental problems. To answer this question, it introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities.</p> <p>環境倫理は、社会における対人関係だけでなく、人と自然環境の関係について考える助けとなる。こうした広い視野を持つことで、我々は生態系の一部として日々の活動が倫理的かどうかを考えることができる。この授業では、学生に対し世界市民として、環境問題を解決するため、ユニバーサルな倫理大綱や法律を構築する必要性について考えてもらう。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(262 松井健一／7回) Introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities. 生物多様性や生命倫理、動物の権利・福祉、生活者のための環境倫理を紹介する。 (239 渡邊和男／1回) Introduces ethical principles related to international environmental law. 国際法に関する環境倫理原理を紹介する。</p>	集中 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	研究倫理	<p>研究活動に従事する上で踏まえるべき研究倫理の基礎を、具体的事例を交えて講義する。研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスなどを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、科学技術政策、研究助成のしくみ、申請や審査のしくみなどについても触れる。</p> <p>本科目は講義を主体としつつ、講義の間に演習（個別演習・グループ演習）を交互に挟む構成とする。講義においては、研究倫理と研究公正に関連する基本概念を整理すると共に、研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスに関わる問題などを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、学術研究活動を取りまく環境の変化や、科学研究費の申請や審査のしくみなどについても触れる。特に特定不正行為に関しては具体的事例を元にその原因や背景を解説し、受講者が研究活動を行う上で必要な対策について具体的に考える機会を与える。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（268 岡林浩嗣／9回）上記の講義を行う。演習においては、ワークシートを用いて自らの研究活動の構造を分析した上で、研究倫理上の問題点とその背景について討議する。さらに、研究不正を防止するために必要な施策について討議を行い、グループ単位での発表とその指導を行う。</p> <p>（349 大須賀壮／1回）理化学研究所における研究管理状況をふまえて、適切な実験ノートの取り方について講義を行う。また、演習の際に岡林と合同でグループ討議の指導を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間
	生命倫理学	<p>遺伝子治療、臓器移植、人工臓器、生殖医療、遺伝子診療、薬物やその他の治療法の治験などの現代の医療や医学研究には、インフォームドコンセント、個人の尊厳やプライバシー、脳死判定やリスクマネージメント、治療停止の選択など生命倫理にかかわる多くの問題を含んでいる。現代医療が抱える生命倫理諸問題の基礎知識、基本的考え方を習得するとともに、実例により学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式/全10回）</p> <p>（280 菅野幸子／1回）テーマとして「生命倫理とその歴史」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（265 柳久子／1回）テーマとして「予防医学における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（254 西村健／1回）テーマとして「再生医学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（244 川崎彰子／1回）テーマとして「生殖医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（216 杉山文博／1回）テーマとして「動物実験と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（350 木澤義之／1回）テーマとして「緩和医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（270 高橋一広／1回）テーマとして「臓器移植と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（353 宗田聡／1回）テーマとして「遺伝学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（238 我妻ゆき子／1回）テーマとして「国際保健における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（224 野口恵美子／1回）テーマとして「医学・医療の倫理」について取り上げ、講義を行う。</p>	オムニバス方式
	企業と技術者の倫理	<p>多くの技術者は企業に属し、その中で社会とビジネス的な関わりを持ちながら仕事を行っている。本講義では、具体的事例や現場の声を取り上げながら、企業における技術者の倫理について議論する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（86 掛谷英紀／7回）技術の社会的役割の変遷について講義を行う。併せて、「東日本大震災と今後の防災・エネルギー」、「企業不正のグレーゾーン（Facebook、NHK受信料等）」の2つのグループ・ディスカッションを行い、21世紀の「人に役立つ技術」を考える。</p> <p>（354 西澤真理子／3回）実際の企業現場の事例を取り上げながら、「企業のリスクコミュニケーション」について講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報伝達力・コミュニケーション力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	事実やデータに基づいて行われる情報発信であるテクニカルコミュニケーションを円滑に行うための基本を、講義と演習で修得する。講義では、発信する内容を組み立てるための発想法の活用法、誰にでも一通りに伝えるための文法、レイアウトデザインの基礎理論、文字と絵の役割の違いなどをあつかう。さらに、語彙を豊富にするための演習、物事を数多くの視点から説明するための演習、専門用語に頼らずに内容の本質を伝える演習などを通して、テクニカルコミュニケーションを実践的に学ぶ。	集中 講義10時間 演習 5時間
	英語発表	This course provides an overview of basic techniques for public speaking and presentations in English. Students are then given ample opportunity to practice these techniques in front of the class. 本講義ではコミュニケーションの基礎理論、英語でのパブリック・スピーキング、プレゼンテーションの技術の修得を目標とする。また、学んだ理論・技術を応用活用する経験として、実際に聴衆を前にしたプレゼンテーションをおこなう。	集中 講義10時間 演習 5時間
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	プレゼンテーションの初歩から中級までを対象とし、異分野学生それぞれによるプレゼンテーションをベースに現代に必要なアカデミックスキルを磨くことを目的とする。参加者が異分野の学生との協働によってアイデアを出し合い、新しいコンテンツの作成に向かって協働することで、異なる領域の知識や技術を互いに理解しコミュニケーション能力を高める。演習トラック毎によって設定する目標を決め、それに従ってコンテンツを実際に作成する。時にドラマレッスンを盛り込む。	集中
	Global Communication Skills Training	Precise communication with people having diverse perspectives and personalities is the key to building relationships, and success. Through practices of communication, including effective listening, effective presentation, assertive communication, we help you learn and practice communication methods. You should be prepared to have open and active class participation and require a certain level of English skill. 対面でのコミュニケーションのスタイルには、人それぞれに個性があります。どのようなコミュニケーションスタイルを持つ相手とも正確に情報を伝達しあうことが、信頼を得て成功するための鍵になります。この授業では、情報を効率よく受け取ったり、正確に話すための練習を通して、コミュニケーション力を高めます。受講するためには、ある程度の英語力が必要です。また、受身ではなく発言や議論を通して積極的に授業に参加することが求められます。	集中 講義 7時間 演習 8時間
	サイエンスコミュニケーション概論	サイエンスコミュニケーション (SC) とは「難しく敬遠されがちなサイエンスをわかりやすく説明することである」という理解はきわめて一面的である。SCの対象は科学技術分野の専門家、非専門家を問わないため、「サイエンスの専門家と非専門家との対話促進」がSCであるとも言いきれない。広い意味でのSCとは、個人ひいては社会全体が、サイエンスを活用することで豊かな生活を送るための知恵、関心、意欲、意見、理解、楽しみを身につけ、サイエンスリテラシーを高め合うことに寄与するコミュニケーションである。そのために必要なこと、理念、スキルなどについて概観する。	集中
サイエンスコミュニケーション特論	現代社会は科学技術の恩恵なくして成り立たない。科学技術はわれわれの生活に深く根ざしており、よりよい社会を築いていくためには一人でも多くの方が科学技術との付き合い方に関心を向けることで、社会全体として科学技術をうまく活用していく必要がある。そのためには様々な立場から科学技術についてのコミュニケーションをし合うことで科学技術を身近な文化として定着させ、社会全体の意識を高める必要がある。このような問題意識から登場したのがサイエンスコミュニケーションという理念である。この理念が登場した背景を知ると同時に、方法論としてはどのようなものがあるのかを議論しつつ、コミュニケーションスキルの向上も目指す。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	<p>主として、自分の専門の科学を一般の人々にわかりやすく伝えられるコミュニケーション能力の養成を中心に、国立科学博物館の資源や環境を活用した理論と実践を組み合わせた対話型学習を進める。</p> <p>理論面では、サイエンスコミュニケーションとは？サイエンスとは？といった考え方をはじめ、メディア・研究機関・大学・博物館など、各機関・領域で活躍しているサイエンスコミュニケーターの実践を踏まえた理論を学習する。また、様々な人々に科学を伝える際に効果的なプレゼンテーションの方法について学修する。</p> <p>実践面では、ライティングに関する課題を通じた文章の書き方や表現方法の学習、国立科学博物館の展示室における来館者との双方向的な対話を目指し、自らの専門分野についてのトークを作成・改善・実施・考察する。</p>	集中
	人文知コミュニケーション：人文社会科学と自然科学の壁を超える	<p>哲学、歴史、文学、言語学、社会科学、地域研究などの人文社会分野における学術研究の成果をどのように社会に伝え、人々の知的好奇心を呼び起こし、当該学問分野の社会的認知度を如何に向上させるか、その考え方、方法、それらを担う人材に求められる必要なスキルなどについて学ぶ機会を提供する。人文社会分野における「学問と社会を結ぶ」ためのスキルを磨くための内容を含む。加えて、現在発展が著しい人文社会分野における最先端機器を駆使して行う研究は多くの学術的成果を生み出しており、その魅力は計り知れない。このような最先端研究に基づく解析法は自然科学分野の最先端技術を活用したものでもあり、ここに人文社会科学と自然科学の接点があり、分野融合の意義、有用性、重要性を含めた科学の現状を多くの大学院生に紹介するための科目とする意図も企画者側にある。</p> <p>(オムニバス方式／全10回)</p> <p>(199 池田潤／4回) 「文芸・言語学、世界と地域の文化・歴史、世界と地域の社会科学に関する人文社会科学知見に関して、自然科学と最先端科学技術を駆使する成果がどのように活かされているかについて、その相関を俯瞰しつつ解説し、人文社会科学と自然科学・工学的技術の融合の重要性」について講義を行うことで人文社会科学における自然科学基礎的・応用的知的基盤の重要性について学習する。</p> <p>(204 大澤良／4回) 「生物多様性、生物の地理的拡散、有用植物や作物の地理的分布などに関する自然科学的研究成果をベースに、それらが人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかなどの人文社会科学知見を加えて分析し、自然科学と人文社会科学的要素がどのように融合・連関をなしているか、その相関を俯瞰しつつ解説し、自然科学と人文社会科学の融合の重要性」について講義を行うことで自然科学の視点から自然科学の基礎的・応用的知的基盤がいかに人文社会科学に重要な役割を果たしているかについて学習する。</p> <p>(352 白岩善博／2回) 「自然科学研究の成果を基盤に、最先端研究成果を如何に社会に広報、拡散、応用するかなどに関して、サイエンスコミュニケーションやトランスフェラブルスキルを駆使して、自然科学的研究成果が人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかを解説し、自然科学の科学的・技術的成果をどのように社会に導入するかの方法論」について講義を行い、さらにそのスキルアップをどう図るかを学ばせることで、大学院修了後のキャリアパスにそれをどう生かすかに関して学習する。</p>	集中 オムニバス方式
国際性養成科目群	21世紀的中国 ―現代中国的多相―	<p>巨大な隣国である中国は、1976年の文化大革命の終結以降、経済の改革開放政策の成果により、大きな変貌をとげた。21世紀初頭の今、ますます存在感を増した中華人民共和国の現在の諸相を、学生にとって身近な目線で講じる。中国と日本の関わりを実際の動きの中で捉えていくことを目論む。</p> <p>現在中国との関わりの深い筑波大学OBを講師とし、現代中国の文化、社会、経済、環境、日中翻訳など、様々な観点から、現場に立つ講師ならではの姿を描き出す。既成の学問の枠で説明されたものを理解して満足するのではなく、実社会の動きの中で課題を捉え、みずから解決していくために何が必要か、講義中から受講者自身で考えだすことを望みたい。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	国際研究プロジェクト	学生自らが海外の大学・研究機関における専門および関連分野の研究計画を企画し実現することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受け入れ先の開拓、海外渡航の手続き、海外での研究・実習、受入先でのコミュニケーション、海外での生活等を経験することで、英語によるコミュニケーション能力・国際性・研究マネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。	
	国際インターンシップ	学生自らが国際的な職業体験（海外の大学におけるPFF体験を含む）や海外の大学・研究機関で主催される各種トレーニングコースを開拓し参加することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受入先との調整、海外渡航の手続き、海外での職業体験、受入先でのコミュニケーション、海外生活経験を通して、コミュニケーション能力、国際性、キャリアマネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。	
	地球規模課題と国際社会:食料問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中でGoal 2 & 12に関連した、国際社会が直面する「食料問題」について取り扱う。世界の人口動態と食料生産・消費動向、植物育種新技術、食料生産新技術、植物防除新技術などについての講義を通して国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 13 & 14に関連した、国際社会が直面する「海洋環境変動と生命」について取り扱う。CO2濃度上昇に関わる地球規模環境課題、海洋酸性化、地球温暖化による生物影響、北極・南極の海水融解などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（202 稲葉一男／5回）「海洋生物、特に海洋動物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p> <p>（352 白岩善博／5回）「海洋生物、特に海洋植物・藻類の光合成生物や光合成機能を有する微生物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会:社会脳	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中で、主として、Goal 3 & 4に関連するが、社会性や共生という観点から現代に生きる人類に共通する課題とそれに対する取り組みの方向性を提起する先端的な講義を展開する。</p> <p>国際社会が直面する「社会性の変容」に起因する様々な問題を「社会脳」として新たな分野を創成しそれを取り扱う。</p> <p>個別課題として、社会性の発達と環境、社会認知の脳内基盤、高齢者の認知機能などについて講義する。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球規模課題と国際社会：感染症・保健医療問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「感染症・保健医療問題」について取り扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(282 福重瑞徳/全5回) 「持続可能な開発目標（SDGs）」、「感染症」、「プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法」をテーマに講義を行い、また、学生はPCMを用いた国際保健に関するプロジェクト形成・発表を行う。</p> <p>(238 我妻ゆき子/全3回) 「国際保健とその歴史」、「人口・リプロダクティブヘルス・栄養」、「慢性疾患とリスク」をテーマに講義を行う。</p> <p>(212 近藤正英/全2回) 「途上国における保健医療問題と優先付け」、「途上国における保健医療制度・医療経済」をテーマに講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会：社会問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」を地域自立と振興の観点から全て網羅する課題である「社会問題」について取り扱う。</p> <p>発展と持続性に関し、天然資源、環境保全、及び経済発展を軸として、国家としてのガバナンス、国家間の懸案事項、ボーダーレス社会での“歪み”、非政府組織や先住民族の存在によるグラスルートでの課題対応をグローバルに概論する。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境汚染と健康影響	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「環境汚染と健康影響」について取り扱う。</p> <p>国際的汚染問題の概要、ナノ粒子、外因性内分泌攪乱化学物質、環境中親電子物質、エクスポソーム、カドミウム、ヒ素、有機ハロゲン化合物、メチル水銀、トリブチルスズなどの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境・エネルギー	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 7, 9 & 13に関連した、国際社会が直面する「環境・エネルギー」について取り扱う。</p> <p>太陽電池、燃料電池、人工光合成、ナノエレクトロニクスによる省エネルギー、パワーエレクトロニクスによる電力制御、核融合発電などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
キャリア ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンストディスカッションコースI-流動化する世界とこれからの日本	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>世界が益々流動化する中で日本の現状と課題を再確認すると共に、今後の変化に対応する為になにが必要か検証・議論することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中
	JAPICアドバンストディスカッションコースIII-テクノロジーとグローバルで拓く未来	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>グローバルとテクノロジーについて、実ビジネスの観点から議論し学習することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	<p>産業化、技術革新、国際化による変化にともない、人々の生活や働き方、人間関係にもさまざまな変化が生まれています。本科目では、さまざまな属性や特徴を有する個人がどのように「仕事と生活の両立（ワークライフバランス）」を図りながら人生を生きるのか、なぜ男女共同参画やダイバーシティ（多様性）を推進する必要があるのか、その方法と意味を理解することを目指します。特に近年のダイバーシティ推進の重要なトピックである「SOGI」「LGBT+」に代表されるセクシュアル・マイノリティについて集中的に授業を行います。</p> <p>くわえて、授業ではダイバーシティ推進に欠かせない実践力（グループワークにより聴く力、伝える力、情報収集力、マネジメント力等）を身につけることも目標とします。</p>	集中 講義7.5時間 演習7.5時間
	ワークライフミックス – モーハウスに学ぶパラダイムシフト	<p>仕事と私生活を調和した新たなビジネススタイルである、「ワークライフミックス」を講義の基本テーマとして取り上げることで、新たな価値創造の基礎となるアントレプレナーシップや、多元的思考からワークライフを捉え、受講者のキャリアマネジメント能力の向上を図る。</p> <p>また、「ワークライフミックス」を実践している企業である「モーハウス」を事例として取り上げることで、ワークライフに関わる物の見方と考え方を習得し、受講生が自分の仕事や今後のライフプランについて、多様な角度から思考できるようにする。</p>	集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	<p>気象、地質、岩石、昆虫、植物、菌、微生物、内燃機関といった、「生物」と「地学」を合体した内容をフィールドワーク重視の実習形式で実施することにより、受講者が将来理科教員になった場合に役立つ実践的な実習・実験の高度専門知識を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全6回)</p> <p>(240 上松佐知子/1回) フィールドでの化石探索を通し、地球の歴史に関する実習を行う。 (220 田島淳史/1回) 「食べものを作る動物たち」をテーマに実習を行う。 (255 野口良造/1回) 「内燃機関の原理と組み立て」をテーマに実習を行う。 (207 戒能洋一・250 澤村京一・253 中山剛・273 八畑謙介/1回) (共同) 「生物に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。 (230 久田健一郎/1回) 「地質調査入門」をテーマに実習を行う。 (233 山岡裕一/1回) 「微生物（菌類）に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 共同（一部）
	アクセシビリティリーダー特論	<p>障害のある人々が包摂された社会を実現するために、身体障害や発達障害といった様々な障害の理解や支援に関する幅広い講義を行う。また、障害のある人への災害時支援や、障害のある人に役立つ支援技術、諸外国と日本における支援の比較や展開といったマクロな視点や今日的な話題を通して、多様な背景をもつ人々が共生することのできる社会とはどのような社会なのかについて考える力を身につけることを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(218 竹田一則/1回) 「障害児・者支援の理念と背景」について講義を行うことで、障害者支援の現状や歴史的背景、今日的課題について学習する。 (281 野口代/2回) 「障害児・者の現状および支援の流れ、支援体制」について講義を行うことで、支援領域（就学、生活、就職ほか）ごとの支援方法や支援体制について学ぶ。 (247 小林秀之/3回) 「視覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、視覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (229 原島恒夫/4回) 「聴覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、聴覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (272 名川勝/5回) 「運動・内部障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、運動・内部障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (241 岡崎慎治/6回) 「発達障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、発達障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。</p>	オムニバス方式 共同（一部）

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(281 野口代／7回) 「障害のある人への災害時支援」について講義を行うことで、障害種別に災害時に留意すべき事項について学習する。</p> <p>(249 佐々木銀河／8回) 「障害のある人に役立つ支援技術」について講義を行うことで、最新の支援機器や支援技術について学習する。</p> <p>(249 佐々木銀河／9回) 「諸外国と日本における支援の比較と展開」について講義を行うことで、国際的な動向を踏まえた障害者のある人へのアクセシビリティについて学習する。</p> <p>(218 竹田一則・227 野呂文行／10回) (共同) 講義のまとめと討論を行うことで、これまでに学んだ障害の特性や、障害のある人のアクセシビリティを支援するための知識を表現できるようにする。</p>	
	脳 の 多様性とセルフマネジメント	<p>本学大学院生が産業界や地域社会で自身の能力を十分に発揮できるよう、自己および他者における脳の多様性を適切に理解することを通して、自身の特性に合ったセルフマネジメントスキルを身に付けることを目標とする。</p> <p>講義としては、発達障害から定型発達の連続体として捉えられる「脳の多様性(ニューロダイバーシティ)」について概説する。加えて学業や日常生活において有効なセルフマネジメントテクニック・ツールを紹介する。</p> <p>演習としては、自身にはどのような特性があるかを客観視する個人ワークを行う。また自身の特性に合ったマネジメント方法を身に付ける。さらに社会で活躍する発達障害当事者をゲストスピーカーとして招き、自己および他者における脳の多様性を深く理解するための事例を提供する。</p>	集中 講義 9時間 演習 6時間
知的 基盤 形成 科目 群	生物多様性と地球環境	<p>本科目では、筑波大学と科学博物館筑波植物園のコラボレーションにより、生物多様性と地球環境についての理解を促進するための講義と展示・フィールドを利用した現場型の生物多様性・地球環境教育についてのフィールド実習を行う。</p> <p>有用植物の進化を実物で見ながら、植物の進化とは異なる人間の手が加わった栽培化シンドロームを実感してもらうことで、生物多様性の実体と生物遺伝資源について、自然科学的・社会科学的にとらえられるようにすることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全4回)</p> <p>(204 大澤良／1回) 「栽培植物の起源」についての講義と植物園見学を行うことで、多様性研究の意味について学習する。</p> <p>(347 海老原淳／1回) 「生物多様性ホットスポットとしての日本列島」をテーマとする講義と絶滅危惧であるシダ植物園場見学・管理実習を行う。</p> <p>(351 國府方吾郎／1回) 「絶滅危惧植物と生物多様性」をテーマに植物園における社会発信と保全の見学、植物登録管理の実習を行う。</p> <p>(228 林久喜／1回) 「作物の多様性」をテーマに講義と実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 7.5時間 実習 15時間
	内部共生と生物進化	<p>非常に多くの生物が、恒常的もしくは半恒常的に他の生物(ほとんどの場合は微生物)を体内にすまわせている。</p> <p>このような「内部共生」という現象から、しばしば新しい生物機能が創出される。共生微生物と宿主生物がほとんど一体化して、あたかも一つの生物のような複合体を構築する場合も少なくない。</p> <p>共生関係からどのような新しい生物機能や現象があらわれるのか? 共生することにより、いかにして異なる生物のゲノムや機能が統合されて一つの生命システムを構築するまでに至るのか? 共に生きることの意義と代償はどのようなものなのか? 個と個、自己と非自己が融け合うときになにが起こるのか? 共生と生物進化の関わりについて、その多様性、相互作用の本質、生物学的意義、進化過程など、基本的な概念から最新の知見にいたるまでを概観することで、そのおもしろさと重要性についての認識を共有することをめざす。</p>	集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	<p>海は地球上の生命の源であり、生物の多様性を生みだしてきた。地球と我々人間を理解するためには、海洋生物に関する知識が不可欠である。</p> <p>本科目では魚類をはじめ、さまざまな海洋生物の体制、生殖、寄生種に関する観察や実験、講義を行うことにより、海洋生物の多様性および海洋環境についての理解を深めることを目的とする。</p> <p>下田臨海実験センターにて実施することで、研究調査船による採集や磯採集など野外でのより実践的な実習も行う。</p>	集中 講義 4.5時間 実習 21時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	科学的発見と創造性	<p>科学的発見がおこなわれる現場の歴史的状況を再現し、行為者の創造性がどのような形で発揮されたのか、「ハンソンの理論的負荷性」、「ニュートンの林檎と万有引力の理論」、「ゼメルヴェイスによる産褥熱の予防」、「ジョン・ドルトンと化学的原子論」等様々な事例研究を通じて解明する。</p> <p>科学的発見が単なる偶然でも、幸運でもなく、周到に企図された創造性によるものであることを理解することを目的とする。</p>	集中
	自然災害にどう向き合うか	<p>国土交通省で活躍する有識者を講師として招聘し、災害列島とも言われる我が国の現状及び温暖化等により今後益々増加する災害リスクに対して、社会としてどのように対応するべきかを考える。</p> <p>「総合的な津波対策」、「大規模土砂災害への対応」、「地震対策」等のテーマを通じて、防災施設の整備の状況、リスク等を踏まえた今後の社会資本整備のあり方について考え方が整理されること、個人や地域の核としての防災対応力を身につけることを目的とする。</p>	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	<p>「考える」のは人間の特性である。人間は言葉を使って知性によって「考える」。だが「考える」とはどのような営為なのか、東西の哲学がどのように「考え」てきたのかを参照しながら「考える」ことについて「考える」。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(237 吉水千鶴子/2回) 仏教の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (198 井川義次/2回) 中国の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (271 千葉建/2回) ドイツ哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (252 津崎良典/2回) フランス哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (251 志田泰盛/2回) インド思想を紹介しながら「考える」ことについて考える。</p>	集中 オムニバス方式
	21世紀と宗教	<p>21世紀の現代社会の情勢は宗教と深く関わっており、複雑な国際情勢、テロなどの暴力と対峙せねばならない現代社会において、それを解く鍵ともなる宗教について正しい知識と理解を得ることは重要である。</p> <p>当科目では、21世紀の現代社会の情勢と宗教とのかかわりについて、いくつかの事例を取り上げながら考察する。</p> <p>宗教による対立や政治への介入は紀元前の昔から続いてきた人類の課題とも言え、その歴史や背景を正しく知り、現在のグローバルな社会において正しく対応するための知識と理解を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(208 木村武史/5回) 「先住民族の宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における先住民族宗教の意義について学習する。 (237 吉水千鶴子/5回) 「アジアの民族と宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における伝統宗教の意義について学習する。</p>	集中 オムニバス方式
身心基盤形成科目群	塑造実習	<p>当科目は豊かな心、逞しい精神、豊かな人間力を涵養する大学院生のための塑造の実践講座である。作品鑑賞と、人物モデルを使用した粘土による頭像制作を行う。「デッサン」、「心棒組み」、「大掴みな土付け」、「量塊の構成」、「面と量塊」、「量感豊かな表現、比例・均衡・動勢について」といった制作に関する内容の学習を通して、立体的な形態把握と、これを表現する能力を養うことを目的とする。</p>	隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	<p>授業の到達目標及びテーマ：現代アート全般、ビジュアルデザイン全般、陶磁、木工、構成学について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(276 上浦佑太/1回) (1) ガイダンス (209 國安孝昌/2回) (2) 総合造形の研究、(3) 総合造形の教育 (248 齋藤敏寿/1回) (4) 現代の実材主義的な造形</p>	隔年 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(221 田中佐代子/1回) (5) ビジュアル・コミュニケーション・デザイン (257 原忠信/1回) (6) ブランディングデザイン (264 宮原克人/1回) (7) 木工・漆芸 (275 小野裕子/1回) (8) 特殊造形、環境とアート (283 Mcleod Gary/1回) (9) 写真 (276 上浦佑太/1回) (10) 構成学	
	コミュニケーションアート&デザインB	授業の到達目標及びテーマ：環境デザイン全般、ガラス工芸、メディアアート、絵本や漫画について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (286 山本美希) (1) ガイダンス (225 野中勝利/1回) (2) 市民参加によるまちづくり (231 藤田直子/1回) (3) ランドスケープデザイン (267 渡和由/2回) (4) サイトプランニング、(5) 住環境の総合的デザイン (256 橋本剛/2回) (6) 快適な環境、(7) 伝統民家のデザイン (279 鄭然暲/1回) (8) ガラス (285 村上史明/1回) (9) メディアアート、テクノロジーと芸術 (286 山本美希/1回) (10) 絵本、マンガ、イラストレーション	隔年 オムニバス方式
	日本画実習	日本の芸術を理解し、生涯において楽しむことのできる豊かな人間性を涵養することを目的とする授業。日本画用の筆・和紙・絵具を用いた作品制作を通して、長い歴史に育まれた日本画への理解を深め、豊かなところを養う。必要に応じて、日本画の鑑賞について、材料や技法についての講義も織り交ぜる。グローバル化の中においては、世界を意識すると同時に日本の芸術文化に改めて注目し理解することが必要で、当科目はそのきっかけとなる。	隔年
	ヨーガコース	当科目は「ヨーガ行法の体系、歴史、思想(ヨーガの日本文化への貢献)」、「ヨーガの効果」、「社会的意義(環境思想への影響、自然科学思想への貢献)」といったヨーガ思想と技法の講義、「予備体操」、「アーサナ」、「呼吸法」、「冥想」の実習を行うことで、インドが生み出したヨーガを通じて、深く自己を掘り下げる東洋の実践的な身心思想を学び実践する。 健康でかつ不安や絶望に対処できる柔軟な身心と強い意志をもって、よりよい人生を築ける自己を養うことを目的とする。	集中 講義10時間 実習20時間
	絵画実習A	全人的な教養教育として、知識のみならず、自分自身の「手仕事」として「絵を描く」という体験は、作る楽しさや喜びを感じつつ、まさに芸術的感性を磨くことが可能である。 当科目は、芸術を楽しむ豊かな人間性を涵養するため、特に油絵具を使用し、制作・実習をおこなうものである。 様々なモチーフの写生などを通して、絵画表現に対する理解を深め、造形感覚を養うことも目的とする。	隔年
	現代アート入門	なぜこれが芸術なのか、現代アートは一見、普通の生活者に無縁のように感じられることが多い。しかし、難しい現代アートも勉強をすれば、誰にでもわかるものなのだ。そうした基礎的芸術教養を身に付ければ、「無用の用」である芸術は、一人ひとりの人生を豊かにしてくれるものになる。 この授業では、現代アートについて、作家としての体験的視点から、多くのヴィジュアル資料を見せながら、現代芸術の考え方(コンセプト)や大きな流れ(芸術運動史や主要な芸術家や作品)を知り芸術への理解を深めることを目的とする。対象は19世紀末から21世紀の現在までとする。	隔年
	大学院体育Ia	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレー、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育Ib	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Ic	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIa	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIb	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIc	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育IVa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Va	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
学位プログラム科目群	社会工学関連科目 専門科目	社会工学インターンシップ	社会工学に関連する機関でインターンシップを行い実践力を養う。履修希望学生は、申請書に、受入組織、受入組織所在地、受入組織責任者、受入組織担当者、受入期間、就業日数と時間(35時間以上であることが必須)、インターンシップ中の連絡先、補助等を明記し、学生教育研究災害障害保険(インターンシップコース)に加入した上で申請書を提出する。履修が認められインターンシップに参加した後、インターンシップの内容の概要、具体的成果、インターンシップ指導担当者の所見等からなる報告書を提出し、担当教員が評価を行う。	共同
		社会工学ファシリテーター育成プログラムI	社会工学に関するプロジェクトに積極的に介入し、プロジェクトの進行に寄与できる能力を実践を通して養う。具体的には、「文化共生のためのコミュニティガーデンの計画と運営」、「つくばみらい市まちづくりワークショップ」、「常総市まちづくりワークショップ」、「津別町まちづくりワークショップ」、「Facilitator of organizational behavior research for graduate students」、「ランドスケープ・デザイン・スタジオ」等のプロジェクトのいずれかに参画し、課題に取り組む。	共同
		社会工学ファシリテーター育成プログラムII	社会工学に関するプロジェクトにおいて協働のプロセスを管理、展開できる総合的能力を実践を通して養う。具体的には「文化共生のためのコミュニティガーデンの計画と運営」、「つくばみらい市まちづくりワークショップ」、「常総市まちづくりワークショップ」、「津別町まちづくりワークショップ」、「Facilitator of organizational behavior research for graduate students」、「ランドスケープ・デザイン・スタジオ」等のプロジェクトの中で、「社会工学ファシリテーター育成プログラムI」で選択しなかったプロジェクトに参画し、課題に取り組む。	共同
		社会工学ファシリテーター育成プログラムIII	社会工学に関するプロジェクトにおいて、総合的にプロセスを展開できる能力を実践を通して養う。「社会工学ファシリテーター育成プログラム」は「社会工学ファシリテーター育成プログラム」より実施期間が短いプロジェクトを対象としており、具体的には、「都市計画マスタープラン策定の支援活動」、「マイクロ都市計画立案のための支援活動」、「石岡市の歴史的建築物および里山景観の保全・活用案の提案」等のプロジェクトのいずれかに参画し、主体的に課題に取り組むことで、総合的にプロセスを展開できる能力を養う。	共同
		社会工学ファシリテーター育成プログラムIV	社会工学に関するプロジェクトにおいて、総合的にプロセスを展開できる能力を実践を通して養う。「社会工学ファシリテーター育成プログラム」は「社会工学ファシリテーター育成プログラム」より実施期間が短いプロジェクトを対象としており、具体的には、「都市計画マスタープラン策定の支援活動」、「マイクロ都市計画立案のための支援活動」、「石岡市の歴史的建築物および里山景観の保全・活用案の提案」等のプロジェクトの中で、「社会工学ファシリテーター育成プログラムIII」で選択しなかったプロジェクトを選択し、主体的に課題に取り組むことで、総合的にプロセスを展開できる能力を養う。	共同
		社会工学博士特別演習I	指導教員と2名の副指導教員の同席のもと、博士論文に関する計画発表を行い、論文執筆までの見通しを得る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
		社会工学博士特別演習II	学会等において自ら口頭発表を行うことで、研究者として必要なプレゼンテーション能力・コミュニケーション能力を身に付ける。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
		社会工学博士特別演習III	指導教員と2名の副指導教員の同席のもと、博士論文に関する中間発表を行い、論文執筆までの見通しを得ることで評価を受ける。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
		社会工学博士特別演習IV	査読付き学術論文誌に投稿する論文を自ら執筆し、研究者として必要な論文執筆能力を身に付ける。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
		社会工学博士特別研究I	審査委員の同席のもと、博士論文における成果の見通しについて発表を行い、論文提出に関して予備審査を受ける。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	社会学博士特別研究II	審査委員の同席のもと、執筆した博士論文に関して最終発表を行い、本論文の審査を受ける。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	(研究指導)	<p>社会学分野に関して、研究の実践、指導を行い、各課題について論文指導を行う。</p> <p>(2 秋山英三) 進化ゲーム論、力学系、エージェントシミュレーションの課題の研究指導を行う。</p> <p>(4 有田智一) 地域科学、都市計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(8 イリチュ(佐藤)美佳) 多次元データ解析、統計科学：潜在構造モデル、ファジィクラスタリング、多相・多元データ理論に関する研究指導を行う。</p> <p>(12 大澤義明) 地域科学、都市計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(15 岡本直久) 交通計画、観光計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(21 川島宏一) 公共経営、オープンデータ、自治体情報戦略の課題の研究指導補助を行う。</p> <p>(33 繁野麻衣子) 数理計画、組合せ最適化の課題の研究指導を行う。</p> <p>(35 鈴木勉) 都市解析、施設配置計画、立地分析、環境モデリング、地理情報科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(39 谷口守) 都市環境計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(40 張勇兵) 分散システム、通信ネットワーク、性能評価の課題の研究指導を行う。</p> <p>(41 堤盛人) 不動産、空間統計、地理情報科学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(48 藤川昌樹) 日本建築史・都市史の課題の研究指導を行う。</p> <p>(55 繆瑩) 組合せ論、離散数学、符号理論、暗号理論、通信方式の課題の研究指導を行う。</p> <p>(56 村上暁信) 園芸学、造園学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(63 吉瀬章子) 数理計画、オペレーションズ・リサーチの課題の研究指導を行う。</p> <p>(64 渡辺俊) 建築計画、都市計画、設計学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(68 雨宮護) 都市計画、犯罪学、空間情報科学、環境心理学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(69 安東弘泰) 数理工学、非線形ダイナミクスの課題の研究指導を行う。</p> <p>(70 生稲史彦) イノベーションマネジメント、技術マネジメント、製品開発論の課題の研究指導を行う。</p> <p>(74 上市秀雄) 意思決定論、認知心理学、社会心理学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(75 梅本通孝) 都市・地域の低頻度リスク対策：住民避難、災害時情報伝達、施設周辺地域の原子力災害対策、災害リスク認知に関する研究指導を行う。</p> <p>(78 大久保正勝) マクロ経済学、計量経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(79 太田充) 地域科学、都市経済学、都市計画の課題の研究指導を行う。</p> <p>(82 岡田幸彦) 会計学、サービス工学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(83 奥島真一郎) 環境経済学、政策分析の課題の研究指導を行う。</p> <p>(85 甲斐田直子) 環境経済、政策学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(95 倉田久) サプライチェーン・マネジメント、オペレーション管理の課題の研究指導を行う。</p> <p>(96 小西祥文) 実証ミクロ経済学、応用ミクロ計量経済学、交通と環境の経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(99 作道真理) 応用計量経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(102 澤亮治) 進化ゲーム理論、協力ゲーム、行動ゲーム理論の課題の研究指導を行う。</p> <p>(110 高野祐一) 社会システム工学・安全システム、数理情報学、統計科学、知能情報学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(113 TURNBULL, StephenJohn) ゲーム論、情報経済、実験経済の課題の研究指導を行う。</p> <p>(116 谷口綾子) 都市交通計画における態度・行動変容研究、社会的受容、モビリティ・マネジメント、リスク・コミュニケーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(122 八森正泰) 離散数学、組合せ論の課題の研究指導を行う。</p> <p>(124 原田信行) 中小企業経済学、計量経済学の課題の研究指導を行う。</p> <p>(125 藤井さやか) 都市計画、まちづくり法制、住環境整備の課題の研究指導を行う。</p> <p>(128 Phung-DucTuan) 応用確率論、確率モデル、待ち行列理論、性能評価、オペレーションズ・リサーチの課題の研究指導を行う。</p> <p>(134 松原康介) 都市保全計画、都市計画史、地中海都市論の課題の研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(140 山本幸子) 建築計画、地域計画の課題の研究指導を行う。 (143 和田健太郎) 交通工学、土木計画学の課題の研究指導を行う。 (144 有馬澄佳) コンピューターデバイス、生産管理、オペレーション管理の課題の研究指導補助を行う。 (152 阿武秀和) ミクロ経済学、マーケットデザインの課題の研究指導補助を行う。 (155 五十嵐岳) データサイエンス、数理統計学、ノンパラメトリック推定の課題の研究指導補助を行う。 (157 牛島光一) 都市経済学、健康の経済学、教育の経済学の課題の研究指導補助を行う。 (159 折原正訓) 金融・ファイナンス、財政・公共経済の課題の研究指導補助を行う。 (161 金澤輝代士) 非平衡系物理学・理論物理学の課題の研究指導補助を行う。 (165 黒瀬雄大) 経済統計の課題の研究指導補助を行う。 (168 佐野幸恵) 社会・経済物理学、大規模データ解析の課題の研究指導補助を行う。 (181 TranLamAnhDuong) 国際経済学、経済成長、所得分配の課題の研究指導補助を行う。 (293 小林寛) 道路交通安全の課題の研究指導を行う。 (294 近藤美則) 環境政策、都市大気環境の課題の研究指導を行う。 (301 長谷川洋) 住宅・国土交通、住宅性能の課題の研究指導を行う。 (304 松橋啓介) 環境経済・政策の課題の研究指導を行う。 (307 米野史健) 都市計画、住宅都市の課題の研究指導を行う。 (308 山野博哉) 生物・生態系環境の課題の研究指導を行う。 (312 石井儀光) 都市計画、住宅・都市の課題の研究指導を行う。 (314 大西正輝) 情報技術、計算社会知能の課題の研究指導を行う。	
リスク・レジリエンス工学 専 門 科 目 リ ス ク ・ レ ジ リ エ ン ス 工 学 関 連 科 目	リスク・レジリエンス工学 博士特別講義(セキュリティ)	本授業科目では、セキュリティにおけるリスク・レジリエンスに関する現状を概観し、最近の重要課題について講述する。暗号応用技術や関連するセキュリティ技術によって社会にもたらされる安全性や真正性保証、プライバシー保護などについて説明できるようにすることを狙いとする。以下の内容に基づき講義する。 1) 暗号プロトコル (例: 電子マネー/電子選挙/電子入札) 2) プライバシー保護 3) 関連認証技術 (例: 認証/バイオメトリクス/Physical unclonable function (物理複製困難関数))	集中
	リスク・レジリエンス工学 博士特別講義(都市防災・リスク情報論)	本授業科目では、都市防災・災害情報におけるリスク・レジリエンスに関する現状を概観し、最近の重要課題について講述する。都市防災分野や災害情報分野における問題解決能力を養うことを狙いとする。 [受講生の到達レベル] 都市の安全・安心に関する基本的な内容と今後の展望を理解する。	集中
	リスク・レジリエンス工学 博士特別講義(ビジネスリスク)	有職社会人であり博士の学位を取得した人を招き、仕事と研究を両立する利点とリスクを、具体的な事例を講述いただくと共に、ディスカッションを通じて、レジリエンスの立場から、その対策などを検討する。	集中 共同
	リスク・レジリエンス工学 博士特別演習	リスク・レジリエンス工学に関する博士レベルの各々の研究についてプレゼンテーションを行い、プレゼンテーション技術の取得と向上を図る。また、他の学生や研究者の発表を聴講し、質疑にかかるとコミュニケーション能力の向上を図る。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学 博士特別研究	リスク・レジリエンス工学の博士レベルの各研究テーマに関する基礎的なものの見方・知識・スキルを教授するとともに、そのテーマの研究指導を行う。また、専門分野のレビューについて外国語によるプレゼンテーションを行わせ、国際的通用性を向上させる。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	リスク・レジリエンス・ ケーススタディ	リスク・レジリエンスに関わるケーススタディを行うことにより、課題発見、情報・データの収集と解析、多面的評価、成果発表にいたる一連の過程を体験する。学生 自主プロジェクトとして推進する。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	リスク・レジリエンス工学博士PBL演習	リスク・レジリエンス工学に関するグループPBLにアドバイザーとしてコミットさせることにより、問題の設定、プロジェクトのマネジメント、成果のとりまとめ、発表までのプロセスを指導できる能力を会得させる。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	リスク・レジリエンス工学博士インターンシップA	リスク・レジリエンス工学に関する企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における短期・中期にわたる就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図るとともに、将来の進路決定に役立てる。	
	リスク・レジリエンス工学博士インターンシップB	リスク・レジリエンス工学に関する企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における長期にわたる就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図るとともに、将来の進路決定に役立てる。	
	リスク・レジリエンス工学博士プロジェクト研究	リスク・レジリエンス工学に関するプロジェクトを独自に提案し、調査・分析に基づいて問題の構造およびプロセスの解明とメカニズムの分析を行い、問題解決のための方策を提言する。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
専門科目（昼夜）	システムデザイン論	世の中には、社会システム、経済システム、発電システムなど、物理的、概念的要素が集まることによって構成されるシステムが多く存在する。それらシステムは、人類によって設計されるものも少なくない。本講義では、そのようなシステムの特徴を確認し、設計方法について議論する。社会や企業の仕組み（システム）を理解し、新しく開発していくためには、対象となる社会や企業の仕組みをモデルとして理解することが重要となる。本講義では、モデル化についての考え方、および、設計（デザイン）について学習する。 [受講生の到達レベル] システム工学におけるモデル化技法を学習し、設計の方法を学習する。	講義 8時間 演習 7時間 隔年
	ネットワーク特論	インターネットの発展は人工知能やデータマイニング、深層学習、強化学習などの技術と共に、新しい社会インフラとしての地位を確立した。本講義では、このような背景の中、ビッグデータやクラウドサービスなど関連の最新論文を題材に、各論文の貢献について議論する。議論の目標は、論文が研究分野にもたらす貢献に留まらず、各論文の査読プロセスなどにも立ち入りながら、査読の仕方、査読への対応の仕方などについて理解する。	講義 8時間 演習 7時間 隔年
	プロジェクト・マネジメント論	企業は変革を成し遂げるために、各種プロジェクトを実施する。プロジェクトを成功させるためには、ビジョンの明確化、計画の立案、作業の実施、状況のモニタリングとコントロールの各段階において体系化されたマネジメントプロセスを実施することが大切である。本講義では、その手法について学修する。	講義 8時間 演習 7時間 隔年
	情報マネジメント	現代の情報処理技術がWWWのような新しい価値を創出しようとしている一方、迷惑メールやインターネットウイルス等のマイナス面が新たなマイナスの社会要因を作りつつある。本講義では、このような社会背景の中、問題となる各種概念および関連技術に関する論文を題材に、論文内容に関する議論を行う。議論の目標は、論文が研究分野にもたらす貢献に留まらず、各論文の査読プロセスなどにも立ち入りながら、査読の仕方、査読への対応の仕方などについて理解する。	講義 8時間 演習 7時間 隔年
	情報検索特論	インターネットなど爆発的に増加する情報量の中から必要な情報を探し出すことは、キーワード検索のみでは困難である。そのため、分野分類、概念検索、更には意図理解など、高度な検索技術が開発されつつある。本講義では、高度検索技術の要素技術および適用分野について紹介する。	講義 8時間 演習 7時間 隔年
	知的ドキュメント管理論	常に氾濫しがちなドキュメント情報を、知識とするには「必要とする情報」を高速かつ漏れなくピックアップする必要がある。これを実現するための手法について講義する。また、既存の管理方法を紹介するとともに、それらの手法の問題点についても考察する。	講義 8時間 演習 7時間 隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	知能情報システム	複雑な社会や経営の問題を扱うためには、知能情報システムのモデル化が必要となる。本講義では、人工知能をベースとしたマルチエージェント技術に基づくシミュレーション&ゲーミング手法を紹介する。これはボトムアップ型のアプローチであり、ソフトウェアエージェントと人間を含むそれぞれの主体が、シンプルなゲーミング環境の下で、自律的・適応的な意思決定を通して、複雑なシステムを実験的に再現することができる。ゲーム設計を含め、グループワークを通して自律的に講義に参加することで、知能情報システムのモデル化を学ぶ。	講義 8時間 演習 7時間 隔年
	複雑システム論	流行現象、流通・取引関係、組織運営、伝染病など、人や組織に起因する社会のさまざまな関係は、複雑システムの視点から捉えることができる。これらを分析する手法として、社会ネットワーク分析や複雑ネットワーク分析がある。また、ネットワークモデルを利用したシミュレーション手法として、社会シミュレーションがある。これらの理論的背景とモデリング手法を講義するとともに、実際の現象に対して分析を試みることを通して、複雑システムのモデル化を学ぶ。	講義 8時間 演習 7時間 隔年
	(研究指導)	<p>(7 伊藤誠) システム安全性：ヒューマンマシンの信頼と協調、不確実状況での認知・推論・決定、リスクの認知と受容に関する研究指導を行う。</p> <p>(8 イリチユ美佳) 多次元データ解析、統計科学：潜在構造モデル、ファジィクラスタリング、多相・多元データ理論に関する研究指導を行う。</p> <p>(11 遠藤靖典) ソフトコンピューティングの基礎と応用：クラスタリング・深層学習等の機械学習、ファジィ推論とファジィ制御、不確実システムの関数解析の手法によるリスク解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(14 岡島敬一) 新エネルギーシステム（太陽光発電・燃料電池等）を中心とした技術評価、ライフサイクル評価、システム信頼性分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(19 亀山啓輔) パターン認識、学習理論、信号・画像処理に関する研究指導を行う。</p> <p>(35 鈴木勉) 都市解析、施設配置計画、立地分析、環境モデリング、地理情報科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(46 羽田野祐子) 自然環境中の汚染物質の移行予測。汚染サイトのレメディエーション・吸着・分子シミュレーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(75 梅本通孝) 都市・地域の低頻度リスク対策：住民避難、災害時情報伝達、施設周辺地域の原子力災害対策、災害リスク認知に関する研究指導を行う。</p> <p>(84 面和成) 情報セキュリティ：サイバー攻撃に対するリスク評価、ブロックチェーンと暗号通貨のセキュリティ、マルウェア対策、クラウドセキュリティ、IoTセキュリティ、プライバシー保護データ解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(87 片岸一起) 智慧情報通信システム：フルエンシ情報理論とその応用、コンテンツ志向の新世代ネットワーク、ネットワークセキュリティに関する研究指導を行う。</p> <p>(116 谷口綾子) 都市交通計画における態度・行動変容研究、社会的受容、モビリティ・マネジメント、リスク・コミュニケーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(118 西出隆志) 情報セキュリティ：公開鍵暗号設計、暗号プロトコル、プライバシー保護、および情報システムのための安全性向上技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(127 古川宏) 人の認知的能力・限界の解明、これを拡張・支援する認知工学的インタフェース、ICT機器活用のためのユーザ支援法に関する研究指導を行う。</p> <p>(164 木下陽平) SARやGNSSを始めとする衛星測地技術の気象利用、衛星リモートセンシング、MaaS利用に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(167 齊藤裕一) ヒューマンマシンシステム、認知工学、システム安全制御、インタフェースとインタラクション、データ解析に基づくリスクの予測と回避に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(175 鈴木研悟) エネルギーシステム：電力・熱供給システムのモデル解析（再生可能エネルギー・コジェネレーション等）、ゲーミングシミュレーションを用いたエネルギーシステム教育・研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(178 高安亮紀) 環境数理モデルをはじめとする非線形数理モデルのリスク検証、数値解析、精度保証付き数値計算に関する研究指導を行う。</p> <p>(192 三崎広海) 統計学、計量経済学、計量ファイナンス：高頻度データ解析、資産価格の分散・共分散、金融リスク管理、状態空間モデル、粒子フィルタに関する研究指導を行う。</p> <p>(211 倉橋節也) 社会シミュレーション、進化計算、エージェント技術、データマイニング、技能伝承支援、推薦システムに関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(222 津田和彦) データベース、情報検索、人間工学、認知科学、自然言語処理、アルゴリズム、ソフトウェア工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(236 吉田健一) インターネット計測、インターネット応用、機械学習、データマイニング、人工知能に関する研究指導を行う。</p> <p>(245 木野泰伸) プロジェクト・リスク・マネジメント、業務開発、社会システムのモデリングと設計に関する研究指導を行う。</p> <p>(324 安部原也) 自動車安全性：人と高度運転支援システムとの相互作用、自動運転に対する信頼、運転中の認知・判断・操作に関する研究指導を行う。</p> <p>(325 白田裕一郎) 防災情報、災害動態、防災分野におけるサイバー・フィジカルシステム、リスクコミュニケーション、意思決定支援に関する研究指導を行う。</p> <p>(326 内田信行) ヒューマンエラー分析と交通事故防止、自動運転の安全性評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(327 加藤和彦) 太陽光発電設備の保守・保安点検技術と発電性能診断技術、ならびにリスク分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(328 酒井直樹) 地盤工学、地域防災に関する研究指導を行う。</p> <p>(330 田原聖孝) ライフサイクル思考に基づく持続性評価手法開発、インベントリデータベース、技術評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(332 藤原広行) 地震・津波のハザード・リスク評価、数値シミュレーションを用いた強震動予測手法、地下構造モデル作成手法、リアルタイム地震被害推定システムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(334 山本博巳) 低炭素エネルギーシステム分析、エネルギーシステムの中の再生可能エネルギーおよび水素エネルギー評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(335 岡部康平) リスク管理：労働災害、安全設計、協働ロボット、介護機器に関する研究指導を行う。</p> <p>(336 佐藤稔久) 運転の楽しさの科学、高齢ドライバーの認知行動特性、自動運転や運転支援の人間工学的実験に関する研究指導を行う。</p> <p>(337 島岡政基) 情報セキュリティとトラスト：PKI(公開鍵基盤) 応用(電子署名・認証)、PKIのトラストモデル、情報基盤の社会的信頼、セキュリティ研究の倫理プロセスに関する研究指導を行う。</p>	
情報理工関連科目	異分野研究室インターンシップI	理工学のいずれかの分野における先端的研究や技術開発を行う国内外の大学・研究機関・企業等に一定期間参画し、様々な情報技術の活用事例を学ぶとともに、次世代技術や次世代の研究開発能力、ヒューマンスキル等を獲得する。	
	異分野研究室インターンシップII	理工学のいずれかの分野における先端的研究や技術開発を行う国内外の大学・研究機関・企業等に一定期間参画し、様々な情報技術の活用事例を学ぶとともに、次世代技術や次世代の研究開発能力、ヒューマンスキル等を獲得する。「異分野研究室インターンシップI」を履修した後、さらに別の組織においてインターンシップを行う場合にはこちらを履修する。	
	研究型インターンシップI	先端的研究や技術開発を行う国内外の大学・研究機関・企業等に一定期間参画し、様々な情報技術の活用事例を学ぶとともに、次世代技術や次世代システムの研究開発能力、ヒューマンスキル等を獲得する。	
	研究型インターンシップII	先端的研究や技術開発を行う国内外の大学・研究機関・企業等に一定期間参画し、様々な情報技術の活用事例を学ぶとともに、次世代技術や次世代システムの研究開発能力、ヒューマンスキル等を獲得する。「研究型インターンシップI」を履修した後、さらに別の組織においてインターンシップを行う場合にはこちらを履修する。	
	情報理工後期特別研究	主指導教員、副指導教員の指導のもとで、研究を行うとともに、論文作成、および、研究室のセミナーにおいて研究討論を行う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	情報理工後期特別演習A	情報理工学に関する研究を行い、進捗状況について、約2ヶ月ごとにレポートを作成する。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	
	情報理工後期特別演習B	研究セミナーで自身の研究内容について発表を行うとともに他の学生の発表を聴講し討論に参加する。もしくは、指導教員の了解のもと、自分の研究テーマに関連した分野の最新の研究トピックとその解法について学習する。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は(研究指導)のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	(研究指導)	<p>(3 天笠俊之) データベースシステム、データ工学：XML・RDFデータベース、ソーシャルメディア、科学データベース等に関する研究指導を行う。</p> <p>(13 大矢晃久) 知能ロボットとセンシング：人間の生活空間で働く移動ロボット、実世界センサ情報処理、ネットワークロボティクス、複数移動ロボットの協調行動等に関する研究指導を行う。</p> <p>(16 加藤和彦) システムソフトウェア：分散システム、オペレーティングシステム、情報セキュリティ等に関する研究指導を行う。</p> <p>(19 亀山啓輔) 環境に適応する情報処理システム、パターン認識、学習理論、信号・画像処理等に関する研究指導を行う。</p> <p>(20 亀山幸義) プログラム言語と論理：型システム、メタプログラミング、プログラムの論理、プログラム検証等に関する研究指導を行う。</p> <p>(22 河辺徹) 制御デザイン：ロバスト制御、モデル予測制御、ハイブリッドシステム、計算知能援用制御などの理論とそれらの応用研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(24 工藤博幸) 画像・映像メディア処理、CT・PET・MRIを中心とした医用画像工学とコンピュータ支援診断・治療システム、イメージングサイエンス、知的画像センシング、音楽メディア処理、逆問題の数理等に関する研究指導を行う。</p> <p>(25 久野誉人) 数理最適化：非凸計画問題の大域的最適化のための効率的なアルゴリズム等に関する研究指導を行う。</p> <p>(28 酒井宏) 視覚の計算論：中低次視覚、3次元構造知覚、図地知覚、皮質表現、認知神経科学、心理物理実験等に関する研究指導を行う。</p> <p>(30 佐久間淳) 知識発見とセキュリティー・プライバシー：データマイニング、機械学習、プライバシー保護データマイニング、匿名化、個人情報保護と活用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(31 櫻井鉄也) 計算数学、コンピュータを利用するための数値数学、スーパーコンピュータのための並列コンピューティングアルゴリズム、大規模データ解析アルゴリズム、計算科学、数理ソフトウェア等に関する研究指導を行う。</p> <p>(36 高橋大介) ハイパフォーマンスコンピューティング：並列計算機における高性能数値計算アルゴリズムおよび性能評価に関する研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(38 建部修見) 並列分散システムソフトウェア、データインテンシブコンピューティング、ハイパフォーマンスコンピューティング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(43 徳永隆治) カオス・フラクタル・分岐理論等に関する研究指導を行う。</p> <p>(47 福井和広) パターン認識・コンピュータビジョンの理論と応用：3次元物体・顔認識、多視点状況認識、ロボットビジョン、画像インタフェース等に関する研究指導を行う。</p> <p>(49 朴泰祐) 高性能計算システムと性能評価、超並列処理システム向けネットワーク、並列処理システムソフトウェア、GPUコンピューティング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(53 三末和男) インフォメーションビジュアルライゼーション、視覚的表現の設計、視覚的分析ツール、ビジュアルインタフェース、グラフ自動描画等に関する研究指導を行う。</p> <p>(54 三谷純) コンピュータグラフィックス、CAD、形状モデリング、ユーザインターフェイス、折紙工学等に関する研究指導を行う。</p> <p>(59 安永守利) VLSI工学、リコンフィギュラブルコンピューティング、FPGA応用、進化型ハードウェア、超高速デジタル信号伝送技術、実装設計技術等に関する研究指導を行う。</p> <p>(62 山本幹雄) 自然言語処理（人言語処理）：数理統計的モデルを利用した自然言語（人言語）の理解・生成・変換等に関する研究指導を行う。</p> <p>(66 秋本洋平) ブラックボックス最適化とその応用：確率モデルベース最適化法、進化計算、機械学習におけるハイパーパラメータ最適化、強化学習、情報幾何の活用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(67 阿部洋文) システムソフトウェア、分散システム、コンピュータセキュリティ、コンピュータ・ネットワーク等に関する研究指導を行う。</p> <p>(72 乾孝司) 自然言語処理：自然言語データからの情報抽出・情報集約、意見マイニング、評判分析等に関する研究指導を行う。</p> <p>(73 今倉暁) 数値解析学：大規模線形計算、特に、連立一次方程式や固有値問題の高速・高安定数値解法の開発等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(76 海野広志) プログラム検証：モデル検査、型システム、プログラム解析、自動定理証明等に関する研究指導を行う。</p> <p>(80 大山恵弘) コンピュータセキュリティ、システムソフトウェア、オペレーティングシステム、仮想化等に関する研究指導を行う。</p> <p>(81 岡瑞起) ウェブ・マイニング、ソーシャルネットワーク分析、ウェブ・サイエンス等に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(88 金森由博) コンピュータグラフィクス、画像編集技術、イラスト・アニメーション作成支援技術、非写実的レンダリング (Non-Photorealistic Rendering: NPR)、リアルタイムレンダリング、ビジュアルシミュレーション等に関する研究指導を行う。</p> <p>(94 木村成伴) 情報通信工学：プロセス代数、ネットワークプロトコル、通信システムの効率評価などに関する研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(97 蔡東生) 人工生命理論を使ったCG・デジタル生命、その芸術・音楽・映像メディアへの応用及び仮想環境の作成。高性能計算、大規模並列数値計算・高精度アルゴリズムの開発、その宇宙無気象予報への応用。カオス・フラクタル理論を使った画像圧縮、CGへの応用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(100 佐藤聡) 安全で安心な学術ネットワークシステムおよび学術情報基盤システムの設計、運用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(101 佐野良夫) 離散数学、数値最適化、アルゴリズム等に関する研究指導を行う。</p> <p>(103 志築文太郎) ヒューマンコンピュータインタラクション：ビジュアルプログラミング、エンドユーザ向けインタフェース等に関する研究指導を行う。</p> <p>(105 庄野和宏) アナログ集積回路と回路理論：高線形化CMOSトランスコンダクタ、複素フィルタに関する研究等に関する研究指導を行う。</p> <p>(107 新城靖) オペレーティングシステム、分散システム、仮想化、プライバシー保護、分散型ソーシャル・ネットワーク・サービス(分散型SNS)等に関する研究指導を行う。</p> <p>(108 鈴木大三) メディア信号処理：画像・映像処理、情報源符号化、多次元変換等に関する研究指導を行う。</p> <p>(111 高橋伸) ユーザインタフェースソフトウェア、ユビキタスコンピューティング、協調作業のコンピュータ支援(CSCW)等に関する研究指導を行う。</p> <p>(112 滝沢穂高) 知的画像処理：医用画像処理・認識、障がい者支援システム、コンピュータビジョン等に関する研究指導を行う。</p> <p>(121 長谷部浩二) 数理論理学の情報科学への応用：形式手法、分散システム、マルチエージェントシステム、ゲーム理論等に関する研究指導を行う。</p> <p>(123 馬場雪乃) ヒューマンコンピュータ・クラウドソーシング、集合知、機械学習、データマイニング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(130 前田敦司) プログラミング言語処理系、ガーベッジコレクション、ランタイムシステム、資源管理等に関する研究指導を行う。</p> <p>(131 町田文雄) システムディペンダビリティ、ディペンダビリティ評価、確率モデル、システム設計最適化に関する研究指導を行う。</p> <p>(137 山際伸一) 並列分散処理、ストリームコンピューティング、およびGPUに関するシステム開発と応用。組み込みシステムとそのスポーツ科学等への応用等に関する研究指導を行う。</p> <p>(138 山口佳樹) 書き換え可能デバイス(FPGA)に関するアーキテクチャと計算方式、またそれによる低消費電力・高演算性能を持つシステム実現等に関する研究指導を行う。</p> <p>(139 山田武志) 音声・音響情報処理：音声認識、音環境理解、多チャンネル信号処理、メディア品質評価、eラーニング等に関する研究指導を行う。</p> <p>(145 陳漢雄) データベースシステム、知識ベースシステム、ネットワーク環境における教育システム、情報検索、知識発見等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(146 富安洋史) ベクトル型計算機および超並列計算機以降の並列計算機アーキテクチャ、特に高速化著しいマイクロプロセッサに対応するための並列計算機等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(147 水谷哲也) プログラム理論および音楽情報学：実時間知的プログラム系ならびに楽曲情報の検証・解析のための論理的基礎等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(149 合原一究) 動物行動の数値モデリングとその応用：非線形動力学、動物の鳴き声の計測、情報通信への応用等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(151 ARANHA CLAUDIA DE CASTRO) 人工知能・機械学習・進化論的計算。最適化・バイオインフォマティクス・ゲームへの応用。機械学習の並列化等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(154 飯塚里志) コンピュータグラフィクス、画像処理、画像編集、コンピュータビジョン、機械学習に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(156 VASILACHESIMONAMIRELA) ソフトウェア工学、フォーマルメソッド、ヒューマンインタフェース等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(162 金澤健治) 集積回路工学、リコンフィギュラブルコンピューティング、書き換え可能なLSIを用いた計算困難問題の高速解法等に関する研究指導補助を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(163 川口一画) ヒューマンコンピュータインタラクション、遠隔コミュニケーション支援、コミュニケーションロボットに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(166 小林諒平) FPGAの応用に関する研究、リコンフィギャラブルコンピューティングシステム、高速RTLシミュレーション等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(169 三宮秀次) 大規模集積システム向きプロセッサ・アーキテクチャ：自己同期型エラスティックパイプラインによるデータ駆動メーコアプロセッサ等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(170 塩川浩昭) データベースシステム、データ工学：大規模データ分析、データマイニング、グラフデータベース等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(179 多田野寛人) 数値解析学：大規模線形計算。特に、連立一次方程式の高速求解法の開発、固有値問題の並列解法等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(182 津川翔) ネットワークマイニング：ソーシャルネットワーク分析、大規模オンラインコミュニティにおけるデータマイニング、およびそれらを応用したネットワークサービスの設計等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(184 BAKKU RANJITH KUMAR) Omicsデータと質量分析のためのバイオインフォマティクスアプローチ、生物学的ネットワーク、生化学的調節メカニズムと計算機能ゲノミクスに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(186 早瀬康裕) ソフトウェア工学：プログラム理解、リポジトリマイニング、ソフトウェア保守等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(189 二村保徳) 数値計算、高性能並列アルゴリズム、大規模連立一次方程式・固有値問題の並列解法、並列数値計算ソフトウェア等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(190 堀江和正) 機械学習、ニューラルネットワーク、パターン認識、生体信号処理等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(194 保國恵一) 数値線形代数、大規模疎行列計算、クリロフ部分空間法に対する前処理アルゴリズム、最小二乗問題、特異線形方程式等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(197 叶秀彩) 高次元データからの特徴選択、クラスタリング、機械学習、データ解析、分類、ネットワークコンピューティング等に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(289 井野秀一) ヒューマンインタフェース、ソフトアクチュエータ、情報バリアフリー、触覚インタフェース、健康・福祉工学、リハビリテーション工学等に関する研究指導を行う。</p> <p>(296 佐藤三久) 並列ハイパフォーマンス・コンピューティング、超並列マルチコア向けプログラミング言語コンパイラ技術、分散プログラミング技術等に関する研究指導を行う。</p> <p>(297 佐藤雄隆) コンピュータビジョンに関する要素技術と応用システム：知的画像処理、次世代画像センシングシステム等に関する研究指導を行う。</p> <p>(300 中田秀基) 分散並列プログラミング、グリッド、クラウド計算等に関する研究指導を行う。</p> <p>(318 谷村勇輔) 並列分散ストレージ、大規模データ処理、クラウドコンピューティング、グリッドコンピューティング、E-サイエンス基盤等に関する研究指導を行う。</p> <p>(320 中田彩子) 計算科学・機械学習の材料科学（量子化学計算・第一原理計算）への応用に関する研究指導を行う。</p>	
知能機能システム関連科目	知能機能システム特別研究A	<p>知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導するとともに、研究に必要な専門知識や倫理的知識を教授する。受講者は指導教員の指導に基づいてセミナーでの研究発表を行うと共に、異分野の教員から専門知識の教授や研究指導を受ける。これらを通じて、知の創成力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力、国際性を養う。</p> <p>※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。</p>	
	知能機能システム特別研究B	<p>知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導するとともに、研究に関する専門知識や倫理的知識を教授する。受講者は指導教員の指導に基づいてセミナーで研究成果を発表するか、高レベルの学術雑誌または国際会議で発表した論文の評価を受ける。これらを通じて、知の創成力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力、国際性を養う。</p> <p>※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	知能機能システム特別研究C	知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導するとともに、研究に関する専門知識や倫理的知識を教授する。受講者は指導教員の指導に基づいて研究成果をまとめ、それが博士（工学）の学位論文の内容にふさわしいかどうかの評価を受ける。これらを通じて、知の創成力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力、国際性を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	知能機能システム学術雑誌論文発表演習I	知能機能システムの各研究テーマに関する学術論文の作成・投稿・改訂を指導する。受講者は、自らの研究成果を論文にまとめて査読付学術雑誌に投稿し、必要な改訂を行って論文が掲載されるようにする。この過程で、研究力や専門知識などを養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	演習 18時間 実習 12時間
	知能機能システム学術雑誌論文発表演習II	知能機能システム学術雑誌論文発表演習Iの単位を取得した者を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関する学術論文の作成・投稿・改訂を指導する。受講者は、自らの研究成果を論文にまとめて査読付学術雑誌に投稿し、必要な改訂を行って論文が掲載されるようにする。この過程で、研究力や専門知識などをさらに高める。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	演習 18時間 実習 12時間
	知能機能システム国際会議論文発表演習	知能機能システムの各研究テーマに関する国際会議論文の作成および発表を指導する。受講者は、自らの研究成果を英語論文にまとめて査読付国際会議に応募し、採択されて国際会議で発表できるようにする。この過程で、研究力や専門知識のほか、英語でのコミュニケーション能力や国際性を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	演習 24時間 実習 6時間
	知能機能システムコラボレーター演習III	博士後期課程1年次生を対象に、異分野の研究室のゼミまたは研究活動に参加し、異なる専門分野における問題やその解決方法を学ぶ機会を提供する。これによって異分野の専門知識を習得するとともに、マネジメント能力（特に俯瞰力）を高め、自分の研究の深化にも役立てる。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	演習 18時間 実習 12時間
	知能機能システムコラボレーター演習IV	原則として博士後期課程2年次生を対象に、異分野の研究室のゼミまたは研究活動に参加し、異なる専門分野における問題やその解決方法を学ぶ機会を提供する。これによって異分野の専門知識を習得するとともに、マネジメント能力（特に俯瞰力）をより高め、自分の研究のさらなる深化にも役立てる。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	演習 18時間 実習 12時間
	知能機能システム計画調書作成演習III	博士後期課程1年次生を対象に、知能機能システム分野の先端的な研究課題において、魅力的かつ説得力のある研究計画を立案し、日本学術振興会特別研究員DC2申請を指導する。日本学術振興会特別研究員DC1またはDC2採用者の場合は、科学研究費補助金の交付申請書の作成を指導する。これらを通じて、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力、研究力、専門知識を養う。	演習 9時間 実習 6時間 共同
	知能機能システム計画調書作成演習IV	博士後期課程2年次生を対象に、知能機能システム分野の先端的な研究課題において、魅力的かつ説得力のある研究計画の立案を指導する。日本学術振興会特別研究員DC1またはDC2採用者の場合は、科学研究費補助金の交付申請書の作成を指導する。それ以外の者に対しては、日本学術振興会特別研究員DC2申請を指導する。これらを通じて、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力、研究力、専門知識を養う。	演習 9時間 実習 6時間 共同
	(研究指導)	知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導する。また、プレゼンテーションも行わせる。 (1 相山康道) 人間のように器用なロボット・マニピュレーションの研究、次世代産業用ロボットに関する研究指導を行う。 (9 岩田洋夫) 人工現実感に関する研究指導を行う。 (10 宇津呂武仁) 自然言語処理、ウェブ検索、音声言語情報処理、感情理解、娯楽・教育コンテンツの理解と創作、ディープ・ラーニング言語処理、人工知能に関する研究指導を行う。 (18 亀田能成) 複合現実感、VR、マッピングセンシング、コンピュータビジョン、知的画像認識・処理、マルチメディア理解、障害者支援、スポーツ応用、ITSに関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(26 黒田嘉宏) 生体画像処理、柔軟物インタラクション、実時間物理シミュレーション、医療・ヘルスケアシステム、データ同化に関する研究指導を行う。</p> <p>(27 古賀弘樹) 情報理論、情報セキュリティに関する研究指導を行う。</p> <p>(32 山海嘉之) サイバニクス (人・ロボット・情報系の融合複合) : サイバニック・インタフェース/デバイス/システム、身体/生理/生活分野のビッグデータ&AI (人工知能) 処理、医用生体工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(34 鈴木健嗣) 人工知能、人間型自律ロボット、人支援技術、音楽音響メディア技術、感性研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(42 坪内孝司) 自律型知能移動ロボット、および自律型屋外作業移動体に関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(44 中内靖) ヒューマン・ロボット・インタラクション、環境知能化、センサーネットワークに関する研究指導を行う。</p> <p>(50 星野聖) ロボットビジョン、ヒューマノイドロボティクス、生体計測と解析、生体数理モデル、脳科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(52 丸山勉) リコンフィギュラブルコンピュータシステム、適応複雑系に関する研究指導を行う。</p> <p>(57 森田昌彦) 脳型情報処理、ニューラルネットワーク、脳機能のモデル化に関する研究指導を行う。</p> <p>(60 矢野博明) バーチャルリアリティ、特に人体への視触力覚提示技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(61 藪野浩司) ナノからマクロまで幅広いスケールの機械システムを対象とした、非線形ダイナミクスの解析・制御・利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(71 井澤淳) 脳科学、情報学、人間医工学、リハビリテーション工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(77 海老原格) 情報通信工学、海洋工学、ネットワーク工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(86 掛谷英紀) 3次元画像工学、情報ディスプレイ、幾何光学、コンピュータ外科学、メディア工学、自然言語処理に関する研究指導を行う。</p> <p>(91 川崎真弘) 脳科学、認知科学、認知心理学、コミュニケーション、生体信号処理に関する研究指導を行う。</p> <p>(92 河本浩明) 人間-ロボット一体化、生体制御システム、生体運動・生理解析、ロボット治療、ロボット安全に関する研究指導を行う。</p> <p>(93 北原格) 実世界イメージング、自由視点映像、複合現実感、拡張現実、コンピュータビジョンに関する研究指導を行う。</p> <p>(98 境野翔) メカトロニクス、ハプティクス、マニピュレーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(114 伊達央) 非線形システムのモデル予測制御、自律移動ロボット・自動運転、多自由度機構、機構設計に関する研究指導を行う。</p> <p>(115 田中文英) 少子高齢社会のための安心テクノロジーやソーシャルロボティクスの研究指導を行う。</p> <p>(119 延原肇) 計算知能、マルチメディア情報処理、小型無人航空機による多様なセンシングに関する研究指導を行う。</p> <p>(120 長谷川学) システムモデリングに関する研究指導を行う。</p> <p>(129 星野准一) 人間を中心としたコンピュータ、機械、センサ、ネットワーク技術に基づく次世代エンタテインメントシステムの研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(135 望山洋) ソフトロボティクス、触覚テクノロジーに関する研究指導を行う。</p> <p>(142 若槻尚斗) シミュレーションによる可視化、振動センサ・アクチュエータ、音響工学、音楽音響、逆問題に関する研究指導を行う。</p> <p>(148 山下淳) ユビキタスコンピューティングの遠隔共同作業、および共同学習支援システムへの応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(153 飯尾尊優) 社会認知工学、ソーシャルロボティクス、ヒューマンロボットインタラクションに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(158 大澤博隆) ヒューマンエージェントインタラクション、擬人化、人工知能、ヒューマンインタフェースに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(171 宍戸英彦) コンピュータによる視覚認識・視覚メディア処理、スポーツ科学に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(172 澁谷長史) 機械学習、強化学習に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(176 善甫啓一) 人の知覚の拡張、各種センサー信号の大規模データ活用・統合、レコメンデーションや異常検知などのサービスシステムに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(183 新里高行) 創発・学習・集団現象に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(185 橋本悠希) 触覚インタフェース、触覚知覚、インタラクティブ技術、バーチャルリアリティ、テレグジスタンスに関する研究指導補助を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(187 廣川暢一) 人工知能、人間機械協調、発達支援ロボティクス、スポーツ工学に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(188 PuentesMartinezSandraMilena) 神経生理学、神経科学、バイオエンジニアリング、サイバニクスに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(191 前田祐佳) 脈波を用いた非侵襲計測、在宅健康管理に向けたウェアラブルデバイス開発に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(195 山口友之) マルチメディアセンシング、小型移動ロボティクス、身体的音響メディア技術に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(235 山中敏正) 感性情報学、デザインプロセス、デザイン方法論、人間工学に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(287 葛岡英明) コンピュータによる共同作業支援 (CSCW、グループウェア)、テレプレゼンスシステム、ヒューマン・ロボット・インタラクション、ミクストリアリティ、e-Health、ユーザインタフェースに関する研究指導を行う。</p> <p>(288 長谷川泰久) 運動・作業支援、運動制御、ヒューマン・マシンインタフェース、ロボットハンド、学習制御に関する研究指導を行う。</p> <p>(290 金広文男) ヒューマノイドロボットのメカニズム、動作計画、動作制御、環境・物体の計測・認識、シミュレーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(291 蔵田武志) 複合現実インタラクション技術とそのサービス工学的応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(292 後藤真孝) 音楽情報処理、歌声情報処理、メディアインタラクションに関する研究指導を行う。</p> <p>(295 坂無英徳) 医用画像処理、コンピュータ支援診断、パターン認識、機械学習に関する研究指導を行う。</p> <p>(306 村川正宏) センサネットワーク、データマイニング、適応アルゴリズム、インフラ維持管理への応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(309 吉田英一) ヒューマノイド工学とその応用、ロボットの動作計画・最適化、人間モデル・シミュレーション、人間中心設計に関する研究指導を行う。</p> <p>(311 依田育士) コンピュータビジョン、パターン認識によるヒューマンセンシング、ジェスチャインタフェース、ビデオサーベランス、メディアアートに関する研究指導を行う。</p> <p>(315 神村明哉) 分散型機械システム、自律分散ネットワーク、自己組織化、インフラ・災害調査用ロボットに関する研究指導を行う。</p> <p>(316 近藤伸亮) 持続可能設計、ライフサイクル設計、環境調和設計にかかる支援手法ならびにツールの研究、設計工学とその応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(321 濱崎雅弘) オンラインコミュニティシステム、ソーシャルメディア分析、ウェブマイニング、セマンティックウェブに関する研究指導を行う。</p> <p>(322 松本吉央) サービスロボティクス (生活支援・介護支援・リハビリ支援)、効果評価、生活分析、画像センシング、アンドロイドロボットに関する研究指導を行う。</p>	
連 構 造 エ ネ ル ギ ー 工 学 関	専 門 科 目 構 造 エ ネ ル ギ ー 工 学 後 期 特 別 演 習	<p>構造エネルギー工学学位プログラムにおける全研究分野の概観を与える。また、学生各自が取り組んでいる研究のプレゼンテーションも行わせる。</p> <p>※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は (研究指導) のとおり。</p>	
	構 造 エ ネ ル ギ ー 工 学 後 期 特 別 研 究	<p>指導する大学院生に対し、構造エネルギー工学の研究テーマに関する研究の指導と博士論文作成の指導を行う。</p> <p>※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は (研究指導) のとおり。</p>	
	(研究指導)	<p>(5 石田政義) 環境調和型エネルギーシステム及び高電圧応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(6 磯部大吾郎) 構造物の衝撃・崩壊問題に関する解析的・実験的研究、計算工学・構造工学的技術のロボット工学分野への適用に関する研究指導を行う。</p> <p>(17 金久保利之) 構造物の耐震・免震・制振技術の開発とそれらの構造性能および高性能材料に関する研究指導を行う。</p> <p>(23 京藤敏達) 微細気泡生成に関する技術開発と流体力学的解明、カーテンコーティングにおける液膜生成方法と数値的予測、汚染土壌の除染に関する研究指導を行う。</p> <p>(29 境有紀) 地震動の性質と構造物被害の関係、地震による構造物被害に伴う人命損失の軽減に関する研究指導を行う。</p> <p>(37 武若聡) フィールド観測、リモートセンシング、数値モデリングによる沿岸環境の理解と予測、海辺の安全利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(45 西岡牧人) 着火、消炎、保炎機構、火炎構造など火炎の基本的性質に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(51 松島亘志) 地盤等の粒状材料の力学特性の解明とその工学的応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(58 文字秀明) 分散混相流に関する基礎研究と応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(65 安芸裕久) 電力・エネルギーシステム、需要側指向エネルギーシステム、統合分散エネルギーマネジメントシステムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(89 金子暁子) エネルギー・環境問題を視野においた混相流の流動現象に関する研究指導を行う。</p> <p>(90 亀田敏弘) 分子動力学法・有限要素法を用いた、非弾性・不均一材料の力学的挙動に関する研究指導を行う。</p> <p>(104 庄司学) 地震・津波ハザードに対するライフラインネットワークのシステム信頼性評価と信頼性向上に関する研究指導を行う。</p> <p>(106 白川直樹) 河川流域の環境管理、計画、評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(109 大楽浩司) 気候変動適応の風水害ハザード・リスク評価、地域気候シミュレーション技術の開発、大規模マルチモデルアンサンブル情報の確率的評価手法の開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(117 西尾真由子) 構造物の維持管理・防災減災における性能評価のための、計測と逆解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(126 藤野貴康) プラズマ・MHDの工学応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(132 松田昭博) 計算力学を用いたスポーツウェアの性能設計、スポーツ用具の開発、エネルギー分野で用いる高分子材料の劣化予測に関する研究指導を行う。</p> <p>(133 松田哲也) マルチスケール・シミュレーション技術に関する研究、均質化理論/FEMを用いた微視構造を有する固体材料の特性評価に関する研究指導を行う。</p> <p>(136 八十島章) 維持管理・長寿命化を主眼とした鉄筋コンクリート造建物の構造性能評価および耐震診断技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(141 横田茂) 次世代宇宙機用エンジン（電気推進機・レーザー推進機等）に関する研究指導を行う。</p> <p>(150 浅井健彦) スマート構造振動制御、エネルギーハーベスティング技術を用いた自己発電型制振システムに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(160 金川哲也) 理論流体力学、気泡と非線形音響に係る基礎的な問題の数学的理論解析に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(173 嶋村耕平) 航空宇宙推進工学分野におけるエネルギー伝送研究に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(174 新宅勇一) 破壊メカニズムの解明、き裂進展解析手法の開発、実構造物の強度評価に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(177 高橋徹) 電力変換回路の予測設計手法に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(180 田中聖三) 防災・減災のための数値シミュレーション手法の開発、適用に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(193 三目直登) 複雑・複合現象の連成解析手法および解析システムの開発、解析システムの耐津波設計シミュレーション等実問題への応用に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(196 山本亨輔) 構造物の点検技術、合理化構造の設計に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(298 周豪慎) 電気自動車や電力貯蔵に使う蓄電デバイスの研究開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(299 杉田寛之) 人工衛星や宇宙探査機などの次世代宇宙機のための能動熱制御技術、高断熱技術および極低温冷却技術の研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(302 原田祥久) 発電プラント、輸送機器等の構造部材、加工部材の損傷評価に基づく材料信頼性の研究開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(305 松本聡) 流体の非線形ダイナミクスに関する研究およびその制御、応用。国際宇宙ステーションを活用した宇宙実験に関する研究指導を行う。</p> <p>(310 吉田啓之) 原子力システムの安全性向上のための混相流挙動の評価の研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(313 大橋弘史) 高温ガス炉及び熱化学水素製造サイクルの研究開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(317 榊田創) 産業応用を目指し、多様なプラズマ技術（エネルギー、宇宙、医療等）に関する実践的な研究開発に関する研究指導</p> <p>(319 傳田正利) フィールド観測、リモートセンシング、数値モデリングによる河川生態系の機構解明に関する研究と手法の開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(323 水谷忠均) 光ファイバセンサ等による精密計測技術を活用した宇宙機・宇宙輸送機のスマート構造ならび構造ヘルスマニタリングの研究に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
エンパ ワー メン ト 情 報 学 関 連 科 目	専門科目 エンパワーメント情報学原論	エンパワーメント情報学ならびに人間情報学の学術領域の概要を把握し、ディスカッションすることにより、分野横断的な共同研究活動の基礎となる分野横断力とコミュニケーション能力を養う。また、研究者倫理、情報倫理、ならびにヒトを対象とする実験を実施する際に必要となる研究倫理について学ぶことにより現場力を養う。さらに異分野の研究室のゼミに参加し、異なる分野における専門知識を習得することで分野横断力を養うとともに、ディスカッションに参加することで異分野間コラボレーションの基礎となるコミュニケーション能力を養う。	講義 7.5時間 演習 7.5時間 共同
	エンパワーメント情報学特別演習I	それぞれの研究の初期段階に必要な研究背景の理解、従来研究のサーベイ、Research Questionの設定と分析、仮説の設定、研究方法の選択に併せて初期段階の一次的な研究成果に関する概要を英語で作成することにより国際性を満たす研究力を養う。また、研究内容の口頭発表と質疑応答を行うことにより、コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力に代表される魅せ方力を養う。以上を通じて、研究計画改善の指針を得ることにより、研究力を強化する。また、他の学生の研究発表を理解することにより、分野横断的な専門知識と問題解決能力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	エンパワーメント情報学特別演習II	それぞれの研究の中期段階に必要な研究背景の理解の深化、他分野の研究を含む従来研究のサーベイによる研究テーマの汎化性の強化、Research Questionの再設定と再分析、より明確な仮説の設定、研究方法の先鋭化に併せて中期段階のまとまった研究成果に関する概要を英語で作成することにより国際的なレベルでの研究力を養う。また、研究内容の口頭発表と質疑応答を行うことにより、コミュニケーション能力とプレゼンテーション能力に代表される魅せ方力を養う。以上を通じて、研究計画改善の指針を得ることにより、研究力を強化する。また、他の学生の研究発表を理解することにより、分野横断的な専門知識と問題解決能力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	エンパワーメント情報学特別研究I	各研究室において運営される論文・専門書輪読ゼミや研究ディスカッション等を通じて各研究テーマに関する基礎的な知識を教授することで分野横断力ならびに研究力を含む魅せ方力を養う。さらに、具体的な研究内容に関して、研究の背景の理解、従来研究のサーベイ、Research Questionの設定と分析、仮説の設定、研究方法の選択など、新規研究テーマ立ち上げの各要素を指導することで、国際性、知の創成力、魅せ方力を養う。さらに、研究の進捗管理やゼミにおけるディスカッションを通じて、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	エンパワーメント情報学特別研究II	各研究室において運営される論文・専門書輪読ゼミや研究ディスカッションにおいて、自らテーマを設定し自主的に知識の体系化を図ることで、分野横断力ならびに研究力を含む魅せ方力を養う。さらに、具体的な研究内容に関して、研究の中期段階に必要な研究背景の理解の深化、他分野の研究を含む従来研究のサーベイによる研究テーマの汎化性の強化、Research Questionの再設定と再分析、より明確な仮説の設定、研究方法の先鋭化に併せて中期段階のまとまった研究成果に関する論文を執筆することにより、国際性に富んだ研究力を養う。さらに、研究の進捗管理を実践するとともに、ゼミにおけるディスカッションをリードすることで、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	エンパワーメント情報学特別研究III	各研究室において運営される論文・専門書輪読ゼミや研究ディスカッションにおいて、国際的な観点と分野を超えた俯瞰的観点から研究背景となる知識を体系化することにより、分野横断力ならびに研究力を含む魅せ方力を養う。さらに、具体的な研究内容に関して、研究の発展段階に必要な研究背景の理解の深化、他分野の研究を含む従来研究のサーベイによる研究テーマの汎化性と社会的インパクトの明確化、Research Questionの妥当性の評価、仮説の再設定、研究方法の多様性とそれぞれの評価に併せて発展段階のまとまった研究成果に関する研究プレゼンテーションを実施することで、国際性に富んだ研究力を養う。さらに、研究の進捗管理に関するPDCAを実践するとともに、ゼミにおけるディスカッションをリードすることで、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	エンパワーメント情報学特別研究IV	各研究室において運営される論文・専門書輪読ゼミや研究ディスカッションにおいて、国際的な視点と分野を超えた俯瞰的観点から研究背景となる知識を体系化することにより論文執筆に必要な情報を整理するとともに、分野横断力ならびに研究力を含む魅せ方力を養う。さらに、具体的な研究内容に関して、研究論文の執筆に必要な研究背景の理解の深化、他分野の研究を含む従来研究のサーベイによる研究テーマの汎化性の強化と社会的インパクトの明確化、Research Questionの妥当性の評価、仮説の再設定、様々な研究方法の評価を明確化し、研究論文の内容に関する研究プレゼンテーションを実施することで、国際性に富んだ研究力を養う。さらに、論文執筆の進捗管理に関するPDCAを実践するとともに、ゼミにおけるディスカッションをリードすることで、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	エンパワーメント情報学特別研究V	各研究室において運営される論文・専門書輪読ゼミや研究ディスカッションにおいて、国際的な視点と分野を超えた俯瞰的観点から学位論文の背景となる知識を体系化することにより学位論文執筆に必要な情報を整理するとともに、分野横断力ならびに研究力を含む魅せ方力を養う。さらに、具体的な学位論文を構成する研究内容に関して、学位論文に執筆に必要な研究背景の理解の深化、他分野の研究を含む従来研究のサーベイによる研究テーマの汎化性の強化と社会的インパクトの明確化、Research Questionの妥当性の評価、仮説の妥当性評価、様々な研究方法の評価を明確化し、学位論文の内容に関する研究プレゼンテーションを実施することで、国際性に富んだ研究力を養う。さらに、学位論文執筆の進捗管理のPDCAを実践するとともに、ゼミにおけるディスカッションをリードすることで、マネジメント能力、コミュニケーション能力、リーダーシップ力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	エンパワーメントプロジェクト研究	異なる専門分野の研究室に滞在し実際の研究プロジェクトに関わることで、知の創成の基礎となる研究開発技術の習得をするとともに、普段とは異なる環境に適応しながらプロジェクトを遂行することにより現場力を養う。また、要求される時間内でプロジェクトを完遂するための計画立案能力および研究マネジメント力、ならびに異分野間コラボレーションにおいて必須となるコミュニケーション能力を養成するとともに、プロジェクトの成果を発表することにより魅せ方力の醸成にも繋がる。	
	エンパワーメント学術雑誌論文発表演習	エンパワーメント情報学の各研究テーマに関する学術研究論文が査読付き学術雑誌に採録が決定するまでに必要な論文作成能力を涵養する。受講者は、自らが行った研究成果に基づいて自らの力によって学術論文を作成する。具体的には、論文の構成、図表の作成、ライティング、査読結果に対する反駁や改訂に関する指導を受ける。この過程を通じて、知の創成力や魅せ方力を養う。査読付き学術雑誌への論文の採録決定が単位習得の条件である。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	エンパワーメント国際会議・学術雑誌論文発表演習	エンパワーメント情報学の各研究テーマに関する学術研究論文が査読付き国際会議論文もしくは査読付き学術雑誌に採録が決定するまでに必要な論文作成能力を涵養する。受講者は、自らが行った研究成果に基づいて自らの力によって学術論文を作成する。具体的には、論文の構成、図表の作成、ライティング、査読結果に対する反駁や改訂に関する指導を受ける。この過程を通じて、知の創成力や魅せ方力を養う。査読付き学術雑誌への論文の採録決定が単位習得の条件である。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	アントレプレナーシップ演習	エンパワーメント情報学分野の学術的な基礎研究を、社会に実装するために必要なアントレプレナーシップを養成するための演習課題を行う。事業・開発・研究などの新規プロジェクトの提案を行い、これを計画書にまとめる作業を通じて、計画に含まれる障壁を適切に把握・分析し、それを克服するための方法を考察する。文理を越えた学際性と、経済やビジネスの視点を学ぶとともに、チームにより社会の課題を解決するための演習を通じて現場力を養う。本実習は、必要に応じて本学の国際産学連携本部と連携しながら実施する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	エンジニアリングレジデンス実習	国内外の企業、官公庁、基礎研究所、医療機関や非営利団体等などのエンパワーメント情報学を実践する現場において、レジデントとして一定の期間活動することによって、エンパワーメント情報学に関して身に付けた分野横断的知識を現実問題に応用する。活動を通じてプレゼンテーションに代表される「魅せ方力」やコミュニケーション能力に代表される「現場力」をオン・ザ・ジョブ・トレーニング形式で育成する。レジデント機関中に、キャリア形成に重要な適正の客観評価を獲得し、この客観評価に基づいた進路設計に資する。終了後の活動報告書提出が単位習得の条件である。	
	エンパワーメント研究発表演習	エンパワーメント情報学および人間情報学に関する各研究テーマについて、国内外の学会の場において専門的かつ魅力的な発表を行うための能力を養うことを目的とする。受講者は、自らの研究成果について口頭発表やポスター発表を準備し、学会参加者に対して発表と質疑応答を行う。これにより、自身の研究テーマの遂行に必要な基礎的な研究力を培うとともに、専門分野に関する知識の深化や様々な研究者との議論を通じたコミュニケーション能力を養う。 ※ 各教員の研究指導する専門領域や研究テーマの概要は（研究指導）のとおり。	
	(研究指導)	<p>(1 相山康道) 人間のように器用なロボット・マニピュレーションの研究、次世代産業用ロボットに関する研究指導を行う。</p> <p>(10 宇津呂武仁) 自然言語処理、ウェブ検索、音声言語情報処理、感情理解、娯楽・教育コンテンツの理解と創作、ディープ・ラーニング言語処理、人工知能に関する研究指導を行う。</p> <p>(18 亀田能成) 複合現実感、VR、マッシュセンシング、コンピュータビジョン、知的画像認識・処理、マルチメディア理解、障害者支援、スポーツ応用、ITSに関する研究指導を行う。</p> <p>(26 黒田嘉宏) 生体画像処理、柔軟物インタラクション、実時間物理シミュレーション、医療・ヘルスケアシステム、データ同化に関する研究指導を行う。</p> <p>(27 古賀弘樹) 情報理論、情報セキュリティに関する研究指導を行う。</p> <p>(32 山海嘉之) サイバニクス（人・ロボット・情報系の融合複合）：サイバニック・インタフェース/デバイス/システム、身体/生理/生活分野のビッグデータ&AI（人工知能）処理、医用生体工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(34 鈴木健嗣) 人工知能、人間型自律ロボット、人支援技術、音楽音響メディア技術、感性研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(42 坪内孝司) 自律型知能移動ロボット、および自律型屋外作業移動体に関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(44 中内靖) ヒューマン・ロボット・インタラクション、環境知能化、センサーネットワークに関する研究指導を行う。</p> <p>(50 星野聖) ロボットビジョン、ヒューマノイドロボティクス、生体計測と解析、生体数理モデル、脳科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(52 丸山勉) リコンフィギュラブルコンピュータシステム、適応複雑系に関する研究指導を行う。</p> <p>(57 森田昌彦) 脳型情報処理、ニューラルネットワーク、脳機能のモデル化に関する研究指導を行う。</p> <p>(60 矢野博明) バーチャルリアリティ、特に人体への視触力覚提示技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(61 藪野浩司) ナノからマクロまで幅広いスケールの機械システムを対象とした、非線形ダイナミクスの解析・制御・利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(71 井澤淳) 人工知能やロボットとの比較・対照を通じて、運動制御・意思決定・身体認知・学習機構に関する脳の計算論的メカニズムを情報学的な側面から明らかにするとともに、人間支援のためのシステム開発へ応用する。</p> <p>(77 海老原格) 情報通信工学、海洋工学、ネットワーク工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(86 掛谷英紀) 3次元画像工学、情報ディスプレイ、幾何光学、コンピュータ外科学、メディア工学、自然言語処理に関する研究指導を行う。</p> <p>(91 川崎真弘) 脳科学、認知科学、認知心理学、コミュニケーション、生体信号処理に関する研究指導を行う。</p> <p>(92 河本浩明) 人間-ロボット一体化、生体制御システム、生体運動・生理解析、ロボット治療、ロボット安全に関する研究指導を行う。</p> <p>(93 北原格) 多視点映像情報に基づいた3次元環境認識、自由視点映像メディア、複合現実感に関する研究開発を行う。</p> <p>(98 境野翔) メカトロニクス、ハプティクス、マニピュレーションに関する研究指導を行う。</p> <p>(114 伊達央) 非線形システムのモデル予測制御、自律移動ロボット・自動運転、多自由度機構、機構設計に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(115 田中文英) 少子高齢社会のための安心テクノロジーやソーシャルロボティクスの研究指導を行う。</p> <p>(119 延原肇) 計算知能、マルチメディア情報処理、小型無人航空機による多様なセンシングに関する研究指導を行う。</p> <p>(120 長谷川学) システムモデリングに関する研究指導を行う。</p> <p>(129 星野准一) 人間を中心としたコンピュータ、機械、センサ、ネットワーク技術に基づく次世代エンタテインメントシステムの研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(135 望山洋) ソフトロボティクス・ハプティクスにおけるシステム理論とその応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(142 若槻尚斗) シミュレーションによる可視化、振動センサ・アクチュエータ、音響工学、音楽音響、逆問題に関する研究指導を行う。</p> <p>(148 山下淳) ユビキタスコンピューティングの遠隔共同作業、および共同学習支援システムへの応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(153 飯尾尊優) 社会認知工学、ソーシャルロボティクス、ヒューマンロボットインタラクションに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(158 大澤博隆) ヒューマンエージェントインタラクション、擬人化、人工知能、ヒューマンインタフェースに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(171 宍戸英彦) コンピュータによる視覚認識・視覚メディア処理、スポーツ科学に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(172 澁谷長史) 機械学習、強化学習に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(176 善甫啓一) 人の知覚の拡張、各種センサー信号の大規模データ活用・統合、レコメンデーションや異常検知などのサービスシステムに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(183 新里高行) 創発・学習・集団現象に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(185 橋本悠希) 触覚インタフェース、触知覚、インタラクティブ技術、バーチャルリアリティ、トレイグジスタンスに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(187 廣川暢一) 人工知能、人間機械協調、発達支援ロボティクス、スポーツ工学に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(188 PuentesMartinezSandraMilena) 神経生理学、神経科学、バイオエンジニアリング、サイバニクスに関する研究指導補助を行う。</p> <p>(191 前田祐佳) 脈波を用いた非侵襲計測、在宅健康管理に向けたウェアラブルデバイス開発に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(195 山口友之) マルチメディアセンシング、小型移動ロボティクス、身体的音響メディア技術に関する研究指導補助を行う。</p> <p>(287 葛岡英明) コンピュータによる共同作業支援 (CSCW、グループウェア)、テレプレゼンスシステム、ヒューマン・ロボット・インタラクション、ミクストリアリティ、e-Health、ユーザインタフェースに関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
ライフィノバージョン (生物情報) 関連科目	基礎編	ライフサイエンス分野の研究活動を行うにあつては、人を対象にした研究に関する倫理規範に精通していることが必須である。本コースは、一般財団法人構成研究推進協会 (APRIN) が提供するe-ラーニングを利用することにより、学生は人を対象とした研究における責任ある研究行為について理解する。「人を対象とした研究: 基礎編 (HSR)」を受講し、生命倫理学の歴史と原則、研究倫理審査委員会による審査、研究における個人情報の取り扱い、人を対象としたゲノム・遺伝子解析研究、研究で生じる集団の被害、インフォームド・コンセプト、特別な配慮を要する研究対象者、カルテ等の診療記録を用いた研究、生命医科学研究者のための社会科学・行動科学、国際研究、多能性幹細胞研究の倫理、研究臨死審査委員会の委員に就任する際に知っておくべきことについて学ぶ。	
	博士後期ライフィノバージョンセミナー	本授業では、海外の協力教員が、ライフサイエンスにおける基礎から最先端の研究トピックに関するセミナーを行う。また、講師陣を前にして各自の研究計画を発表する。これらのインタラクティブなやり取りを通して、ライフサイエンス分野におけるイノベーションに貢献する研究者の資質、研究者に必要なプレゼンテーション、ディスカッション、コミュニケーション能力などを学生が獲得することを旨とする。	
	博士後期インターンシップ I	一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の研究者と協働できる能力、専門分野外での課題設定能力を養い、社会人としての実践力を修得・拡充する。	
	博士後期インターンシップ II	後期課程における研究をもとに設定した課題の分野横断的な解決の糸口を見つけることを目的として、一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の研究者と協働できる能力、社会人としての実践力を修得・拡充する。ライフィノバージョン博士後期研究II春およびライフィノバージョン博士後期研究II秋を履修していることを履修の条件とする。	
専門科目	ライフィノバージョン博士後期演習I秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野の学術論文の内容について発表し、専門分野に関する知識を深める。	
	ライフィノバージョン博士後期演習I春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野の学術論文の内容について発表し、科学的なプレゼンテーション能力およびディスカッション能力を身に付ける。	
	(ライフィノバージョン博士後期演習I秋、春の担当教員)	(31 櫻井鉄也) 情報数理分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (329 白井宏樹) インシリコ創薬技術の基盤分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (333 宮崎剛) 分子シミュレーション分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (331 二階堂愛) 一細胞解析に関するハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。	
	ライフィノバージョン博士後期研究I秋	各自の所属研究室において、研究計画を立案し、研究活動を進める。研究の進捗状況に関して随時議論することにより、研究の方向性に軌道修正を行う。	
	ライフィノバージョン博士後期研究I春	各自の所属研究室において、立案した研究計画に基づき、研究を行う。研究の進捗状況を定期的に発表し、議論を深めることにより、研究内容を深める。	
	(ライフィノバージョン博士後期研究I秋、春の担当教員)	(31 櫻井鉄也) 情報数理分野において、大規模データ解析における数理手法・並列アルゴリズムの開発、大規模科学シミュレーションの高速化手法の開発に関する研究指導を行う。 (329 白井宏樹) インシリコ創薬の基盤技術に関する研究指導を行う。 (333 宮崎剛) 計算科学の手法を用いて、大規模第一原理手法の開発とナノ生体物質の解析に関する研究指導を行う。 (331 二階堂愛) 一細胞オミックスの研究分野において、新規計測技術の開発に関する研究指導を行う。	
	ライフィノバージョン博士後期演習II秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、関連分野に関する論文の科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、幅広い知識を身に付ける。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ライフィノベーション博士後期演習II春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、関連分野に関する論文の科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、分野にとらわれないディスカッション能力を身に付ける。	
	(ライフィノベーション博士後期演習II秋, 春の担当教員)	(31 櫻井鉄也) 情報数理分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (329 白井宏樹) インシリコ創薬技術の基盤分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (333 宮崎剛) 分子シミュレーション分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (331 二階堂愛) 一細胞解析に関するハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。	
	ライフィノベーション博士後期研究II秋	各自の所属研究室において、研究活動を行う。研究の進捗状況に関して随時議論し、専門分野だけでなく関連分野における意義を明確にし、研究の新たな展開について検討し、取り組む。	
	ライフィノベーション博士後期研究II春	各自の所属研究室において、立案した研究計画に基づき、研究を行う。研究の進捗状況を定期的に発表する。批判的な議論を通して、多角的に研究内容を検討し、研究の軌道修正を行う。	
	(ライフィノベーション博士後期研究II秋, 春の担当教員)	(31 櫻井鉄也) 情報数理分野において、大規模データ解析における数理手法・並列アルゴリズムの開発、大規模科学シミュレーションの高速化手法の開発に関する研究指導を行う。 (329 白井宏樹) インシリコ創薬の基盤技術に関する研究指導を行う。 (333 宮崎剛) 計算科学の手法を用いて、大規模第一原理手法の開発とナノ生体物質の解析に関する研究指導を行う。 (331 二階堂愛) 一細胞オミックスの研究分野において、新規計測技術の開発に関する研究指導を行う。	
	ライフィノベーション博士後期演習III秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野および関連分野における最新の研究知識を身に付ける。	
	ライフィノベーション博士後期演習III春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野および関連分野に関する学術論文を批判的に読む力を身に付ける。	
	(ライフィノベーション博士後期演習III秋, 春の担当教員)	(31 櫻井鉄也) 情報数理分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (329 白井宏樹) インシリコ創薬技術の基盤分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (333 宮崎剛) 分子シミュレーション分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (331 二階堂愛) 一細胞解析に関するハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。	
	ライフィノベーション博士後期研究III秋	各自の所属研究室において、これまで行ってきた研究活動により得られた研究成果を博士論文としてまとめるために、論文の執筆および補足研究に取り組む。	
	ライフィノベーション博士後期研究III春	各自の所属研究室において、これまで行ってきた研究活動により得られた研究成果を国際学会や筆頭英語論文として発表する。また、発表のための補足研究に取り組む。	
	(ライフィノベーション博士後期研究III秋, 春の担当教員)	(31 櫻井鉄也) 情報数理分野において、大規模データ解析における数理手法・並列アルゴリズムの開発、大規模科学シミュレーションの高速化手法の開発に関する研究指導を行う。 (329 白井宏樹) インシリコ創薬の基盤技術に関する研究指導を行う。 (333 宮崎剛) 計算科学の手法を用いて、大規模第一原理手法の開発とナノ生体物質の解析に関する研究指導を行う。 (331 二階堂愛) 一細胞オミックスの研究分野において、新規計測技術の開発に関する研究指導を行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工情報生命学術院 生命地球科学研究群 博士前期課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
大学院 共通科目	応用倫理	<p>Situational ethical principles such as research ethics for research laboratories and medical ethics for hospitals do not always correspond well each other in giving us a clear direction in pursuing the best quality of life in modern society. Rather than taking individual principles for granted, this course attempts to understand how we may disentangle somewhat conflicting ethical principles. In so doing, this course provides unique perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns.</p> <p>研究倫理や医療倫理など状況に特化した倫理原理は、必ずしも相互に補完する関係にないため、現代社会の中で最善の質を求めるための明確な指針とはなっていない。こうした絡まった倫理原理を解きほぐすことを試みる。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(129 松井健一/7回) Provides perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns. 文化や歴史的な文脈から人権や環境に関する問題も含め、応用倫理のための視点を醸成する。 (453 大神明/1回) Provides perspectives of industrial doctors and considers ethics related to risks. 産業医の視点からリスクに関わる倫理的な問題を提起する。</p>	集中 オムニバス方式
	環境倫理学概論	<p>Environmental ethics helps us not only think about interpersonal relations in society but also the ones between people and the natural environment. This expansive scope helps us see our daily activities, ethical or not, within ecosystems or biotic communities. This course invites students to think about a need to establish a universally applicable ethical principle/ law for global citizens to tackle with environmental problems. To answer this question, it introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities.</p> <p>環境倫理は、社会における対人関係だけでなく、人と自然環境の関係について考える助けとなる。こうした広い視野を持つことで、我々は生態系の一部として日々の活動が倫理的かどうかを考えることができる。この授業では、学生に対し世界市民として、環境問題を解決するため、ユニバーサルな倫理大綱や法律を構築する必要性について考えてもらう。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(129 松井健一/7回) Introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities. 生物多様性や生命倫理、動物の権利・福祉、生活者のための環境倫理を紹介する。 (68 渡邊和男/1回) Introduces ethical principles related to international environmental law. 国際法に関する環境倫理原理を紹介する。</p>	集中 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	研究倫理	<p>研究活動に従事する上で踏まえるべき研究倫理の基礎を、具体的事例を交えて講義する。研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスなどを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、科学技術政策、研究助成のしくみ、申請や審査のしくみなどについても触れる。</p> <p>本科目は講義を主体としつつ、講義の間に演習（個別演習・グループ演習）を交互に挟む構成とする。講義においては、研究倫理と研究公正に関連する基本概念を整理すると共に、研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスに関わる問題などを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、学術研究活動を取りまく環境の変化や、科学研究費の申請や審査のしくみなどについても触れる。特に特定不正行為に関しては具体的事例を元にその原因や背景を解説し、受講者が研究活動を行う上で必要な対策について具体的に考える機会を与える。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（147 岡林浩嗣／9回）上記の講義を行う。演習においては、ワークシートを用いて自らの研究活動の構造を分析した上で、研究倫理上の問題点とその背景について討議する。さらに、研究不正を防止するために必要な施策について討議を行い、グループ単位での発表とその指導を行う。</p> <p>（454 大須賀壮／1回）理化学研究所における研究管理状況をふまえて、適切な実験ノートの取り方について講義を行う。また、演習の際に岡林と合同でグループ討議の指導を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間
	生命倫理学	<p>遺伝子治療、臓器移植、人工臓器、生殖医療、遺伝子診療、薬物やその他の治療法の治験などの現代の医療や医学研究には、インフォームドコンセント、個人の尊厳やプライバシー、脳死判定やリスクマネージメント、治療停止の選択など生命倫理にかかわる多くの問題を含んでいる。現代医療が抱える生命倫理諸問題の基礎知識、基本的考え方を習得するとともに、実例により学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式/全10回）</p> <p>（338 菅野幸子／1回）テーマとして「生命倫理とその歴史」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（317 柳久子／1回）テーマとして「予防医学における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（306 西村健／1回）テーマとして「再生医学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（289 川崎彰子／1回）テーマとして「生殖医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（244 杉山文博／1回）テーマとして「動物実験と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（456 木澤義之／1回）テーマとして「緩和医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（323 高橋一広／1回）テーマとして「臓器移植と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（463 宗田聡／1回）テーマとして「遺伝学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（277 我妻ゆき子／1回）テーマとして「国際保健における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（259 野口恵美子／1回）テーマとして「医学・医療の倫理」について取り上げ、講義を行う。</p>	オムニバス方式
	企業と技術者の倫理	<p>多くの技術者は企業に属し、その中で社会とビジネス的な関わりを持ちながら仕事を行っている。本講義では、具体的事例や現場の声を取り上げながら、企業における技術者の倫理について議論する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（284 掛谷英紀／7回）技術の社会的役割の変遷について講義を行う。併せて、「東日本大震災と今後の防災・エネルギー」、「企業不正のグレーゾーン（Facebook、NHK受信料等）」の2つのグループ・ディスカッションを行い、21世紀の「人に役立つ技術」を考える。</p> <p>（468 西澤真理子／3回）実際の企業現場の事例を取り上げながら、「企業のリスクコミュニケーション」について講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報伝達力・コミュニケーション力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	事実やデータに基づいて行われる情報発信であるテクニカルコミュニケーションを円滑に行うための基本を、講義と演習で修得する。講義では、発信する内容を組み立てるための発想法の活用法、誰にでも一通りに伝えるための文法、レイアウトデザインの基礎理論、文字と絵の役割の違いなどをあつかう。さらに、語彙を豊富にするための演習、物事を数多くの視点から説明するための演習、専門用語に頼らずに内容の本質を伝える演習などを通して、テクニカルコミュニケーションを実践的に学ぶ。	集中 講義10時間 演習 5時間
	英語発表	This course provides an overview of basic techniques for public speaking and presentations in English. Students are then given ample opportunity to practice these techniques in front of the class. 本講義ではコミュニケーションの基礎理論、英語でのパブリック・スピーキング、プレゼンテーションの技術の修得を目標とする。また、学んだ理論・技術を応用活用する経験として、実際に聴衆を前にしたプレゼンテーションをおこなう。	集中 講義10時間 演習 5時間
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	プレゼンテーションの初歩から中級までを対象とし、異分野学生それぞれによるプレゼンテーションをベースに現代に必要なアカデミックスキルを磨くことを目的とする。参加者が異分野の学生との協働によってアイデアを出し合い、新しいコンテンツの作成に向かって協働することで、異なる領域の知識や技術を互いに理解しコミュニケーション能力を高める。演習トラック毎によって設定する目標を決め、それに従ってコンテンツを実際に作成する。時にドラマレッスンを盛り込む。	集中
	Global Communication Skills Training	Precise communication with people having diverse perspectives and personalities is the key to building relationships, and success. Through practices of communication, including effective listening, effective presentation, assertive communication, we help you learn and practice communication methods. You should be prepared to have open and active class participation and require a certain level of English skill. 対面でのコミュニケーションのスタイルには、人それぞれに個性があります。どのようなコミュニケーションスタイルを持つ相手とも正確に情報を伝達しあうことが、信頼を得て成功するための鍵になります。この授業では、情報を効率よく受け取ったり、正確に話すための練習を通して、コミュニケーション力を高めます。受講するためには、ある程度の英語力が必要です。また、受身ではなく発言や議論を通して積極的に授業に参加することが求められます。	集中 講義 7時間 演習 8時間
	サイエンスコミュニケーション概論	サイエンスコミュニケーション (SC) とは「難しく敬遠されがちなサイエンスをわかりやすく説明することである」という理解はきわめて一面的である。SCの対象は科学技術分野の専門家、非専門家を問わないため、「サイエンスの専門家と非専門家との対話促進」がSCであるとも言いきれない。広い意味でのSCとは、個人々ひいては社会全体が、サイエンスを活用することで豊かな生活を送るための知恵、関心、意欲、意見、理解、楽しみを身につけ、サイエンスリテラシーを高め合うことに寄与するコミュニケーションである。そのために必要なこと、理念、スキルなどについて概観する。	集中
	サイエンスコミュニケーション特論	現代社会は科学技術の恩恵なくして成り立たない。科学技術はわれわれの生活に深く根ざしており、よりよい社会を築いていくためには一人でも多くの人々が科学技術との付き合い方に関心を向けることで、社会全体として科学技術をうまく活用していく必要がある。そのためには様々な立場から科学技術についてのコミュニケーションをし合うことで科学技術を身近な文化として定着させ、社会全体の意識を高める必要がある。このような問題意識から登場したのがサイエンスコミュニケーションという理念である。この理念が登場した背景を知ると同時に、方法論としてはどのようなものがあるのかを議論しつつ、コミュニケーションスキルの向上も目指す。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	<p>主として、自分の専門の科学を一般の人々にわかりやすく伝えられるコミュニケーション能力の養成を中心に、国立科学博物館の資源や環境を活用した理論と実践を組み合わせた対話型学習を進める。</p> <p>理論面では、サイエンスコミュニケーションとは？サイエンスとは？といった考え方をはじめ、メディア・研究機関・大学・博物館など、各機関・領域で活躍しているサイエンスコミュニケーターの実践を踏まえた理論を学習する。また、様々な人々に科学を伝える際に効果的なプレゼンテーションの方法について学修する。</p> <p>実践面では、ライティングに関する課題を通じた文章の書き方や表現方法の学習、国立科学博物館の展示室における来館者との双方向的な対話を目指し、自らの専門分野についてのトークを作成・改善・実施・考察する。</p>	集中
	人文知コミュニケーション：人文社会科学と自然科学の壁を超える	<p>哲学、歴史、文学、言語学、社会科学、地域研究などの人文社会分野における学術研究の成果をどのように社会に伝え、人々の知的好奇心を呼び起こし、当該学問分野の社会的認知度を如何に向上させるか、その考え方、方法、それらを担う人材に求められる必要なスキルなどについて学ぶ機会を提供する。人文社会分野における「学問と社会を結ぶ」ためのスキルを磨くための内容を含む。加えて、現在発展が著しい人文社会分野における最先端機器を駆使して行う研究は多くの学術的成果を生み出しており、その魅力は計り知れない。このような最先端研究に基づく解析法は自然科学分野の最先端技術を活用したものでもあり、ここに人文社会科学と自然科学の接点があり、分野融合の意義、有用性、重要性を含めた科学の現状を多くの大学院生に紹介するための科目とする意図も企画者側にある。</p> <p>(オムニバス方式／全10回)</p> <p>(219 池田潤／4回) 「文芸・言語学、世界と地域の文化・歴史、世界と地域の社会科学に関する人文社会科学知見に関して、自然科学と最先端科学技術を駆使する成果がどのように活かされているかについて、その相関を俯瞰しつつ解説し、人文社会科学と自然科学・工学的技術の融合の重要性」について講義を行うことで人文社会科学における自然科学基礎的・応用的知的基盤の重要性について学習する。</p> <p>(14 大澤良／4回) 「生物多様性、生物の地理的拡散、有用植物や作物の地理的分布などに関する自然科学的研究成果をベースに、それらが人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかなどの人文社会科学知見を加えて分析し、自然科学と人文社会科学的要素がどのように融合・連関をなしているか、その相関を俯瞰しつつ解説し、自然科学と人文社会科学の融合の重要性」について講義を行うことで自然科学の視点から自然科学の基礎的・応用的知的基盤がいかに関わり人文社会科学に重要な役割を果たしているかについて学習する。</p> <p>(461 白岩善博／2回) 「自然科学研究の成果を基盤に、最先端研究成果を如何に社会に広報、拡散、応用するかなどに関して、サイエンスコミュニケーションやトランスフェラブルスキルを駆使して、自然科学的研究成果が人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかを解説し、自然科学の科学的・技術的成果をどのように社会に導入するかの方法論」について講義を行い、さらにそのスキルアップをどう図るかを学ばせることで、大学院修了後のキャリアパスにそれをどう生かすかに関して学習する。</p>	集中 オムニバス方式
国際性養成科目群	21世紀的中国 ―現代中国的多相―	<p>巨大な隣国である中国は、1976年の文化大革命の終結以降、経済の改革開放政策の成果により、大きな変貌をとげた。21世紀初頭の今、ますます存在感を増した中華人民共和国の現在の諸相を、学生にとって身近な目線で講じる。中国と日本の関わりを実際の動きの中で捉えていくことを目論む。</p> <p>現在中国との関わりが深い筑波大学OBを講師とし、現代中国の文化、社会、経済、環境、日中翻訳など、様々な観点から、現場に立つ講師ならではの姿を描き出す。既成の学問の枠で説明されたものを理解して満足するのではなく、実社会の動きの中で課題を捉え、みずから解決していくために何が必要か、講義中から受講者自身で考えだすことを望みたい。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	国際研究プロジェクト	<p>学生自らが海外の大学・研究機関における専門および関連分野の研究計画を企画し実現することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受け入れ先の開拓、海外渡航の手続き、海外での研究・実習、受入先でのコミュニケーション、海外での生活等を経験することで、英語によるコミュニケーション能力・国際性・研究マネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。</p>	
	国際インターンシップ	<p>学生自らが国際的な職業体験（海外の大学におけるPFF体験を含む）や海外の大学・研究機関で主催される各種トレーニングコースを開拓し参加することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受入先との調整、海外渡航の手続き、海外での職業体験、受入先でのコミュニケーション、海外生活経験を通して、コミュニケーション能力、国際性、キャリアマネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。</p>	
	地球規模課題と国際社会:食料問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中でGoal 2 & 12に関連した、国際社会が直面する「食料問題」について取り扱う。世界の人口動態と食料生産・消費動向、植物育種新技術、食料生産新技術、植物防除新技術などについての講義を通して国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 13 & 14に関連した、国際社会が直面する「海洋環境変動と生命」について取り扱う。CO2濃度上昇に関わる地球規模環境課題、海洋酸性化、地球温暖化による生物影響、北極・南極の海氷融解などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（9 稲葉一男／5回）「海洋生物、特に海洋動物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p> <p>（461 白岩善博／5回）「海洋生物、特に海洋植物・藻類の光合成生物や光合成機能を有する微生物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会:社会脳	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中で、主として、Goal 3 & 4に関連するが、社会性や共生という観点から現代に生きる人類に共通する課題とそれに対する取り組みの方向性を提起する先端的な講義を展開する。</p> <p>国際社会が直面する「社会性の変容」に起因する様々な問題を「社会脳」として新たな分野を創成しそれを取り扱う。</p> <p>個別課題として、社会性の発達と環境、社会認知の脳内基盤、高齢者の認知機能などについて講義する。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球規模課題と国際社会： 感染症・保健医療問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「感染症・保健医療問題」について取り扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(344 福重瑞徳/全5回) 「持続可能な開発目標（SDGs）」、「感染症」、「プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法」をテーマに講義を行い、また、学生はPCMを用いた国際保健に関するプロジェクト形成・発表を行う。</p> <p>(277 我妻ゆき子/全3回) 「国際保健とその歴史」、「人口・リプロダクティブヘルス・栄養」、「慢性疾患とリスク」をテーマに講義を行う。</p> <p>(239 近藤正英/全2回) 「途上国における保健医療問題と優先付け」、「途上国における保健医療制度・医療経済」をテーマに講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会： 社会問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」を地域自立と振興の観点から全て網羅する課題である「社会問題」について取り扱う。</p> <p>発展と持続性に関し、天然資源、環境保全、及び経済発展を軸として、国家としてのガバナンス、国家間の懸案事項、ボーダーレス社会での“歪み”、非政府組織や先住民族の存在によるグラスルートでの課題対応をグローバルに概論する。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会： 環境汚染と健康影響	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「環境汚染と健康影響」について取り扱う。</p> <p>国際的汚染問題の概要、ナノ粒子、外因性内分泌攪乱化学物質、環境中親電子物質、エクスポソーム、カドミウム、ヒ素、有機ハロゲン化合物、メチル水銀、トリブチルスズなどの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会： 環境・エネルギー	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 7, 9 & 13に関連した、国際社会が直面する「環境・エネルギー」について取り扱う。</p> <p>太陽電池、燃料電池、人工光合成、ナノエレクトロニクスによる省エネルギー、パワーエレクトロニクスによる電力制御、核融合発電などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
キャリア ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンストディ カッションコースI-流動化 する世界とこれからの日本	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>世界が益々流動化する中で日本の現状と課題を再確認すると共に、今後の変化に対応する為になにが必要か検証・議論することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中
	JAPICアドバンストディ カッションコースIII-テク ノロジーとグローバルで拓 く未来	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>グローバルとテクノロジーについて、実ビジネスの観点から議論し学習することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	<p>産業化、技術革新、国際化による変化にともない、人々の生活や働き方、人間関係にもさまざまな変化が生まれています。本科目では、さまざまな属性や特徴を有する個人がどのように「仕事と生活の両立（ワークライフバランス）」を図りながら人生を生きるのか、なぜ男女共同参画やダイバーシティ（多様性）を推進する必要があるのか、その方法と意味を理解することを目指します。特に近年のダイバーシティ推進の重要なトピックである「SOGI」「LGBT+」に代表されるセクシュアル・マイノリティについて集中的に授業を行います。</p> <p>くわえて、授業ではダイバーシティ推進に欠かせない実践力（グループワークにより聴く力、伝える力、情報収集力、マネジメント力等）を身につけることも目標とします。</p>	集中 講義7.5時間 演習7.5時間
	ワークライフミックス – モーハウスに学ぶパラダイムシフト	<p>仕事と私生活を調和した新たなビジネススタイルである、「ワークライフミックス」を講義の基本テーマとして取り上げることで、新たな価値創造の基礎となるアントレプレナーシップや、多角的思考からワークライフを捉え、受講者のキャリアマネジメント能力の向上を図る。</p> <p>また、「ワークライフミックス」を実践している企業である「モーハウス」を事例として取り上げることで、ワークライフに関わる物の見方と考え方を習得し、受講生が自分の仕事や今後のライフプランについて、多様な角度から思考できるようにする。</p>	集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	<p>気象、地質、岩石、昆虫、植物、菌、微生物、内燃機関といった、「生物」と「地学」を合体した内容をフィールドワーク重視の実習形式で実施することにより、受講者が将来理科教員になった場合に役立つ実践的な実習・実験の高度専門知識を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全6回)</p> <p>(69 上松佐知子/1回) フィールドでの化石探索を通し、地球の歴史に関する実習を行う。 (33 田島淳史/1回) 「食べものを作る動物たち」をテーマに実習を行う。 (115 野口良造/1回) 「内燃機関の原理と組み立て」をテーマに実習を行う。 (232 戒能洋一・95 澤村京一・113 中山剛・153 八畑謙介/1回) (共同) 「生物に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。 (264 久田健一郎/1回) 「地質調査入門」をテーマに実習を行う。 (64 山岡裕一/1回) 「微生物(菌類)に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 共同(一部)
	アクセシビリティリーダー特論	<p>障害のある人々が包摂された社会を実現するために、身体障害や発達障害といった様々な障害の理解や支援に関する幅広い講義を行う。また、障害のある人への災害時支援や、障害のある人に役立つ支援技術、諸外国と日本における支援の比較や展開といったマクロな視点や今日的な話題を通して、多様な背景をもつ人々が共生することのできる社会とはどのような社会なのかについて考える力を身につけることを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(252 竹田一則/1回) 「障害児・者支援の理念と背景」について講義を行うことで、障害者支援の現状や歴史的背景、今日的課題について学習する。 (342 野口代/2回) 「障害児・者の現状および支援の流れ、支援体制」について講義を行うことで、支援領域(就学、生活、就職ほか)ごとの支援方法や支援体制について学ぶ。 (291 小林秀之/3回) 「視覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、視覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (263 原島恒夫/4回) 「聴覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、聴覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (327 名川勝/5回) 「運動・内部障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、運動・内部障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (282 岡崎慎治/6回) 「発達障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、発達障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。</p>	オムニバス方式 共同(一部)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(342 野口代／7回) 「障害のある人への災害時支援」について講義を行うことで、障害種別に災害時に留意すべき事項について学習する。</p> <p>(294 佐々木銀河／8回) 「障害のある人に役立つ支援技術」について講義を行うことで、最新の支援機器や支援技術について学習する。</p> <p>(294 佐々木銀河／9回) 「諸外国と日本における支援の比較と展開」について講義を行うことで、国際的な動向を踏まえた障害者のある人へのアクセシビリティについて学習する。</p> <p>(252 竹田一則・261 野呂文行／10回) (共同) 講義のまとめと討論を行うことで、これまでに学んだ障害の特性や、障害のある人のアクセシビリティを支援するための知識を表現できるようにする。</p>	
	脳 の 多様性とセルフマネジメント	<p>本学大学院生が産業界や地域社会で自身の能力を十分に発揮できるよう、自己および他者における脳の多様性を適切に理解することを通して、自身の特性に合ったセルフマネジメントスキルを身に付けることを目標とする。</p> <p>講義としては、発達障害から定型発達の連続体として捉えられる「脳の多様性 (ニューロダイバーシティ)」について概説する。加えて学業や日常生活において有効なセルフマネジメントテクニック・ツールを紹介する。</p> <p>演習としては、自身にはどのような特性があるかを客観視する個人ワークを行う。また自身の特性に合ったマネジメント方法を身に付ける。さらに社会で活躍する発達障害当事者をゲストスピーカーとして招き、自己および他者における脳の多様性を深く理解するための事例を提供する。</p>	集中 講義 9時間 演習 6時間
知的 基盤 形成 科目 群	生物多様性と地球環境	<p>本科目では、筑波大学と科学博物館筑波植物園のコラボレーションにより、生物多様性と地球環境についての理解を促進するための講義と展示・フィールドを利用した現場型の生物多様性・地球環境教育についてのフィールド実習を行う。</p> <p>有用植物の進化を実物で見ながら、植物の進化とは異なる人間の手が加わった栽培化シンドロームを実感してもらうことで、生物多様性の実体と生物遺伝資源について、自然科学的・社会科学的にとらえられるようにすることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全4回)</p> <p>(14 大澤良／1回) 「栽培植物の起源」についての講義と植物園見学を行うことで、多様性研究の意味について学習する。</p> <p>(452 海老原淳／1回) 「生物多様性ホットスポットとしての日本列島」をテーマとする講義と絶滅危惧であるシダ植物園見学・管理実習を行う。</p> <p>(458 國府方吾郎／1回) 「絶滅危惧植物と生物多様性」をテーマに植物園における社会発信と保全の見学、植物登録管理の実習を行う。</p> <p>(54 林久喜／1回) 「作物の多様性」をテーマに講義と実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 7.5時間 実習 15時間
	内部共生と生物進化	<p>非常に多くの生物が、恒常的もしくは半恒常的に他の生物 (ほとんどの場合は微生物) を体内にすまわせている。</p> <p>このような「内部共生」という現象から、しばしば新しい生物機能が創出される。共生微生物と宿主生物がほとんど一体化して、あたかも一つの生物のような複合体を構築する場合も少なくない。</p> <p>共生関係からどのような新しい生物機能や現象があらわれるのか? 共生することにより、いかにして異なる生物のゲノムや機能が統合されて一つの生命システムを構築するまでに至るのか? 共に生きることの意義と代償はどのようなものなのか? 個と個、自己と非自己が融け合うときになにが起こるのか? 共生と生物進化の関わりについて、その多様性、相互作用の本質、生物学的意義、進化過程など、基本的な概念から最新の知見にいたるまでを概観することで、そのおもしろさと重要性についての認識を共有することをめざす。</p>	集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	<p>海は地球上の生命の源であり、生物の多様性を生みだしてきた。地球と我々人間を理解するためには、海洋生物に関する知識が不可欠である。</p> <p>本科目では魚類をはじめ、さまざまな海洋生物の体制、生殖、寄生種に関する観察や実験、講義を行うことにより、海洋生物の多様性および海洋環境についての理解を深めることを目的とする。</p> <p>下田臨海実験センターにて実施することで、研究調査船による採集や磯採集など野外でのより実践的な実習も行う。</p>	集中 講義 4.5時間 実習 21時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	科学的発見と創造性	<p>科学的発見がおこなわれる現場の歴史的状況を再現し、行為者の創造性がどのような形で発揮されたのか、「ハンソンの理論的負荷性」、「ニュートンの林檎と万有引力の理論」、「ゼメルヴェイスによる産褥熱の予防」、「ジョン・ドルトンと化学的原子論」等様々な事例研究を通じて解明する。</p> <p>科学的発見が単なる偶然でも、幸運でもなく、周到に企図された創造性によるものであることを理解することを目的とする。</p>	集中
	自然災害にどう向き合うか	<p>国土交通省で活躍する有識者を講師として招聘し、災害列島とも言われる我が国の現状及び温暖化等により今後益々増加する災害リスクに対して、社会としてどのように対応するべきかを考える。</p> <p>「総合的な津波対策」、「大規模土砂災害への対応」、「地震対策」等のテーマを通じて、防災施設の整備の状況、リスク等を踏まえた今後の社会資本整備のあり方について考え方が整理されること、個人や地域の核としての防災対応力を身につけることを目的とする。</p>	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	<p>「考える」のは人間の特性である。人間は言葉を使って知性によって「考える」。だが「考える」とはどのような営為なのか、東西の哲学がどのように「考え」てきたのかを参照しながら「考える」ことについて「考える」。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(276 吉水千鶴子/2回) 仏教の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (218 井川義次/2回) 中国の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (326 千葉建/2回) ドイツ哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (302 津崎良典/2回) フランス哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (296 志田泰盛/2回) インド思想を紹介しながら「考える」ことについて考える。</p>	集中 オムニバス方式
	21世紀と宗教	<p>21世紀の現代社会の情勢は宗教と深く関わっており、複雑な国際情勢、テロなどの暴力と対峙せねばならない現代社会において、それを解く鍵ともなる宗教について正しい知識と理解を得ることは重要である。</p> <p>当科目では、21世紀の現代社会の情勢と宗教とのかかわりについて、いくつかの事例を取り上げながら考察する。</p> <p>宗教による対立や政治への介入は紀元前の昔から続いてきた人類の課題とも言え、その歴史や背景を正しく知り、現在のグローバルな社会において正しく対応するための知識と理解を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(235 木村武史/5回) 「先住民族の宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における先住民族宗教の意義について学習する。 (276 吉水千鶴子/5回) 「アジアの民族と宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における伝統宗教の意義について学習する。</p>	集中 オムニバス方式
身心基盤形成科目群	塑造実習	<p>当科目は豊かな心、逞しい精神、豊かな人間力を涵養する大学院生のための塑造の実践講座である。作品鑑賞と、人物モデルを使用した粘土による頭像制作を行う。「デッサン」、「心棒組み」、「大掴みな土付け」、「量塊の構成」、「面と量塊」、「量感豊かな表現、比例・均衡・動勢について」といった制作に関する内容の学習を通して、立体的な形態把握と、これを表現する能力を養うことを目的とする。</p>	隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	<p>授業の到達目標及びテーマ：現代アート全般、ビジュアルデザイン全般、陶磁、木工、構成学について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(331 上浦佑太/1回) (1) ガイダンス (236 國安孝昌/2回) (2) 総合造形の研究、(3) 総合造形の教育 (292 齋藤敏寿/1回) (4) 現代の実材主義的な造形</p>	隔年 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(255 田中佐代子/1回) (5) ビジュアル・コミュニケーション・デザイン (309 原忠信/1回) (6) ブランディングデザイン (315 宮原克人/1回) (7) 木工・漆芸 (330 小野裕子/1回) (8) 特殊造形、環境とアート (347 Mcleod Gary/1回) (9) 写真 (331 上浦佑太/1回) (10) 構成学</p>	
	コミュニケーションアート&デザインB	<p>授業の到達目標及びテーマ：環境デザイン全般、ガラス工芸、メディアアート、絵本や漫画について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(352 山本美希) (1) ガイダンス (260 野中勝利/1回) (2) 市民参加によるまちづくり (267 藤田直子/1回) (3) ランドスケープデザイン (319 渡和由/2回) (4) サイトプランニング、(5) 住環境の総合的デザイン (308 橋本剛/2回) (6) 快適な環境、(7) 伝統民家のデザイン (337 鄭然暲/1回) (8) ガラス (350 村上史明/1回) (9) メディアアート、テクノロジーと芸術 (352 山本美希/1回) (10) 絵本、マンガ、イラストレーション</p>	隔年 オムニバス方式
	日本画実習	<p>日本の芸術を理解し、生涯において楽しむことのできる豊かな人間性を涵養することを目的とする授業。日本画用の筆・和紙・絵具を用いた作品制作を通して、長い歴史に育まれた日本画への理解を深め、豊かなところを養う。必要に応じて、日本画の鑑賞について、材料や技法についての講義も織り交ぜる。グローバル化の中においては、世界を意識すると同時に日本の芸術文化に改めて注目し理解することが必要で、当科目はそのきっかけとなる。</p>	隔年
	ヨーガコース	<p>当科目は「ヨーガ行法の体系、歴史、思想(ヨーガの日本文化への貢献)」、「ヨーガの効果」、「社会的意義(環境思想への影響、自然科学思想への貢献)」といったヨーガ思想と技法の講義、「予備体操」、「アーサナ」、「呼吸法」、「冥想」の実習を行うことで、インドが生み出したヨーガを通じて、深く自己を掘り下げる東洋の実践的な身心思想を学び実践する。</p> <p>健康でかつ不安や絶望に対処できる柔軟な身心と強い意志をもって、よりよい人生を築ける自己を養うことを目的とする。</p>	集中 講義10時間 実習20時間
	絵画実習A	<p>全人的な教養教育として、知識のみならず、自分自身の「手仕事」として「絵を描く」という体験は、作る楽しさや喜びを感じつつ、まさに芸術的感性を磨くことが可能である。</p> <p>当科目は、芸術を楽しむ豊かな人間性を涵養するため、特に油絵具を使用し、制作・実習をおこなうものである。</p> <p>様々なモチーフの写生などを通して、絵画表現に対する理解を深め、造形感覚を養うことも目的とする。</p>	隔年
	現代アート入門	<p>なぜこれが芸術なのか、現代アートは一見、普通の生活者に無縁のように感じられることが多い。しかし、難しい現代アートも勉強をすれば、誰にでもわかるものなのだ。そうした基礎的芸術教養を身に付ければ、「無用の用」である芸術は、一人ひとりの人生を豊かにしてくれるものになる。</p> <p>この授業では、現代アートについて、作家としての体験的視点から、多くのヴィジュアル資料を見せながら、現代芸術の考え方(コンセプト)や大きな流れ(芸術運動史や主要な芸術家や作品)を知り芸術への理解を深めることを目的とする。対象は19世紀末から21世紀の現在までとする。</p>	隔年
	大学院体育Ia	<p>人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレー、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育Ib	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Ic	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIa	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIb	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIc	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育IVa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Va	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学術院共通専門基盤科目	化学物質の安全衛生管理	<p>本講義では、化学物質の危険性と有害性を詳しく解説するとともに、化学物質の生産、使用、廃棄時における環境安全衛生管理に関する基礎的及び専門的知識と技術を解説する。この講義を通して、化学物質に関わる研究や仕事をする場合に適切に行動できる人材の育成を目指す。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(295 佐藤智生/2回) 本講義の概要を述べるとともに、化学物質による事故の防止手法について様々な実例を挙げながら解説する。また、化学物質の危険性と有害性の認識を深め、化学物質による健康障害を臨機応変に防止する為の演習を行う。</p> <p>(320 石塚智也/2回) 化学物質等に起因する公害の防止法規、実験室等の作業場所の環境管理のための各種の安全衛生法規、毒物・劇物取締法など、様々な化学物質関連法規の概要について解説する。また、化学物質を使用する際の管理方法及び、実験系廃棄物の管理・処理に関しても様々な実例や注意点を挙げながら詳しく述べる。</p> <p>(335 志賀拓也/2回) 過酸化物質、発火性物質、爆発物、混合危険物などの取り扱い注意の化学物質のうち、実験室に身近にある化合物を中心に化学物質の性質と適切な使用方法などを詳しく解説する。また実際に起こった事故例を取り上げ、状況、原因および対策などを解説する。</p> <p>(266 菱田真史/2回) 人体に有害となる物質の人体への侵入経路およびそれらの有害性を化学に基づいて説明する。更に、化学関連分野の学生諸君が将来大学や職場で使用する可能性のある化学物質の有害性を詳しく解説する。</p> <p>(345 藤田健志/2回) 化学物質による健康障害、特に慢性中毒を防止する方法について具体的に解説する。更に、化学物質の危険性・有害性に関する情報を簡便に入手する方法として、GHSとSDSを紹介し解説する。</p>	オムニバス 講義13.5時間 演習 1.5時間
	放射線科学 —その基礎理論と応用—	<p>放射性同位元素や放射線をもちいた科学は、基礎・応用研究から実用まで現代社会を支える基盤技術の一つである。本科目では、「放射線を用いた最先端の科学」について講義する。さらに、筑波大学放射線初心者教育に準じた「放射線取扱に必要な法規」に関する講義と「放射線を取扱うための基礎技術」の実習を行う。</p> <p>【講義】</p> <p>(247 末木啓介/4時間) 放射線の応用1：核医学のためのRI製造と重元素科学</p> <p>(247 末木啓介/4時間) 放射線の応用2：不安定核の核分光と核構造</p> <p>(247 末木啓介/1時間) 放射線同位元素等を取扱うための法令</p> <p>(126 古川純/1時間) 放射線の人体への影響</p> <p>(293 坂口綾/2時間) 放射性同位元素等の安全取扱い</p> <p>【実習】</p> <p>実際に放射線量の測定や汚染検査を行い、放射線や放射性同位元素に対する理解を深める。</p> <p>(247 末木啓介・293 坂口綾/3時間) ガンマ線による被ばく線量と被ばく線量率の測定</p> <p>(126 古川純・351 山崎信哉/3時間) 表面汚染の検査と除去</p>	集中 講義12時間 実習6時間 オムニバス
	宇宙の歴史	<p>悠久不変と感じられる宇宙だが、そこにはビッグバンと呼ばれる大爆発から始まり、元素の生成、星・銀河の生成、太陽系や地球の誕生、生命の誕生・進化という壮大な宇宙の歴史(宇宙史)がある。現代の自然認識の根幹をなす「宇宙史」を、それぞれの分野の専門の教員による、オムニバス形式の講義シリーズにより解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(281 江角晋一/2回) 宇宙138億年の歴史、初期宇宙におけるQGP相転移</p> <p>(223 受川史彦/1回) 素粒子の質量とヒッグス粒子</p> <p>(237 久野成夫/1回) 星、銀河の誕生と進化</p> <p>(300 武内勇司/1回) 宇宙背景ニュートリノへの挑戦</p>	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(397 西村俊二/1回) 宇宙元素合成 (336 庄司光男/1回) 物質・生命の誕生と進化 (67 和田洋/1回) 生物の進化と歴史 (224 梅村雅之/1回) ビッグバン宇宙論 (274 山田重郎/1回) 人類・文明の発展	
	計測標準学	計測標準や物理定数は全ての科学技術を支える基盤である。その体系とそこに用いられている精密で先進的な技術について解説する。特に電気量、時間、長さ、温度、質量などの計測標準と計測の評価等について詳述する。 (オムニバス方式/全10回) (455 金子晋久/3回) ジョセフソン効果と電圧標準、量子ホール効果と抵抗標準、電子ポンプと電流標準、オームの法則の量子力学的検証 (460 清水祐公子/1回) 温度の単位と熱力学温度、光学計測による熱力学温度測定 (465 田中秀幸/1回) 測定の不確かさの考え方と算出法 (464 高見澤昭文/1回) 時間の単位「秒」、国際原子時、原子時計 (469 平井亜紀子/2回) 長さの単位「メートル」、波長標準長さ・幾何学量標準 (470 藤井賢一/2回) 国際単位系 (SI) について、アボガドロ定数によるキログラムの再定義、ワットバランス法によるプランク定数の測定 (230 小沢顕 科目責任者)	オムニバス方式
	プレゼンテーション・科学英語技法	プレゼンテーション技術はあらゆる場面において求められる現代の重要なスキルである。本講義では、プレゼンテーションの基本技術と、国際会議等における英語を用いた論文発表や口述講演に必要な科学・技術英語の技法を学ぶ。具体的には、論文の章立て、優れた論文の特徴、プレゼンテーションの準備、スライドの作成、効果的なプレゼンテーションにおける言語・非言語コミュニケーションの重要性について学ぶ。	
	Science in Japan I	This course introduces the basic concepts of the operation of the semiconductor devices that comprise today's integrated circuits. Topics to be discussed (1) Semiconductor materials, basic device physics, p-n junctions, metal-semiconductor junctions and transistors, bipolar device and metal-oxide semiconductor. (2) The growth of semiconductors as a single crystal, crystal cutting and polishing and wafer production in the semiconductor industry. (3) The fundamentals of defects such as point defects of semiconductors, dislocation, atomic diffusion, etc. and how they affect material properties and the device characteristics. (4) The defect related optoelectronic application. (5) The development of solar power energy and recent challenges in the semiconductor industry in Japan. Finally the recent trends in some other advanced materials will be also discussed. 今日の集積回路を構成する半導体デバイスの働きの基本概念の導入。 (1) 半導体材料、基本デバイス物理、pn接合、金属 - 半導体接合とトランジスタ、バイポーラデバイス、金属酸化物半導体。 (2) 半導体産業における単結晶としての半導体の拡大、結晶の切断および研磨、ならびにウェハ製造。 (3) 半導体の点欠陥、転位、原子拡散などの欠陥の基礎、およびそれらが材料特性およびデバイス特性に与える影響。 (4) オプトエレクトロニクスへの応用に関する欠陥。 (5) 太陽光発電エネルギー開発と半導体産業における日本の課題 講義の最後に、他の先進材料に関する最近の傾向も説明する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Science in Japan II	日本は基礎・応用科学分野の研究が盛んで、多くの科学技術分野においても同様である。最先端の科学がハイテク産業を支え、科学は産業界からの研究インフラによって支えられている。この授業では、惑星探査、リモートセンシング、気候変動・予測、そして海洋・地質探査、さらに脳科学研究、ロボット工学、ナノサイエンス・テクノロジー、そしてもちろん金属や物質科学にいたるまで、注目されている研究に目を向ける。それぞれの研究から科学の基礎、基本を学び、推論、応用の知識を身につけるとともに、自身の学際的研究に役立たせることを狙いとしている。特に研究手法、材料科学研究への応用に十分時間をかける。	
	美しい国土づくりへの挑戦(I)	環境・エネルギー問題・少子高齢化・人口減少・国際都市化などの課題を踏まえた国土交通機能、観光、住宅・まちづくり分野における政策のあり方について、近年の具体的政策の紹介等を通じて理解を深めることを目的とする。我が国の国土、地域、都市の基盤を支え、経済と暮らしの安全・安心を実現する行政組織において培われた現状認識力、意志決定能力を、本研究科学生に広く伝えようとする本科目は、技術が社会に及ぼす効果と影響を予測・評価する能力を修得するとともに、技術者・研究者に対する社会的要請と技術者倫理に対する理解力を深めることにつながるものである。このため、毎回国土交通省から第一線で政策に携わる関係者を迎えて講義を実施する。	
	美しい国土づくりへの挑戦(II)	我が国の社会・経済や日々の生活における都市および道路の役割を理解するとともに、そのマネジメントのあり方について考察を加えることの出来る能力を養うことを目的とする。我が国の国土、地域、都市の基盤を支え、経済と暮らしの安全・安心を実現する行政組織において培われた現状認識力、意志決定能力を、本研究科学生に広く伝えようとする本科目は、技術が社会に及ぼす効果と影響を予測・評価する能力を修得するとともに、技術者・研究者に対する社会的要請と技術者倫理に対する理解力を深めることにつながるものである。このため、毎回国土交通省から第一線で政策に携わる関係者を迎えて講義を実施する。	
	再生可能エネルギー工学	現代社会において普及が期待されている再生可能エネルギー、燃料電池、水素エネルギーなどについて学ぶ。基礎的な原理、最新の技術開発動向と課題、エネルギーインフラ・システムにおける役割、エネルギーシステム工学の基礎、ステークホルダーを含めた社会への影響について解説する。再生可能エネルギーの現状と課題に多角的な視点から取り組み、環境・エネルギー問題を解決できる能力を身に付けることを目的とする。 また、他研究群の学生にとっては、電力工学、システム制御工学、リスク工学、社会工学といった様々な専門の応用としてエネルギーシステム工学を学ぶことが可能となる。	
	リスク・レジリエンス工学概論	リスク・レジリエンス工学の対象とする範疇は環境・エネルギー、都市防災減災、情報セキュリティをはじめとして多岐に亘る。また、それらを支える基礎理論も視野に入れなければならない。そのため、リスク・レジリエンス工学に係る専門分野を修得するためには自分自身の専門のリスク・レジリエンス工学における位置付けを明確にする必要がある。そのため、本授業科目では、リスク・レジリエンス工学の基本的概念、リスクとレジリエンスの定義、様々な分野におけるリスク、レジリエンスを実現させるための問題点と課題・解決手法について、実践的な事例を取り上げながら講述し、分野ごとの多様性と差違を理解する。本授業科目とリスク・レジリエンス工学基礎とでリスク・レジリエンス工学の俯瞰的な視野を涵養する。	共同
	ICT社会イノベーション特論	この授業は、産業界から招いた講師による講義や演習を通して、ICTを活用して「イノベーションを起す人材」を育てることを目指すものである。授業は事例編と演習編から構成される。事例編では、現実の具体的なイノベーション事例として、金融、農業、医療、自動車などの産業分野における、ICTを活用した課題解決への取り組みを学ぶ。演習編では、創造的なアイデアを生み出すためのデザイン思考のプロセスを習得する。グループワークを通して、身のまわりの課題に対して、フィールドワークからサービスモデルの提案までを実践する。	講義15時間 演習15時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	計算科学リテラシー	<p>超高性能計算機を用いた数値解析により科学の未踏領域を切り拓く計算科学は実験・理論に並ぶ、重要かつ最先端の研究手段であり、その重要性を増している。これからの科学を探究するには計算科学の基礎的な知識と方法論を身に付けておくのは必須であり、いわば「読み書き」すなわちリテラシーであるといえる。この講義はこれからの科学にとってのリテラシーである計算科学についての入門編である。計算科学研究センターの教員により各分野における計算科学による研究を概説し、さらに計算科学から科学諸分野を分野横断的かつ包括的に捉える大局的な視点を与えることを目指す。また、計算科学を支える最新の計算機技術についても概説する。</p> <p>(オムニバス方式/全11回)</p> <p>(19 日下博幸/2回) 気象分野における計算科学、全体議論 (271 矢花一浩/1回) 原子核物理分野における計算科学 (279 石塚 成人/1回) 素粒子物理分野における計算科学 (329 吉川 耕司/1回) 宇宙物理分野における計算科学 (304 全 暁民/1回) 量子物性物理分野における計算科学 (119 原田 隆平/1回) 生命機能情報分野における計算科学 (53 橋本 哲男/1回) 分子進化分野における計算科学 (251 高橋 大介/1回) 高性能計算システム研究分野における計算科学 (215 天笠 俊之/1回) データ基盤分野における計算科学 (233 亀田 能成/1回) 計算メディア分野における計算科学</p>	オムニバス方式 集中
	Computational Science Literacy (「計算科学リテラシー」英語科目)	<p>超高性能計算機を用いた数値解析により科学の未踏領域を切り拓く計算科学は実験・理論に並ぶ、重要かつ最先端の研究手段であり、その重要性を増している。これからの科学を探究するには計算科学の基礎的な知識と方法論を身に付けておくのは必須であり、いわば「読み書き」すなわちリテラシーであるといえる。この講義はこれからの科学にとってのリテラシーである計算科学についての入門編である。計算科学研究センターの教員により各分野における計算科学による研究を概説し、さらに計算科学から科学諸分野を分野横断的かつ包括的に捉える大局的な視点を与えることを目指す。また、計算科学を支える最新の計算機技術についても概説する。</p> <p>(オムニバス方式/全11回)</p> <p>(19 日下博幸/2回) 気象分野における計算科学、全体議論 (271 矢花一浩/1回) 原子核物理分野における計算科学 (279 石塚 成人/1回) 素粒子物理分野における計算科学 (329 吉川 耕司/1回) 宇宙物理分野における計算科学 (304 全 暁民/1回) 量子物性物理分野における計算科学 (119 原田 隆平/1回) 生命機能情報分野における計算科学 (53 橋本 哲男/1回) 分子進化分野における計算科学 (251 高橋 大介/1回) 高性能計算システム研究分野における計算科学 (215 天笠 俊之/1回) データ基盤分野における計算科学 (233 亀田 能成/1回) 計算メディア分野における計算科学</p>	オムニバス方式 集中
	計算科学のための高性能並列計算技術	<p>計算科学を支える大規模シミュレーション、超高速数値処理のためのスーパーコンピュータの主力プラットフォームは最新のマイクロプロセッサを用いた並列計算機となっている。ところが、大規模な並列計算機は、高い理論ピーク性能を示す一方で、実際のアプリケーションを高速に実行することは容易なことではない。この講義は、計算機の専門でない、高速な計算を必要とする計算科学のユーザが並列計算機の高い性能を十二分に活用するために必要な知識、プログラミングを学ぶことを目的とする。これは、公開セミナーと同時に行為れ、計算科学リテラシーの上級コースである。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(268 朴 泰祐/2回) 並列処理に関する基礎事項、並列計算機システム、及びその性能に関する事項について解説する。 (251 高橋 大介/2回) 高速フーリエ変換 (FFT) の並列化手法、計算ノード単体における最適化手法・性能評価について解説する。</p>	オムニバス方式 集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(254 建部 修見/2回) 並列プログラミング言語MPI2、及び並列計算機システムにおける通信最適化手法・性能評価について解説する。</p> <p>(325 多田野 寛人/1回) 連立一次方程式の数値解法、及びその並列化・計算最適化手法について解説する。</p> <p>(450 李 珍泌/1回) 並列プログラミングモデル、及び並列プログラミング言語OpenMPについて解説する。</p>	
	<p>High Performance Parallel Computing Technology for Computational Sciences (「計算科学のための高性能並列計算技術」英語科目)</p>	<p>計算科学を支える大規模シミュレーション、超高速数値処理のためのスーパーコンピュータの主力プラットフォームは最新のマイクロプロセッサを用いた並列計算機となっている。ところが、大規模な並列計算機は、高い理論ピーク性能を示す一方で、実際のアプリケーションを高速に実行することは容易なことではない。この講義は、計算機の専門でない、高速な計算を必要とする計算科学のユーザが並列計算機の高い性能を十二分に活用するために必要な知識、プログラミングを学ぶことを目的とする。これは、公開セミナーと同時に開催、計算科学リテラシーの上級コースである。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(268 朴 泰祐/2回) 並列処理に関する基礎事項、並列計算機システム、及びその性能に関する事項について解説する。</p> <p>(251 高橋 大介/2回) 高速フーリエ変換 (FFT) の並列化手法、計算ノード単体における最適化手法・性能評価について解説する。</p> <p>(254 建部 修見/2回) 並列プログラミング言語MPI2、及び並列計算機システムにおける通信最適化手法・性能評価について解説する。</p> <p>(325 多田野 寛人/1回) 連立一次方程式の数値解法、及びその並列化・計算最適化手法について解説する。</p> <p>(450 李 珍泌/1回) 並列プログラミングモデル、及び並列プログラミング言語OpenMPについて解説する。</p>	<p>オムニバス方式 集中</p>
	<p>地球進化学概論</p>	<p>地球史における地球表層および内部の進化プロセスについて講義する。地球進化学的な視点から地球の表層（たとえば地層、地殻、大陸の形成、生物の進化と絶滅、付加体の形成、プレート運動など）、および内部（地球の層状構造の形成、地震の発生、マグマの発生、鉱物の相転移など）で起こる様々な地質学的現象に関する知識と基本的な研究能力を修得するとともに、その背後にある基本原理を探求する能力を身につけることができる。地球科学の研究コンプライアンスに関わる内容を含む。</p>	<p>集中</p>
	<p>地球流体力学</p>	<p>地球流体力学は、地球の重力と自転の影響を考慮した流体力学の一分野であり、大気科学や海洋学の力学的基礎を構築する。地球流体の力学を支配する物理法則には運動方程式や連続の式、熱力学の式等があるが、これらは、運動量や質量、熱エネルギー等の保存則の事である。この保存則という概念はバランス方程式というより一般的な場の理論から統一的に導かれている。本講義では地球流体力学の基礎である、バランス方程式について理解し、その応用として、質量保存則、コーシーの運動量保存則、エーテルの渦位保存則について学ぶ。また、これらの保存則の生まれる背景としてのハミルトニアン力学系について学ぶ。最後に、ハミルトニアン力学系の基準振動としてのノーマルモードを地球流体プリミティブ方程式系について求める方法について解説する。</p>	
	<p>環境放射能動態解析論</p>	<p>原発事故等に伴って環境中に放出された放射性核種について、その拡散、沈着、移行過程と水・物質循環との関わりを理解するとともに、環境影響評価のためのモニタリング手法およびモデリング手法を紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(293 坂口綾/1回) 1. 環境中の放射性核種 (1) 放射性核種とは？</p> <p>(247 末木啓介/1回) 2. 環境中の放射性核種 (2) 原子力災害の歴史</p> <p>(2 浅沼順/1回) 3. 環境中移行・評価手法 (1) 大気輸送・沈着過程</p> <p>(187 高橋純子/1回) 4. 環境中移行・評価手法 (2) 土壌中分布・下方移行</p> <p>(85 加藤弘亮/1回) 5. 環境中移行・評価手法 (3) 森林での移行・循環</p>	<p>オムニバス方式</p>

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(15 恩田裕一/1回) 6. 環境中移行・評価手法 (4) 陸域での移行 (65 山路恵子/1回) 7. 環境中移行・評価手法 (5) 生物への移行 (262 羽田野祐子/1回) 8. モデリング手法 (1) 環境中移行と線量変化 (149 関口智寛/1回) 9. モデリング手法 (2) 海洋への移行 (126 古川純/1回) 10. モデリング手法 (3) 植物体内での転流</p>	
	地理空間情報の世界	<p>地図と地理空間情報を用いた基礎的・応用的研究について講義する。アナログ情報としての地図の歴史、日本や諸外国における都市や農村を対象としたさまざまな地図の特徴について解説する。また、観光や防災・環境など特定の主題を扱った地図の表現法や研究への活用などについて解説する。デジタル情報としての地理空間情報の仕組みや普及・発展の歴史、地理学や関連諸分野におけるそれらを活用した具体的な地域分析手法や研究事例について紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(57 松井圭介/1回) 地図の歴史について紹介する。 (177 久保倫子/2回) 都市の地図、諸外国の地図 (アメリカ) について紹介する。 (152 森本健弘/2回) 農村の地図、地理空間情報の仕組みについて紹介する。 (106 堤 純/2回) 諸外国の地図 (オセアニア)、地理空間情報と都市解析について紹介する。 (21 呉羽正昭/1回) 観光と地図について紹介する。 (209 山下亜紀郎/2回) 防災・環境と地図、地理空間情報と環境解析について紹介する。</p>	オムニバス方式
	生物科学オムニバス特講	<p>生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、特に、先端細胞生物学、ならびに、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。国内の著名な研究機関において先端的な生命科学の方法論を用いて行われている最前線の研究をオムニバス形式で紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(356 伊藤弓弦/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (357 大西真/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (374 広瀬恵子/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (390 設楽浩志/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (370 永宗喜三郎/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (399 松井久典/1回) 細胞生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (359 河地正伸/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (379 細谷昌樹/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (378 細矢剛/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (380 正木隆/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (393 田島木綿子/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (402 藤原すみれ/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。 (401 守屋繁春/1回) 分子生物学分野における最新の研究動向を講義する。</p>	集中オムニバス方式共同 (一部)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	多様な生物の世界	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命の樹（生物界全体の系統樹）を視野に、生物界の多様性の実態とそれを生み出した系統進化の歴史を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中 隔年
	生物の進化	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命の樹（生物界全体の系統樹）を視野に、生物界の多様性を生み出した分子・個体・集団レベルでの進化機構を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中 隔年
	生命を司る分子メカニズム	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。生命のセントラルドグマを中心とした多様な分子カスケードによって生み出される生命の遺伝、代謝、調節機構を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中 隔年
	生命の基本単位	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。細胞は生命の基本単位であり、その理解は生物学の根幹となる。この細胞の形態と機能の相関を解明しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	集中 隔年
	サイエンスコミュニケーション特講	This course focuses on the role of communication in the complex relationship between science and society. Through a series of discussion-based classes, we will review the foundational theories of science communication; examine the practices, relevance and importance of science communication in the modern world; and consider current themes in science communication research. Students are expected to actively participate in discussions and contribute to course content. 近代社会におけるサイエンスコミュニケーションの発展と重要性を講義する。また、英語での議論を通して最新のサイエンスコミュニケーションの理論と展開を学習する。一連のディスカッションをもとにしたクラスを通して、サイエンスコミュニケーションの基礎理論を習得します。また、現代世界におけるサイエンスコミュニケーションの実践、関連性および重要性を検討する。学生は積極的に議論に参加し、クラスに貢献することが期待される。	講義 2時間 演習 13時間
	生物資源科学研究法	生物資源科学の基盤を形成する学問体系を紹介するとともに、当該関連分野の基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。生物資源科学分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。 (オムニバス方式/全10回) (61 宮崎 均/1回) ガイダンス、本授業の内容と意義。食機能探査科学について概説する (105 津田 吉晃/1回) 地域資源保全学について概説する (7 市川 創作/2回) 生物反応工学について概説する (3 足立 泰久/1回) 環境コロイド界面工学について概説する	オムニバス

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(142 吉田 滋樹/1回) 食品機能化学について概説する (376 藤田 康成/1回) 植物環境応答学について概説する (81 小幡谷 英一/1回) 生物材料工学について概説する (398 平野 悠一郎/1回) 地域森林資源開発工学について概説する (375 深津 武馬/1回) 共生進化生物学について概説する	
	国際生物資源科学研究法 (Introduction to International Agro-Bioresources Sciences and Technology)	生物資源科学の基盤を形成する学問体系を紹介するとともに、当該関連分野の基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。国際的な視座から生物資源科学分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。授業は英語で行う。 (オムニバス方式/全10回) (20 草野 都/1回) ガイダンス、本授業の内容と意義 (96 首藤 久人/1回) 生物資源経済学について概説する (165 王 寧/1回) 発現・代謝ネットワーク制御学について概説する (162 石賀 康博/1回) 植物寄生菌学について概説する (175 木下 奈都子/1回) 応用動物昆虫学について概説する (18 北村 豊/1回) 農産食品プロセス工学について概説する (115 野口 良造/1回) 生物生産機械学について概説する (93 小林 幹佳/1回) 生産基盤システム工学について概説する (13 江前 敏晴/1回) 生物材料工学について概説する (111 中川 明子/1回) 生物材料化学について概説する	オムニバス
	農林生物学特別講義I	農林生物学領域の植物育種学、作物学、蔬菜・花卉学、果樹生産利用学、動物資源生産学、発現・代謝ネットワーク制御学、エビジェネティクス、植物寄生菌学、応用動物昆虫学、森林生態環境学、地域資源保全学、媒介動物制御学に関連する基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
	農林社会経済学特別講義I	農林社会経済学領域の生物資源経済学、国際資源開発経済学、農業経営学及び関連産業経営学、農村社会・農史学、森林資源経済学、森林資源社会学、国際農林業開発学、地域森林資源開発学、生物圏情報計測制御学、食品品質評価工学、国際生物資源循環学に関連する今日的な課題を整理し、掘りどころとすべき専門分野の学術的な基礎について講述する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
	生物環境工学特別講義I	生物環境工学領域の環境コロイド界面工学、生物資源変換工学、流域保全工学、水利環境工学、生産基盤システム工学、生物生産機械学、保護地域管理学、食資源工学、生物材料化学、生物材料工学、農産食品プロセス工学に関連する基本的な知識と様々な研究手法について学ぶ。生物資源の調和的・持続的利用と管理に係る工学的手法について国内外の研究成果を例に挙げながら紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を系統的に学習することで、理工情報生命学術院における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力の向上に役立つ。	集中
	Introduction to Environmental Sciences	This course introduces core issues global issues in environmental sciences and approach related hydrology, biology, ecosystem science, analytical chemistry, climate system science, urban engineering, social science, environmental science and environmental health. Through this course, student learn the basic and applications of environmental sciences from multi-perspectives on difference scales, regionally and globally. It aims to foster both global/local and high angle/low angle views.	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>環境に関わる地球規模課題に関し、水文学、生物学、生態系科学、分析化学、気候システム科学、都市工学、社会科学、環境健康リスクなど、理工・情報・生命研究群全体を包括する多面的な観点から環境科学の基礎および応用を学ぶ。さらに地域から地球規模まで異なるスケールにおいて、環境科学に関する知識と環境問題の解決法の統合的な見方を養う。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(133 水野谷 剛/2回) Course orientation (ガイダンス、本授業の位置づけ、組み分けなど)</p> <p>(62 村上暁信/2回) Environment and Society (環境と社会)</p> <p>(40 張 振亜/2回) Utilization of wastes as resources (廃棄物を資源としての再利用)</p> <p>(114 奈佐原顕郎/2回) Land-use land-cover change and its impact to environment (土地利用の変容と環境へのインパクト)</p> <p>(185 新開 泰弘/2回) Public health, Public welfare policy (公共衛生と公共福祉政策)</p> <p>(41 辻村真貴/2回) Lecture on Mt Tsukuba Climate & Hydrology (筑波山の気候と水文)</p> <p>(173 釜江 陽一/2回) Environmental Policy (環境政策)</p> <p>(129 松井健一/2回) A history of Japanese industrial pollution (日本公害汚染の歴史)</p> <p>(30 杉田 倫明/2回) Hydrology of Lakes (湖の水文)</p> <p>(212 横井 智之/2回) Conservation of ecosystem, Introduced species, Biodiversity (エコシステムの保全、外来種、生物多様性)</p>	
	山岳教養論	<p>世界の陸地の20~25%は山岳地域で、地球上の約12%の人が山岳地域に住み、40%の人が山の中・下流部に住んでいるといわれている。人々は、山岳を構成する多様な景観空間に応じて、様々な仕事や生活を営んできた。加えて、近年では、山岳地域には観光やリクリエーションの対象としての価値が付加されている。本講義では産・官・学・民など様々な立場で山岳の現場で活躍する方を迎えて講義を実施し、山岳はどんなところか、どんな問題があるのか、どんな人材が求められるかをより深く理解し、山岳科学の幅広い知識を養うことを目的とする。授業計画は以下のとおり。</p> <p>(1~3) 山の日の意義から山岳科学について概説する。</p> <p>(4) 山の日から山岳科学のすすめ ―登山史概観と山岳科学発展への道のり―</p> <p>(5) 山の日からみる山と自然に親しむ人を増やす試み</p> <p>(6) 飛騨の山奥で世界とつながる。官民共同ローカルベンチャーの仕事</p> <p>(7) 県職員として現場で活躍する</p> <p>(8) 官民で目指す”アウトドア人口の増加”と”森の活用・保護”</p> <p>(9・10) アウトドア業界メディアを概観する</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究群共通科目	動物の発生と分化	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。動物は一生という時間軸において、発生、成長し、そして、老化する。この一連の過程を理解しようとする最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	隔年、集中
	動物の反応と調節	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。多細胞生物である動物は、体内を一定に保ち、ウイルスなどの外敵から自身を守るしくみをもつ。その反応と調節のしくみについて最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	隔年、集中
	植物の発生と分化	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。植物の内部の組織や細胞は秩序ある美しい形をしており、分裂のタイミングや方向が正しく行われた結果である。こうした発生と分化に関する最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	隔年、集中
	植物の反応と調節	生命の基本原則や生物界の多様性を理解することを目的として、系統分類・進化学、生態学、植物発生・生理学、動物発生・生理学、分子細胞生物学、ゲノム情報学、先端細胞生物学、先端分子生物学における総論的な教養教育の講義を実施する。植物も動物同様、外的な要因に対して反応し、植物自身を成長させたり、生育を止めたりする。その反応と調節のしくみについて最前線の研究を紹介する。当該分野の最新、かつ、幅広い知識を習得することで、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。	隔年、集中
	研究コンプライアンス（生命科学）	研究活動上のコンプライアンスをテーマとし、主に生命科学分野に関連する利益相反、生物多様性条約、ならびに安全保障貿易管理の各トピックスに加え、研究不正を避ける上で重要なポイントとして注目されている2つのテーマ、統計と研究公正、ならびに画像処理と研究公正についても講義を行う。研究コンプライアンスに関する最新の知識・倫理観を習得することで、生命地球科学分野における研究者、ならびに高度専門人にふさわしい研究能力の向上に役立つ。	集中
	英文論文の書き方（生命科学）	生命科学に関する科学論文を英文で書くために必要な基礎事項について、以下のポイントについて講義を行う。授業は英語で行う。 ・論文の構成 (Structure of Scientific Papers) ・適切な表現方法 (Language Conventions) ・図表の作り方 (Preparing Tables and Figures) ・雑誌Editorとのコミュニケーション (Dealing with Editors) 研究成果を英語の論文としてまとめる研究力と専門知識を学び、国際的に通用するプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を習得することで、生命地球科学分野における研究者、ならびに高度専門人にふさわしい研究能力の向上に役立つ。	
	地球進化科学特別講義I	地球進化科学に関する国内外の最新の研究トピックについて講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立つ。本講義では、生物圏変遷科学、地圏変遷科学、地球変動科学、惑星資源科学、岩石学、および鉱物学のうち1分野の内容を中心に扱い、授業内容は毎年変更する。	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球科学における統計解析法	地球科学は、時間（1次元）と空間（3次元）の計4次元に展開する情報（データ）を、観測（調査）によって取得し、これを解析することによって、現象の満たす法則を明らかにする。また、得られた法則と、観測（調査）から推定される特性値を用いて、モデルを構築してシミュレーションを行い、将来の予測や過去の推定を行う。これらの一連の作業において、観測（調査）結果やシミュレーション結果から、不確実性を除去して、有用な情報を集約する目的に用いられるのが、統計解析である。本講義では、地球科学において用いられる、応用的な統計手法について議論し、実践する。	
	水環境論	地球上の水資源、水環境に関し、水循環の観点から講義する。気候変化条件下における地球規模の水資源賦存量の時空間分布、水環境指標としての湧水の意義、気候変化と湧水の応答、水循環における湧水の意義、湧水の水質と水循環、森林等の植生変化と水循環の応答、水土砂災害と地形変化、地下水流動によりもたらされる斜面災害、歴史上の人文的事象と水循環変化・気候変化の関係、水ガバナンスと水問題の関係等に関し、水循環プロセスの観点から解説する。学類レベルでは、既存の学問体系に沿い、定義や法則を学理的に説明するが、本講義では、水資源、水循環に関わる諸問題を出発点とし、その理解および解決に必要な学術的知見、基礎知識、基礎技術を解説するという手法をとる。その中で、水資源、水環境に関わる基礎知識が涵養されるとともに、地球規模課題の一つである水資源、水環境問題に関し、水循環の視点から考究する能力が身につくことを目的とする。	
	Utilization and Recycling of Bio-resources	<p>Utilization and recycling of bioresources will never out-of-date, especially nowadays when people all over the world have to face up to various environmental issues and energy shortage. In this class, basic concepts in bioresource utilization and recycling are first addressed. Then the fundamentals for design in the utilization and recycling of waste and wastewater are lectured, mainly including reactor design and optimization, main technologies for bioresource utilization and recycling, and modeling and simulation of the typical treatment processes. During the lectures, some case studies (mainly on biogasification and hydrothermal treatment) are also introduced to help the students to gain more knowledge of these widely applicable technologies.</p> <p>人類はエネルギーや環境など大きな問題に直面している今、生物資源の利活用やリサイクルは重要なテーマである。この授業は、まず生物資源の利活用やリサイクルの基本知識を論じる。さらに廃棄物・廃水を重要な生物資源の一つとしてのリサイクル技術の一般やリアクタの設計、廃水処理プロセスのモデリングやシミュレーションを論じる。最後にケーススタディの紹介を通して最新の生物資源利活用の技術開発を紹介する。</p>	
	Simulation of Environmental Policy	<p>In this course students will develop the economic and mathematical knowledge and learn the evaluation methods to conduct comprehensive evaluation of environmental policy. Specifically, this course introduces the method of cost benefit analysis and input - output analysis and its application to environmental issues, along with relevant knowledge based on concrete examples.</p> <p>本科目では、環境政策の総合評価を行うために必要な経済学的知識と数学的知識、更にはそれらを用いた評価手法について概説する。本科目では特に、費用便益分析、産業連関分析の手法とその環境問題への応用について、具体的事例に基づいて関連知識と共に解説する。環境政策や環境経済に関し、基礎的、応用的知識及びその活用方法を具体的事例と共に学び、実際社会への適用を見据えた考え方が身につく。</p>	
	山岳科学概論A	<p>山岳科学を総合的に研究するうえで基本となる自然現象（気象・水文・地形・地質・森林・植物生態、動物生態、炭素循環）について、各専門家がわかりやすく解説する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（71 池田敦／2回）山岳の地形と雪氷について概説する。 （74 上野健一／1回）山岳の気象について概説する。 （139 山中勤／1回）山岳の水循環について概説する。 （16 上條隆志／1回）山岳の火山と植生について概説する （43 津村義彦／1回）山岳の森林について概説する。</p>	オムニバス方式、集中

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(105 津田吉晃／1回) 山岳の植物生態について概説する。 (182 佐藤幸恵／1回) 山岳の動物生態について概説する。 (121 廣田充／2回) 山岳の炭素循環について概説し、講義を総括する。	
	山岳科学概論B	山岳環境問題に関するトピックで、自然基礎科学的な項目と、防災や自然公園管理などの多面にわたる山岳利用の応用面の両方から包括的に山岳科学を理解する。 (オムニバス方式／全10回) (100 清野達之／4回) 地球温暖化と森林生態系の炭素循環について解説する。 (21 呉羽正昭／2回) 国内外の山岳地域における観光の特徴について解説する。 (102 立花敏／2回) 森林の管理や利用、木材の利用、山村社会などに関する課題について解説する。 (275 吉田正人／2回) 国内外の国立公園・自然遺産について解説し、その諸問題を議論する。	オムニバス方式、集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
生物学 関連科目	先端生物学セミナー	生物学研究の面白さを実感できるよう、先端的な研究内容を取りあげて、生物学研究の現状と将来展望についての理解力を養う。また、これらの研究の背景を理解するとともに、いかにしてブレイクスルーがもたらされたかを考えることで、課題解決能力の向上につなげることを目的とする。また、国際的に最先端の研究内容を理解することで、国際競争力の向上につなげる。	
	サイエンスプレゼンテーション	This course aims to prepare students to communicate research results or other scientific information in public. After an introduction to the fundamentals of effective communication, the course covers the process of making a scientific presentation and a scientific poster in English, including preparation, slides, charts, diagrams, design, and the use of voice. The course concludes with students making a presentation of their research to an actual audience. 本講義では、まず、英語による効果的なプレゼンテーションを実施するための基本的な技術を身につけさせる。次に、各学生が自らの研究成果をポスター形式にて発表するための指導を行う。最終的に、作成したポスターを用いて英語による発表と聴衆との議論を展開する。この過程を通して、各学生が自らの研究成果や科学的な成果を英語にて議論できるようにすることを目指す。	講義 2時間 演習 13時間
	生物学概論I	分子細胞生物学の教科書を参照しながらオムニバス形式で講義を行う。分子細胞生物学の基礎的な知識に関して復習しながら、先端的な研究の実例も交えて生物学の幅広い知識を得る。Nature、Science、Current Biology、PNASなどで報告される最先端の研究成果に関して、専門分野以外の論文でも読みこなせるだけの素養を身に付ける。 (オムニバス方式/全30回) (9 稲葉一男/1回) The cytoskeletonに関する解説と講義を行う。 (24 笹倉靖徳/1回) Cell junctions, cell adhesion, and the extracellular matrixに関する解説と講義を行う。 (38 千葉親文/1回) Visualizing cellsに関する解説と講義を行う。 (39 千葉智樹/2回) Intracellular compartments and protein sortingに関する解説と講義を行う。 (46 中田和人/2回) Energy conversion: mitochondria and chloroplastsに関する解説と講義を行う。 (47 中野賢太郎/2回) The cell cycleに関する解説と講義を行う。 (60 三浦謙治/2回) How cells read the genomes: From DNA to proteinに関する解説と講義を行う。 (80 小野道之/2回) Control of gene expressionに関する解説と講義を行う。 (91 桑山秀一/3回) DNA, chromosomes, and genomesならびにDNA replication, repair, and recombinationに関する解説と講義を行う。 (98 壽崎拓哉/2回) Manipulating proteins, DNA, and RNAに関する解説と講義を行う。 (136 谷口俊介/1回) Mechanisms of cell communicationに関する解説と講義を行う。 (201 堀江健生/1回) Pathogens, infection, and innate immunityに関する解説と講義を行う。 (94 坂本和一/1回) Apoptosisに関する解説と講義を行う。 (181 櫻井啓輔/2回) Membrane transport of small molecules and the electrical properties of membranesに関する解説と講義を行う。 (163 石川香/1回) Cancerに関する解説と講義を行う。 (191 鶴田文憲/2回) Intracellular vesicular trafficに関する解説と講義を行う。 (197 林良樹/1回) Pathogens, infection, and innate immunityに関する解説と講義を行う。 (204 丸尾文昭/3回) Development of multicellular organismsならびにDevelopment of multicellular organismsに関する解説と講義を行う。	オムニバス方式 隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	生物学概論II	<p>進化生物学の教科書を参照しながらオムニバス形式で講義を行う。進化生物学の基礎的な知識に関して復習しながら、先端的な研究の実例も交えて生物学の幅広い知識を得る。Nature、Science、Current Biology、PNASなどで報告される最先端の研究成果に関して、専門分野以外の論文でも読みこなせるだけの素養を身に付ける。</p> <p>(オムニバス方式/全30回)</p> <p>(5 石田健一郎/2回) Diversification of Bacteria and Archaea II: Genetics and GenomesならびにThe origin and diversification of eukaryotesに関する解説と講義を行う。 (8 稲垣祐司/2回) Random genetic driftに関する解説と講義を行う。 (17 菊池彰/3回) Genetic variation by mutation and recombinationならびにEvolution of genetic systemsに関する解説と講義を行う。 (53 橋本哲男/4回) The origin of life, The universal common ancestor and the tree of lifeならびにPopulation structureに関する解説と講義を行う。 (56 本多正尚/2回) Selection on variationに関する解説と講義を行う。 (67 和田洋/4回) Multicellularity and development, Evolution of Developmental programs, ならびにDiversification of plants and animalsに関する解説と講義を行う。 (95 澤村京一/2回) Species and speciationに関する解説と講義を行う。 (97 庄子晶子/1回) 個体群形成や変動に関する解説と講義を行う。 (103 田中健太/2回) Measuring selectionに関する解説と講義を行う。 (105 津田吉晃/1回) Variation in genetically complex traitsに関する解説と講義を行う。 (108 徳永幸彦/2回) The interaction between selection and other forcesに関する解説と講義を行う。 (107 出川洋介/2回) Diversification of Bacteria and Archaea I: Phylogeny and Biologyに関する解説と講義を行う。 (135 宮村新一/1回) Evolution of novelty に関する解説と講義を行う。 (145 伊藤希/1回) Variation in DNA and proteinsに関する解説と講義を行う。 (146 大橋一晴/1回) Phenotypic evolutionに関する解説と講義を行う。</p>	オムニバス方式 隔年
	大規模分子系統解析演習	<p>シーケンシング技術の発達により、ゲノム、トランスクリプトームデータを基盤とした100遺伝子以上の遺伝子配列データを解析し、生物種間の系統関係を推測する大規模分子系統解析が可能となった。本演習では、大規模分子系統解析とそれに関連する技術と知識について最新の知見を紹介する。また、受講者が実際に大規模データを解析するため、先行研究における解析手法・結果について精査し、その問題点などを整理・議論する。</p>	
	比較オミックス解析演習	<p>演習の前半において、遺伝子、転写産物、タンパク質、代謝産物を対象としたオミックスの観点から生物種の普遍性、特異性ならびに多様性を把握することの意義を紹介し、オミックス解析の基礎や原理を講義する。演習の後半において、オミックスを駆使した先駆的な研究を紹介することで、その活用の実際や発展性などに関して議論する。最終的に、受講者の研究領域における活用に関して発展的な議論や活用ができることを目指す。</p>	
	プロテオーム演習	<p>演習の前半において、生物における機能的なタンパク質群の特性やプロテオームの基礎に関する演習を行う。演習の後半において、プロテオームを駆使した先駆的な研究例を紹介し、その意義や発展性などを議論する。最終的に、受講者の研究領域における活用に関して発展的な議論や活用ができることを目指す。</p>	講義 3時間 演習 12時間
	バイオインフォマティクス演習	<p>生物におけるゲノムデータ、トランスクリプトームデータの大規模解析の基礎に関する演習を行う。また、Unixシステムを用いた配列解析演習を行い、配列解析技術を身につける。さらに、インフォマティクス技術を駆使した先駆的な研究例を紹介し、その意義や発展性などを議論する。最終的に、受講者の研究領域における活用に関して発展的な議論や活用ができることを目指す。</p>	講義 3時間 演習 12時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	バイオイメーjing演習	演習の前半に、バイオイメーjingの基礎原理と活用法をまとめた講義を行い、バイオイメーjingの分子細胞実験技術を学ぶために関連論文の読解を行う。後半では、講義と論文読解で得た知識を基に、実際に間接蛍光抗体法と免疫電子顕微鏡法を用いたタンパク質の細胞内局在解析を行うことで、実験技術の習得をはかる。実験では、バイオイメーjingに多用される共焦点レーザー顕微鏡と透過型電子顕微鏡の使用法も説明する。	講義 3時間 演習 12時間
	サイエンスメディアエーション実践I (インターンシップ)	教育機関、官公庁、非営利団体、企業等において、科学メディアエーションに関連した業務(科学教育、科学コミュニケーション、広報、イベント、技術移転、知財管理等)に携わることにより、科学に携わる者として必要な能力の向上を図るとともに、将来の進路選択に役立てる。事前にインターンシップ実施計画書を提出する。	
	サイエンスメディアエーション実践II (インターンシップ)	サイエンスメディアエーション実践Iで得られた成果をもとに、更なる知識および経験の修得を目指して、教育機関、官公庁、非営利団体、企業等において、科学メディアエーションに関連した業務(科学教育、科学コミュニケーション、広報、イベント、技術移転、知財管理等)に携わることにより、科学に携わる者として必要な能力の向上を図るとともに、将来の進路選択に役立てる。事前にインターンシップ実施計画書を提出する。	
	サイエンスメディアエーション実践III (インターンシップ)	サイエンスメディアエーション実践IIで得られた成果をもとに、更なる知識および経験の修得を目指して、教育機関、官公庁、非営利団体、企業等において、科学メディアエーションに関連した業務(科学教育、科学コミュニケーション、広報、イベント、技術移転、知財管理等)に携わることにより、科学に携わる者として必要な能力の向上を図るとともに、将来の進路選択に役立てる。事前にインターンシップ実施計画書を提出する。	
	サイエンスメディアエーション実践IV (インターンシップ)	サイエンスメディアエーション実践IIIで得られた成果をもとに、更なる知識および経験の修得を目指して、教育機関、官公庁、非営利団体、企業等において、科学メディアエーションに関連した業務(科学教育、科学コミュニケーション、広報、イベント、技術移転、知財管理等)に携わることにより、科学に携わる者として必要な能力の向上を図るとともに、将来の進路選択に役立てる。事前にインターンシップ実施計画書を提出する。	
	マリン分子生命科学I	脊索動物カタユレイボヤを題材にして、発生過程における遺伝子およびタンパク質の機能についてこれまでに分かった知見を紹介する。またそれらの遺伝子の機能を解明するために利用される分子生物学、生化学、発生学などの方法論について解説する。カタユレイボヤを題材にして、生理現象における遺伝子およびタンパク質の機能や進化メカニズムについてこれまでに分かった知見を紹介する。またそれらの遺伝子の機能を解明するために利用される分子生物学、生化学、発生学などの方法論について解説する。棘皮動物パンウニなどを題材にして、発生過程における遺伝子およびタンパク質の機能についてこれまでに分かった知見を紹介する。またそれらの遺伝子の機能を解明するために利用される分子生物学、生化学、発生学などの方法論について解説する。非モデルの海産無脊椎動物を題材にして、発生過程における遺伝子およびタンパク質の機能についてこれまでに分かった知見を紹介する。またそれらの遺伝子の機能を解明するために利用される分子生物学、生化学、発生学などの方法論について解説する。	
	マリン分子生命科学II	講義と演習により行う。講義では(1)真核生物の微細構造、(2)真核生物の運動、(3)真核生物の系統と進化、(4)真核生物の多細胞化と生殖の各項目に関する講義を行う。また、演習では下田湾周辺でプランクトン採集を行う。得られたプランクトンについて、光学顕微鏡と走査型電子顕微鏡観察による分類、ならびに高速カメラを用いたさまざまな運動の記録・解析および細胞骨格系の生化学的解析を行う。演習の成果については発表とデスカッションを行う。	講義 4.5時間 演習 10.5時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	マリン生態環境科学	海洋環境と生態系に関する講義を実施する。講義内容は、生態系や海洋生物学、海洋学の基礎的内容から、環境変動などに関わる諸問題といった応用分野に至るまで幅広く取り上げる。海水の物理化学的解析：海洋観測の基礎となる電導度-水温-深度（CTD）観測、生物量およびその活性の基礎的情報となるクロロフィルa濃度や溶存酸素測定を行い、海洋環境の解析手法を実践する。ドレッジやスミスマッキンタイヤー、エックマンバージ採泥を利用して、海底の生物の採取を行い、生物相や生物多様性、汚濁環境下における指標生物などの同定およびカウントを行い、生態系の変化を観察する。潮間帯における生物採取を行い、帯状分布を解析する。潮間帯上部から下部にかけて観察される生物相が、潮位の変化や地形、その他の環境要因によって変化する様を解析・観察する。対象とする生物や海洋環境は、年によっても著しく変化することがあるため、実際の内容は大幅に変更する場合がある。これは天候等の突発的な諸条件に対する対応という点でも同様である。	講義 10.5時間 演習 4.5時間
	マリンバイオロジー特論	下田臨海実験センター所属の教員によるオムニバス方式の集中講義である。それぞれの教員が得た研究成果に基づいた海洋生物学の最先端研究について紹介するとともに、それらの研究の意義や研究法の原理と応用等について講義する。 (9 稲葉一男・24 笹倉靖徳・112 中野裕昭・136 谷口俊介・156 Agostini Sylvain・180 今孝悦・183 柴小菊・195 Harvey Benjamin Paul・201 堀江健生・214 和田茂樹/10回) 海洋生物を中心に、生殖、発生、遺伝、系統分類、生態、環境、物質循環といった分野の最新知見について講義する。	集中共同
	海山生物学実習	海洋は生命発祥の場であり、その後、陸上へ進出した。現在では、多様な生物が海・陸に生息し、それぞれの生態系を成り立たせている。この実習では、筑波大学の附属施設である、下田臨海実験センターと菅平高原実験所の2つの施設を利用し、海と山の生態系・生物多様性の共通点・相違点を、研究・調査方法を実践することを通して、理解することを目指す。	
	モデル生物生態学実習	現代生物学を支える「モデル生物」について、生態学的な視点から理解を深める。まず、野外フィールドにて、ショウジョウバエやシロイヌナズナ、酵母、ハダニなどのモデル生物およびその野生近縁種の検出を試みる。次いで、それらの生活史や他の生物との相互作用などの生態学的現象について学ぶことで、モデル生物を介したマイクロ生物学とマクロ生物学の融合分野の可能性を展望する。	
	高原原生生物学実習	原生生物とは動物、菌類、陸上植物以外の真核生物の総称であり、系統的にも生態的にも極めて多様な生物群である。その系統的多様性から予想されるように、その生物学的特徴は極めて多様であると同時に、原生生物はいまだ未知の現象、応用性に満ちた生物群である。本実習では、野外サンプリング、顕微鏡観察により、原生生物の実物に触れ、その多様性の理解を深める。	
	動物学野外実習	冬の菅平は、雪に閉ざされた極寒の地となります。この実習では、菅平高原実験所をフィールドとして野外活動を行い、典型的な中部山岳地帯の積雪期における、動物を中心とした生物の生き様に触れます。跳ねるウサギ、それを追うキツネの姿を足跡からたどり、餌を探したり雪上や木の枝を移動する鳥を観察します。生物に対する実物に即した認識を深めながら、動物たちの冬期の活動や生き様を探究します。	
専門科目	系統分類・進化学セミナーIS	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。特に論文の構成を正しく理解して、論文で取り扱う問題点に対して、結論を導く論理的なプロセスを理解できることに注力する。	
	系統分類・進化学セミナーIF	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。特に論文の構成を正しく理解して、その論理構成をわかりやすく説明するプレゼンテーションを行うことに注力する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	系統分類・進化学セミナー II S	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。特に論文で取り扱う問題点に対して、結論を導くプロセスを批判的にみることに注力する。	
	系統分類・進化学セミナー II F	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。特に論文の論理的なプロセスだけでなく、構成、導入の書き方などについても批判的にみることに注力する。	
	系統分類・進化学研究法 IS	各報告者は、分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などの系統分類・進化学的データを取得した方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、研究手法や結論の妥当性、問題点について吟味し、今後の研究の進め方を検討する。特に研究の目的を十分に理解することに注力する。	
	系統分類・進化学研究法 IF	各報告者は、分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などの系統分類・進化学的データを取得した方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、研究手法や結論の妥当性、問題点について吟味し、今後の研究の進め方を検討する。特に研究手法の習熟に注力する。	
	系統分類・進化学研究法 II S	各報告者は、分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などの系統分類・進化学的データを取得した方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、研究手法や結論の妥当性、問題点について吟味し、今後の研究の進め方を検討する。特に研究で得られた結論を批判的に検討することに注力する。	
	系統分類・進化学研究法 II F	各報告者は、分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などの系統分類・進化学的データを取得した方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、研究手法や結論の妥当性、問題点について吟味し、今後の研究の進め方を検討する。特に研究内容を発表する際の構成の仕方、導入の仕方に注力する。	
	(系統分類・進化学研究法 IS～IIFの担当教員)	(5 石田健一郎) 植物系統分類学的手法を用いて、原生生物の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (56 本多正尚) 動物系統分類学的手法を用いて、爬虫類の分子系統、遺伝、保全に関する研究指導を行う。 (67 和田洋) 動物系統分類学的手法を用いて、多細胞動物の多様な形態進化に関する研究指導を行う。 (107 出川洋介) 菌類系統分類学的手法を用いて、多様な菌類の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (112 中野裕昭) 実験発生学的手法を用いて、新口動物や後生動物の起源や進化に関する研究指導を行う。 (113 中山剛) 植物系統分類学的手法を用いて、藻類の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (153 八畑謙介) 動物系統分類学的手法を用いて、節足動物の卵巣構造の多様性と進化に関する研究指導を行う。	
	生態学セミナー IS	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学についての論文の中で用いられている、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を探究・吟味・議論し、それらの特性、利点、不足点、将来の課題や方向性について議論する。それを通じて、これら分野の研究の到達点と不足点の理解を理解・議論する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	生態学セミナーIF	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学についての論文を読んで、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、基礎となる考え方、分野における標準的慣行、配慮すべき前提や制約、利点や不足点、今後の課題や方向性について、議論する。	
	生態学セミナーIIS	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学についての論文の中で用いられている、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を探究・吟味・議論しつつ、それらの特性、利点、不足点、将来の課題や方向性について、身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、統合的に理解・議論する。	
	生態学セミナーIIF	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学についての論文を読んで、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、今後の課題や方向性について、統合的に理解・議論する。	
	生態学研究法IS	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学の分野で用いられる、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を踏まえ、研究目的を設定し、その目的に対する適切な方法を選定して実践する。それらの方法の特性・利点・不足点を解説しながら、得られた結果とその解釈について報告する。それについて参加学生・教員全員で議論し、解釈の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。	
	生態学研究法IF	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学について、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論しながら、新規性・重要性の高い研究目的を設定し、研究を実践する。得られた結果を、分野のこれまでの到達点・不足点の中に適切に位置づけて報告する。それについて参加学生・教員全員で議論し、位置づけの妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。	
	生態学研究法IIS	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学の分野で用いられる、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を踏まえ、研究目的を設定し、その目的に対する適切な方法を選定して実践する。それらの方法の特性・利点・不足点を解説しながら、得られた結果からどのような結論を導きうるかについて報告する。それについて参加学生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点について吟味し、研究のまとめ方を検討する。	
	生態学研究法IIF	個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学について、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論しながら、新規性・重要性の高い研究目的を設定し、研究を実践する。得られた結果を、分野のこれまでの到達点・不足点の中に適切に位置づけ、その新規性や重要性について報告する。それについて参加学生・教員全員で議論し、研究成果とその新規性・重要性の位置づけについて、妥当性や問題点について吟味し、研究のまとめ方を検討する。	
	(生態学研究法IS～IIFの担当教員)	(97 庄子晶子) 動物生態学的手法を用いて、個体群形成や変動に関する研究指導を行う。 (103 田中健太) 進化生態学・保全生態学的手法を用いて、山・森・草原の生物多様性形成と保全に関する研究指導を行う。 (105 津田吉晃) 分子生態学的手法を用いて、温暖化影響予測、遺伝資源の活用、種の保全に関する研究指導を行う。 (108 徳永幸彦) 理論生態学的手法を用いて、昆虫や鳥類の個体群形成に関する研究指導を行う。 (121 廣田充) 植物生態学的手法を用いて、炭素循環に関する研究指導を行う。 (146 大橋一晴) 進化生態学的手法を用いて、花粉媒介動物の行動と花の形態進化に関する研究指導を行う。 (180 今孝悦) 水圏生態学的手法を用いて、生物間相互作用と生物群集の構成基盤に関する研究指導を行う。 (182 佐藤幸恵) 動物生態学的手法を用いて、動物の行動や生態の多様性とそれらの維持機構に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	植物発生・生理学セミナーIS	植物発生・生理学は植物が発生し環境に適応し生育してゆく一連の生活環を幅広い観点から焦点をあてた学問分野である。本セミナーでは植物の体の成り立ちなど発生、形態形成を主題とした論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、研究背景から結論に至る論文の趣旨を正しく理解し、研究内容を議論する題材を正しく提供する。発表者以外の受講生は提示された研究趣旨を正しく理解すると共に、疑問点等を発表者に向け行き、発表者との議論を深める。	
	植物発生・生理学セミナーIF	植物発生・生理学は植物が発生し環境に適応し生育してゆく一連の生活環を幅広い観点から焦点をあてた学問分野である。本セミナーでは植物が環境中に適応するための機構を主題とした論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、研究背景から結論に至る論文の趣旨を正しく理解し、研究内容を議論する題材を正しく提供する。発表者以外の受講生は提示された研究趣旨を正しく理解すると共に、疑問点等を発表者に向け行き、発表者との議論を深める。	
	植物発生・生理学セミナーIIS	植物発生・生理学は植物が発生し環境に適応し生育してゆく一連の生活環を幅広い観点から焦点をあてた学問分野である。本セミナーでは植物の体の成り立ちなど発生、形態形成を主題とした論文を読み、セミナーIISで培った論文趣旨の理解にとどまらず、当該研究の学問的意義や問題点、今後の発展展望などと言った課題の提起を行う。発表者以外の受講生は提示された研究課題についての疑問点等を発表者に向け行き、発表者との議論を深める。	
	植物発生・生理学セミナーIIF	植物発生・生理学は植物が発生し環境に適応し生育してゆく一連の生活環を幅広い観点から焦点をあてた学問分野である。本セミナーでは植物が環境中に適応するための機構を主題とした論文を読み、セミナーIIFで培った論文趣旨の理解にとどまらず、当該研究の学問的意義や問題点、今後の発展展望などと言った課題の提起を行う。発表者以外の受講生は提示された研究課題についての疑問点等を発表者に向け行き、発表者との議論を深める。	
	植物発生・生理学研究法IS	各報告者は、自身の研究において、生理学的解析、分子生物学的解析をはじめとするさまざまな手法や得られたデータを解析する方法を解説し実際の実験・観察から結論を得て問題点を抽出する過程について報告する。報告内容に関して、発表者以外の受講生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点に付いて吟味し、今後の方策を検討する。	
	植物発生・生理学研究法IF	各報告者は、自身の研究において、生理学的解析、分子生物学的解析などにより得られたデータを解析し、データの持つ科学的意味をわかりやすく解説するデータの表示方法を検討し、それを用いた報告を行う。発表者以外の受講生・教員全員で議論し、データの表示方法や表現方法の妥当性や問題点に付いて吟味し、報告者の研究課題に応じた理解しやすい表現方法を検討する。	
	植物発生・生理学研究法IIS	各報告者は、自身の研究において、生理学的解析、分子生物学的解析をはじめとするさまざまな手法により得られたデータを解説し実際の実験・観察から得た結果や結論を報告する。修士論文作成に向け、自身の研究が優れている部分、不足している部分を見出し、修士研究全体をしっかりと構築する方策を自らで提起する。報告や提起内容に関して、発表者以外の受講生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点、今後の方向性について吟味、検討する。	
	植物発生・生理学研究法IIF	各報告者は、自身の研究において、生理学的解析、分子生物学的解析をはじめとするさまざまな手法により得られたデータを解析、修士論文作成に向け、他者の実験・観察から得られた結果をわかりやすく提示する方法を検討し実践、報告する。報告内容に関して、発表者以外の受講生・教員全員でデータの提示手法や表現方法について議論し、修士論文予備審査発表や修士論文作成に向けた検討を行う。	
	(植物発生・生理学研究法IS～IIFの担当教員)	(17 菊池彰) 植物生理学的な手法を用いて、植物の環境ストレス応答に関する研究指導を行う。 (25 佐藤忍) 植物生理学的な手法を用いて、高等植物の細胞・組織・器官間相互作用に関する研究指導を行う。 (31 鈴木石根) 植物代謝生理学的な手法を用いて、光合成モデル微生物の環境応答センサーに関する研究指導を行う。 (72 岩井宏暁) 植物生理学的な手法を用いて、植物の発生過程や環境応答における細胞壁機能に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(80 小野道之) 植物発生的な手法を用いて、光周性花成誘導に関する研究指導を行う。</p> <p>(98 壽崎拓哉) 植物生理学的な手法を用いて、植物の形態形成と多様性の分子基盤に関する研究指導を行う。</p>	
	動物発生・生理学セミナーIS	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表を導き出す着想、論文の中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本講義では特に生物の発生・生理学的視点からの理解に必要な基盤的な知識と考察力等の獲得を目標にする。また、対となるセミナーIFとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学セミナーIF	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表を導き出す着想、論文の中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本講義では特に生物の発生・生理学的視点からの理解に必要な基盤的な知識と考察力等の獲得を目標にする。また、対となるセミナーISとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学セミナーIIS	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表を導き出す着想、論文の中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本講義では発生・生理学研究の理解を促進する発展的な知識と考察力の獲得を目標にする。また、対となるセミナーIIFとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学セミナーIIF	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表を導き出す着想、論文の中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本講義では発生・生理学研究の理解を促進する発展的な知識と考察力の獲得を目標にする。また、対となるセミナーIISとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学研究法IS	動物発生・生理学分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について教授する。また、学生には、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告してもらい、報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。研究法ISでは主として、先行研究に関する検証実験や研究課題に関する予備実験を行い、課題解決に向けた具体的な研究計画を立案する。ただし、履修順序によっては、研究法IFの内容とする。	
	動物発生・生理学研究法IF	動物発生・生理学分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について教授する。また、学生には、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告してもらい、報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。研究法IFでは主として、研究法ISにおいて各人が立案した研究計画に基づき、観察や実験を推進する。ただし、履修順序によっては、研究法ISの内容とする。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	動物発生・生理学研究法 IIS	動物発生・生理学分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について教授する。また、学生には、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告してもらう。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。研究法IISでは主として、上記サイクルを加速することで、実験結果や結論の妥当性を検証しつつ、研究をさらに推進する。ただし、履修順序によっては、研究法IIFの内容とする。	
	動物発生・生理学研究法 IIF	動物発生・生理学分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について教授する。また、学生には、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告してもらう。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。研究法IIFでは主として、これまでに得られた実験結果と結論を整理し、不備な点についてさらに検証を進める。最終的に、目標に対する到達度や貢献度を評価するとともに、さらなる発展に向けて、今後の具体的な研究計画を提案する。ただし、履修順序によっては、研究法IISの内容とする。	
	(動物発生・生理学研究法 IS～IIFの担当教員)	(22 小林悟) 動物発生学的な手法を用いて、ショウジョウバエの生殖細胞の形成機構に関する研究指導を行う。 (24 笹倉靖徳) 動物発生学的な手法を用いて、ホヤの神経系の発生と進化に関する研究指導を行う。 (38 千葉親文) 動物生理学的な手法を用いて、イモリの器官再生に関する研究指導を行う。 (136 谷口俊介) 生殖分子情報学的な手法を用いて、ウニ初期胚の軸形成と神経形成に関する研究指導を行う。 (181 櫻井啓輔) 動物生理学的な手法を用いて、脊椎動物の視覚の生理的な特性と分子基盤に関する研究指導を行う。 (307 丹羽隆介) 動物発生・生理学的な手法を用いて、昆虫類のステロイドホルモンの合成や代謝に関する研究指導を行う。	
	分子細胞生物学セミナー IS	分子生物学及び細胞生物学に関する最新の学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナー IIFの履修を通じて、大学院修士課程の学生に必要な専門知識と論理性を修得する。	
	分子細胞生物学セミナー IIF	分子生物学及び細胞生物学に関する最新の学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナー ISの履修を通じて、大学院修士課程の学生に必要な専門知識と論理性を修得する。	
	分子細胞生物学セミナー IIS	分子生物学及び細胞生物学に関する最新の学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナー IIFの履修を通じて、大学院修士課程の学生に必要な専門知識と論理性を修得する。	
	分子細胞生物学セミナー IIF	分子生物学及び細胞生物学に関する最新の学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナー IISの履修を通じて、国際的に通用する修士の学位に相応しい専門知識と論理性を修得する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	分子細胞生物学研究法IS	各報告者は、分子生物学的・細胞生物学的解析などにに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と分子細胞生物学研究法IFの履修を通じて、修士の学位に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	分子細胞生物学研究法IF	各報告者は、分子生物学的・細胞生物学的解析などにに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と分子細胞生物学研究法ISの履修を通じて、修士の学位に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	分子細胞生物学研究法IIS	各報告者は、分子生物学的・細胞生物学的解析などにに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と分子細胞生物学研究法IIFの履修を通じて、国際的に通用する修士の学位に十分な研究能力を修得する。	
	分子細胞生物学研究法IIF	各報告者は、分子生物学的・細胞生物学的解析などにに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について解説し、実際の実験・観察結果から結論を得て問題点を抽出した過程について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と分子細胞生物学研究法IISの履修を通じて、国際的に通用する修士の学位に十分な研究能力を修得する。	
(分子細胞生物学研究法IS～IIFの担当教員)		(9 稲葉一男) 細胞生物学的な手法を用いて、真核細胞の鞭毛や繊毛の特性と多様性に関する研究指導を行う。 (39 千葉智樹) 分子生物学的な手法を用いて、タンパク質分解機構の基盤とその破綻に関する研究指導を行う。 (47 中野賢太郎) 細胞生物学的な手法を用いて、真核細胞の細胞骨格と細胞内輸送に関する研究指導を行う。 (60 三浦謙治) 細胞生物学的な手法を用いて、植物細胞のシグナル伝達の栄養調節に関する研究指導を行う。 (94 坂本和一) 分子生物学的な手法を用いて、生活習慣病や老化の分子機構に関する研究指導を行う。 (135 宮村新一) 細胞生物学的な手法を用いて、性の起源と進化に関する研究指導を行う。 (163 石川香) 細胞生物学的な手法を用いて、哺乳類ミトコンドリアの動的特性とその破綻による病態誘導に関する研究指導を行う。 (191 鶴田文憲) 分子生物学的な手法を用いて、中枢神経におけるタンパク質分解とその破綻による病態誘導に関する研究指導を行う。 (199 平川泰久) 分子細胞生物学的な手法を用いて、葉緑体の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (354 Hall Spencer Jason Michael) 海洋生物学的な手法を用いて、多様な生物の海洋環境応答に関する研究指導を行う。	
	ゲノム情報学セミナーIS	ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究に直接関連する分野を中心として、当該分野の基本的な学術論文を広く精読する。本セミナーでは、自分の研究分野の背景と広く用いられる実験手法を理解し、最終的に自分の研究分野の基本的知見を十分に把握することを目指す。	
	ゲノム情報学セミナーIF	ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究に直接関連する分野について、過去のエポックメイキングな学術論文を精読する。本セミナーでは、自分の研究分野におけるマイルストーン的研究の背景とその研究を可能とした実験手法を理解し、最終的に自分の研究分野における研究進捗の経緯を十分に理解することを目指す。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ゲノム情報学セミナー IIS	ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究分野の周辺に対象を広げ、基本的な学術論文を広く精読する。本セミナーでは、自分の研究分野およびその周辺分野の背景と広く用いられる実験手法を理解する。最終的に自分の研究分野をふくむより広い分野の歴史的背景の理解、そこで用いられる実験手法、議論の内容を十分に把握することを目指す。	
	ゲノム情報学セミナー IIF	ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究分野の周辺に対象を広げ、過去のエポックメイキングな学術論文を精読する。本セミナーでは、自分の研究分野およびその周辺分野におけるマイルストーン的研究の背景とその研究を可能とした実験手法を理解する。最終的に大きな研究分野の中で、自分の研究分野がどのように進展してきたのかを理解することを目指す。	
	ゲノム情報学研究法 IS	各報告者は、突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを取得する実験方法について解説し、各自の研究計画についての理解と洞察を深めるとともに、考えられる実験方法論上の問題点とその対処法等について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、実験の方法とその妥当性・問題点について吟味し、今後の方策を検討する。	
	ゲノム情報学研究法 IF	各報告者は、突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データに対する解析方法について解説し、各自の研究計画についての理解と洞察を深めるとともに、考えられる実験方法論上の問題点とその対処法等について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、実験の方法とその妥当性・問題点について吟味し、今後の方策を検討する。	
	ゲノム情報学研究法 IIS	各報告者は、取得した各種実験データの解析結果について解説し、主に細胞生物学的手法を用いた研究からのデータと総合することで、各自の研究についての理解と洞察を深めるとともに、考えられる結果の解釈・議論における問題点とその対処法等について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、実験結果の解釈、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。	
	ゲノム情報学研究法 IIF	各報告者は、取得した各種実験データの解析結果について解説し、主に生化学・分子生物学的手法を用いた研究からのデータと総合することで、各自の研究についての理解と洞察を深めるとともに、考えられる結果の解釈・議論における問題点とその対処法等について報告する。報告内容に関して参加学生・教員全員で議論し、実験結果の解釈、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。	
	(ゲノム情報学研究法 IS～IIFの担当教員)	(8 稲垣祐司) 分子進化的な手法を用いて、光合成真核微生物の系統進化と色素体獲得に関する研究指導を行う。 (46 中田和人) 分子細胞生物学的手法を用いて、哺乳類ミトコンドリアゲノムの突然変異の病原性発現に関する研究指導を行う。 (49 中村幸治) 分子遺伝学的手法を用いて、非翻訳型RNAの多様な機能発現に関する研究指導を行う。 (53 橋本哲男) 分子進化的な手法を用いて、寄生性真核微生物におけるミトコンドリアの多様性や退化、真核生物の初期進化に関する研究指導を行う。 (91 桑山秀一) 分子遺伝学的手法を用いて、細胞性粘菌の自己組織化と走化性に関する研究指導を行う。 (95 澤村京一) 進化遺伝学的手法を用いて、ショウジョウバエの種分化に寄与する遺伝子群の機能解析に関する研究指導を行う。 (119 原田隆平) 生物物理学的な手法を用いて、タンパク質の構造とそれらの進化に関する研究指導を行う。 (245 重田育照) 生物物理的手法を用いて、酵素の反応機構などの生体内現象を分子レベルで理論解析に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	先端細胞生物科学研究法IS	各報告者は、多様な生物種を材料とした先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基つきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端細胞生物科学研究法IFの履修を通じて、修士1年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	先端細胞生物科学研究法IF	各報告者は、多様な生物種を材料とした先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基つきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端細胞生物科学研究法ISの履修を通じて、修士1年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	先端細胞生物科学研究法II S	各報告者は、先端細胞生物科学研究法IS、IFでの成果をもとに、多様な生物種を材料とした先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基つきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端細胞生物科学研究法II Fの履修を通じて、修士2年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	先端細胞生物科学研究法II F	各報告者は、先端細胞生物科学研究法IS、IFでの成果をもとに、多様な生物種を材料とした先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基つきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端細胞生物科学研究法II Sの履修を通じて、修士2年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	(先端細胞生物科学研究法IS～II Fの担当教員)	(356 伊藤弓弦) 動物発生学的な手法を用いて、ヒト多能性幹細胞や間葉系幹細胞からの臓器形成とその品質管理に関する研究指導を行う。 (357 大西真) 微生物学的な手法を用いて、細菌のゲノム多様性と宿主内生存機構に関する研究指導を行う。 (370 永宗喜三郎) 分子寄生虫学的な手法を用いて、トキソプラズマやマラリアにおける植物的な特性に関する研究指導を行う。 (374 広瀬恵子) 細胞運動学的な手法を用いて、タンパク質分子モーターに関する研究指導を行う。 (390 設楽浩志) 哺乳類遺伝学的な手法を用いて、哺乳類ミトコンドリアの母性遺伝に関する研究指導を行う。 (399 松井久典) 分子細胞生物学的な手法を用いて、ドラッグデポジションに関する研究指導を行う。	
	先端分子生物科学研究法IS	各報告者は、産業技術への応用を視野に入れた先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などに基つきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端分子生物科学研究法IFの履修を通じて、修士1年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	先端分子生物科学研究法IF	各報告者は、産業技術への応用を視野に入れた先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などにに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端分子生物科学研究法ISの履修を通じて、修士1年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	先端分子生物科学研究法II S	各報告者は、先端分子生物科学研究法IS、IFでの成果をもとに、産業技術への応用を視野に入れた先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などにに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端分子生物科学研究法II Fの履修を通じて、修士2年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	先端分子生物科学研究法II F	各報告者は、先端分子生物科学研究法IS、IFでの成果をもとに、産業技術への応用を視野に入れた先端研究分野における各人の研究課題に対して、分子生物学的解析、遺伝学的解析、生化学的解析、生理学的解析、各種オミクス解析などにに基づきデータを取得する方法や、得られたデータを解析する方法について説明を行う。また、実際の実験と観察の過程で得られた結果から、結論を得て問題点を明らかにした過程について報告する。報告内容に関して、参加学生と教員が全員で討議し、結論の妥当性や問題点について吟味し、今後の方策を検討する。本科目と先端分子生物科学研究法II Fの履修を通じて、修士2年次に相応しい基礎的な研究能力を修得する。	
	(先端分子生物科学研究法IS～II Fの担当教員)	(359 河地正伸) 水圏環境生物学的な手法を用いて、微生物の多様性と生態、系統保存に関する研究指導を行う。 (378 細矢剛) 分子系統分類学的な手法を用いて、菌類の多様性と系統進化に関する研究指導を行う。 (379 細谷昌樹) 分子薬理学的な手法を用いて、iPS細胞の樹立、分化、活用に関する研究指導を行う。 (380 正木隆) 森林生態学的な手法を用いて、動物・植物相互作用に関する研究指導を行う。 (393 田島木綿子) 比較解剖学的な手法を用いて、海産哺乳類の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (402 藤原すみれ) 植物機能学的な手法を用いて、植物の転写因子群とそれらによる多様な遺伝子発現調節機構に関する研究指導を行う。 (401 守屋繁春) 分子生物学的な手法を用いて、セルロースの代謝に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称		備考
生物資源科学 専門基礎科目 生物資源科学 関連科目	生物資源科学基礎実習	<p>生物資源科学の各専門分野の基礎となる実験手法や調査手法やデータの解析法を実習により修得させる。下記のテーマの異なるコースから一つを選択し受講する。</p> <p>(127 古川 誠一) ①バイオテクノロジー基礎実習コース：昆虫のDNAやRNAを扱いながら、分子生物学的な基礎原理及び操作法を習得する。</p> <p>(142 吉田 滋樹・151 松山 茂) ②機器分析コース：汎用性の高い分析機器であるGCおよびHPLCについて、その原理を理解するとともに実際の分析操作を習得する。</p> <p>(154 横谷 香織) ③環境分析コース：植物由来の機能性成分・天然分子の抽出・精製・生物検定方法等の分析技術を習得する。</p> <p>(37 田村 憲司・99 春原 由香里・158 浅野 真希) ④RI (ラジオアイソトープ) 測定技術実習コース：野外環境中の放射線の測定及び非密封アイソトープを用いた実験の基礎を習得する。</p> <p>(96 首藤 久人・59 松下 秀介) ⑤経済統計解析技術実習コース：統計分析の基礎的な原理を理解するとともに、フリー統計ソフト「R」を用いて実際の分析スキルを習得する。</p> <p>(54 林 久喜) ⑥JICAインターンシップコース：JICAが提供する国際協理解講を受講する。</p> <p>(171 門脇 正史・43 津村 義彦・16 上條 隆志) ⑦森林生態実習コース：山岳科学センター筑波実験林の里山林・調整池等で、森林動植物及び外来種も含めた水生動物の生態調査の手法の基礎を習得する。</p> <p>(115 野口 良造・109 トファエル アハメド) ⑧生物生産機械実習コース：生物生産機械（農業機械）の一部として位置づけられるUAV（ドローン）の操縦方法や、空撮による圃場データの解析方法を学ぶとともに、トラクタ操作や内燃機械の仕組みについて実習を交えて理解する。</p> <p>(18 北村 豊) ⑨農産食品加工実習コース：加工実習を通じて、農産物や食品の単位操作や品質特性などについて学ぶ。</p>	集中
	国際農学ESDインターンシップ	<p>国際農学ESD (Ag-ESD) シンポジウムは、ユネスコのACセンターである農林技術センターが毎年開催している国際会議である。筑波大学と大学間交流協定を締結しているカセサート大学（タイ王国）、ボゴール農科大学（インドネシア共和国）およびフィリピン大学ロスバニオス校（フィリピン共和国）の3大学と茨城大学との密接な連携のもと、国内外の多数の研究者、大学院生、学生の招待講演や研究発表を行う。当科目では、「国際農学ESDシンポジウム」に準備段階から参加し、国際会議の運営で重要な後方支援（ロジスティックス）の実務を体験する。国際会議開催の準備や運営を通じて、マネジメント能力、チームワーク力、実践力を習得する。また、国際的なコミュニケーション能力の向上も図られる。</p>	集中
	生物資源科学インターンシップI	<p>受講者が自らの研究分野と現在進めている研究をもとにテーマをしぼり、各自100分の報告を作成する。それを附属坂戸高校の授業の中で生徒に向けて報告する。高校生にわかりやすく伝えるための資料を作成することで、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を向上させる。実施の概要は下記の通り。</p> <p>(1) 本学位プログラム学生を対象に、本授業の受講者を募る。</p> <p>(2) 附属坂戸高校の授業で報告すべき内容を相談し、高校の2～3学期に各1日2時間分、2回の授業を割り振る。</p> <p>(3) 各回担当となった者は授業案を作成し、担当教員ならびに以下の坂戸高校の教員と事前に相談する。</p> <p>(4) 上記3.を経た授業案をもとに受講者全員が集まり模擬授業を実施し、改善点を相談する。</p> <p>(5) 改善した授業を坂戸高校で実施する。</p> <p>(6) 授業における生徒の反応、質問、リアクションペーパー、坂戸高校の教員、受講者の助言を参考に、報告書を作成する。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称		備考
	Intercultural communication	現代社会においては、さまざまな文化的な背景を有する人々が幅広く交流している。同じ文化的な背景を有する人々は、単純なうなずきや身振りでもコード化されたメッセージの意味を容易に共有することができるが、同じメッセージが別の文化では異なる意味として解釈されることがある。国際性を習得するためには、これらの点を理解し適切なコミュニケーションスキルを身につける必要がある。この科目では、留学生が多く学ぶ筑波大学の多文化環境を活用し、異なる文化的背景を有する人々が円滑にコミュニケーションを行う方法について理論と実践の両側面から学ぶ。この科目には3つのモジュールで構成され、全て英語で行う。モジュールIでは、生徒自身の文化に対する理解を深めるために、各自の文化のさまざまな側面を探り、これをまとめる。モジュールIIとIIIは、それを発表し質疑を行う中で国際的なコミュニケーション能力を習得する。	
	国際農業科学研究法	この科目では、生物資源科学分野における国際的な農業科学の研究を推進し、新たな知見や技術を生み出すために必要な研究の方法論、並びに、論理的な思考能力を習得することを目的とする。講義ではまず、修士論文の執筆にも役立つ研究の論理的な構成について学ぶ。次に、各自が取り組んでいる修士論文の課題を題材として、その論理的な構成を明確にする方法論を学ぶ。これを基に、各自の修士論文の研究構成について考え、論理的な構成を明確にする。授業を通じて、論理的な知の活用力とマネジメント能力を習得できる。また、授業は英語で行い、国際的なコミュニケーション能力も修得することができる。	
	応用国際農業科学研究法	この科目は、「国際農業科学研究法」に引き続いて開講する。生物資源科学分野における国際的な農業科学の研究を推進し、新たな知見や技術を生み出すために必要な研究の方法論、並びに、論理的な思考能力の向上を目指す。自らの修士論文研究を題材として、その背景や目的、研究手法を明確にするとともに、新たな発見や技術開発に結び付けるための論理的かつ効率的な研究法について考究し、相互にディスカッションすることで、研究内容並びに各自の研究能力のさらなる向上を図る。授業は英語で行い、国際的なコミュニケーション能力も修得することができる。	
	農林生物学特別講義II	農林生物学は食料生産の基盤となる研究領域である。本科目では、作物や野菜・花卉、果樹などの育種や生産・管理、家畜の生産と管理、また森林の育成や保全について、さらには、これらに影響を与える動物、昆虫や微生物などの特性と制御について現在の課題と課題解決に向けた研究について実例を挙げながら解説する。これにより、農林生物学領域における幅広い問題意識と共に、当該領域における専門基礎知識や基礎的な研究の手法について系統的に習得することができる。	集中
	農林社会経済学特別講義II	農林社会経済学は、生物資源に関連する課題を社会学ならびに経済学的手法により考究する研究領域である。本科目では、農業と林業の産業活動にかかる経済学、農林産物のアグリビジネス、具体的には貿易や流通、フード・チェーン等にかかる経済学について、現在の課題と課題解決に向けた研究について実例を挙げながら解説する。さらには、農村史や農村社会学、農業・農村・森林が関わる環境保全と資源循環型農林業、途上国の農村開発や国際協調・途上国支援等にかかる政策に関しても課題を整理し、考究の拠りどころとすべき理論などについて講述する。これにより、農林社会経済学領域における幅広い問題意識と共に、当該領域における専門基礎知識や基礎的な研究の手法について系統的に習得することができる。	集中
	生物環境工学特別講義II	生物環境工学特別講義IIでは、農業土木学、生物生産機械・施設工学、森林・林産工学の研究領域に関する研究動向や現在の課題と課題解決に向けた研究について実例を挙げながら解説する。また、物環境工学分野における、生物資源の調和的・持続的利用と管理に係る工学的手法と技術体系について、国内外の最新の研究成果を含めながら解説する。これにより、生物環境工学領域における幅広い問題意識と共に、当該領域における専門基礎知識や基礎的な研究の手法について系統的に習得することができる。	集中

科目区分	授業科目の名称		備考
	応用生命化学特別講義	応用生命化学特別講義では、応用生命化学領域における生体成分化学、ゲノム情報生物、構造生物化学、分子発生制御学、生体情報制御、微生物育種工学、生物プロセス工学、生物反応工学特、微生物機能利用学、細胞機能開発工学、生体模倣化学、負荷適応微生物、食品機能化学、食機能探査科学、植物環境生化学などに関する最新の研究動向や現在の課題と課題解決に向けた研究について実例を挙げながら解説する。これにより、応用生命化学領域における幅広い問題意識と共に、当該領域における専門基礎知識や基礎的な研究の手法について系統的に習得することができる。	集中
	バイオシステム学概論	バイオシステム学概論では、バイオシステム学領域における植物機能生理化学、遺伝子多様性学、生理活性天然物化学、産業微生物資源学、システム生態環境工学、海洋システム環境工学、食料システム学、バイオ・物質循環工学などに関する最新の研究動向や現在の課題と課題解決に向けた研究について実例を挙げながら解説する。これにより、バイオシステム学領域における幅広い問題意識と共に、当該領域における専門基礎知識や基礎的な研究の手法について系統的に習得し、バイオシステム学に関する全体像を俯瞰する力を身につける。また、研究倫理、研究の進め方、実験ノートの取り方、論文の書き方などについても学ぶ。	
	Debating current topics in life science and engineering	バイオシステム学領域に関連する、生命産業、再生医療、遺伝子多様性、微生物応用、食品産業などに関連する最近の学術界や産業界におけるトピックスと関連する専門基礎知識について概説する。また、バイオシステム学領域に関連する産業に携わる研究者や技術者が備えるべき倫理的課題について英語によって論議し、実社会で必要な討論能力を涵養する。この授業を通じて、知識や技術の論理的な活用力、倫理観を習得できる。また、国際的なコミュニケーション能力も修得することができる。	
	Metabolomics	ポストゲノミクスの研究において、メタボロミクスは新たなオミクスのツールとして、ホワイトバイオテクノロジーやグリーンバイオテクノロジー、栄養学、植物生理学、微生物学などの多くの生物関連分野で注目されている。メタボロミクスは、生物において特定の表現型を特徴付ける代謝プロファイルの総合的な研究に基づいている。この科目では、生物学におけるメタボロミクスを用いた研究手法について概説し、メタボロミクスを行う上での様々な技術を紹介する。講義は英語で行う。	集中
専門科目	領域共通専門科目		
	農業科学演習IS	農業科学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深め、研究テーマに関する研究動向を把握するとともに、その研究成果を適切に評価する能力を養う。参考書・参考資料等については、農業科学に関する国際的に著名な雑誌、専門書を紹介する。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介と討論	
	農業科学演習IF	農業科学の関連分野に関する優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、その討論を通して科学的・論理的思考能力を身につけ、自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。参考書・参考資料等については、農業科学に関する国際的に著名な雑誌、専門書を紹介する。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める。 (2) 科学的・論理的思考能力を身につける。(3) 自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。	
	農業科学演習IIS	農業科学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深めるとともに、その研究成果を適切に評価し、自らの視点で科学的・論理的に考察する能力を養う。参考書・参考資料等については、農業科学に関する国際的に著名な雑誌、専門書を紹介する。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介	

科目区分	授業科目の名称		備考
	農業科学演習IIF	<p>農業科学の関連分野に関する優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、その討論を通して科学的・論理的思考能力を身につけ、自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。参考書・参考資料等については、農業科学に関する国際的に著名な雑誌、専門書を紹介する。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める。(2) 科学的・論理的思考能力を身につける。(3) 自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。</p>	
	(農業科学演習IS～IIFの担当教員)	<p>(16 上條 隆志・37 田村 憲司・158 浅野 眞希) 農業科学の分野の中で、農林生物学領域に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(4 石井 敦・115 野口 良造) 農業科学の中で、生物環境工学領域に関連する課題の演習を指導する。</p>	
	農業科学特別研究IS	<p>農業科学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 春学期における研究課題の設定、(2) 春学期における研究計画の立案、(3) 春学期における研究材料の収集、(4) 春学期における実験方法の検討、(5) 春学期における実験・調査の実施、(6) 春学期における実験データの収集、(7) 春学期におけるデータ解析法、(8) 春学期における研究結果の考察、(9) 春学期における研究進捗状況の報告</p>	
	農業科学特別研究IF	<p>農業科学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 秋学期における研究課題の設定、(2) 秋学期における研究計画の立案、(3) 秋学期における研究材料の収集、(4) 秋学期における実験方法の検討、(5) 秋学期における実験・調査の実施、(6) 秋学期における実験データの収集、(7) 秋学期におけるデータ解析法、(8) 秋学期における研究結果の考察、(9) 秋学期における研究進捗状況の報告</p>	
	農業科学特別研究IIS	<p>農業科学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学ぶ。また修士論文の中間発表を行うことで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学研究のまとめ方、(7) 修士論文中間発表資料の作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文の中間発表</p>	
	農業科学特別研究IIF	<p>農業科学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学び、研究成果を修士論文としてまとめる。また修士論文発表会で口頭発表することで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学論文の書き方、(7) 修士論文作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文発表会での口頭発表</p>	
	(農業科学特別研究IS～IIFの担当教員)	<p>(16 上條 隆志・37 田村 憲司・158 浅野 眞希) 農業科学の分野の中で、農林生物学領域に関連する課題の研究指導を行う。</p> <p>(4 石井 敦・115 野口 良造) 農業科学の分野の中で、生物環境工学領域に関連する課題の研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
農林生物学領域専門科目	農林生物学演習IS	農林生物学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深め、研究テーマに関する研究動向を把握すると共に、研究成果を適切に評価する能力を養う。授業は、下記の計画で進める。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介と討論	
	農林生物学演習IF	農林生物学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性についても議論を深める。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める、(2) 論文として求められる必須要素の理解、(3) 紹介論文の適切な評価	
	農林生物学演習IIS	農林生物学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深めるとともに、その研究成果を適切に評価し、自らの視点で科学的・論理的に考察する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性について、実験手法や結果と考察について読み込んだ上で議論を深める。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介	
	農林生物学演習IIF	農林生物学の関連分野に関する優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、その討論を通して科学的・論理的思考能力を身につけ、自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める。 (2) 科学的・論理的思考能力を身につける。(3) 自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。	
	(農林生物学演習IS～IIFの担当教員)	(14 大澤 良・141 吉岡 洋輔・190 津田 麻衣) 植物育種学に関連する課題の演習を指導する。 (54 林 久喜・51 野村 港二・170 加藤 盛夫) 作物学に関連する課題の演習を指導する。 (12 江面 浩・58 松倉 千昭・70 有泉 亨・87 康 承源・104 棚瀬 京子・122 福田 直也・193 野中 聡子・200 藤内 直道・207 矢野 亮一・353 LOMBARDO Fabien Claude Renaud) 蔬菜・花卉学に関連する課題の演習を指導する。 (29 菅谷 純子・186 瀬古澤 由彦) 果樹生産利用学に関連する課題の演習を指導する。 (33 田島 淳史・157 浅野 敦之) 動物資源生産学に関連する課題の演習を指導する。 (64 山岡 裕一・79 岡根 泉・162 石賀 康博・160 阿部 淳一(ピーター) 植物寄生菌学に関連する課題の演習を指導する。 (127 古川 誠一・175 木下 奈都子) 応用動物昆虫学に関連する課題の演習を指導する。 (16 上條 隆志・174 川田 清和) 森林生態環境学に関連する課題の演習を指導する。 (43 津村 義彦・100 清野 達之・105 津田 吉晃・171 門脇 正史) 地域資源保全学に関連する課題の演習を指導する。 (20 草野 都・28 柴 博史・213 YONATHAN ASIKIN・165 王 寧) 発現・代謝ネットワーク制御学に関連する課題の演習を指導する。 (44 Taylor De Mar) 媒介動物制御学に関連する課題の演習を指導する。 (123 BUZAS DIANA MIHAELA) エピジェネティクスに関連する課題の演習を指導する。 (37 田村 憲司・158 浅野 眞希) 土壌環境化学に関連する課題の演習を指導する。 (376 藤田 泰成) 植物環境応答学に関連する課題の演習を指導する。 (360 木村 澄) 生産昆虫機能利用学に関連する課題の演習を指導する。 (381 松井 哲哉) 植生・気候変動影響学に関連する課題の演習を指導する。	

科目区分	授業科目の名称		備考
		(372 服部 力) 森林微生物機能解析学に関連する課題の演習を指導する。 (367 谷 尚樹) 熱帯林業科学に関連する課題の演習を指導する。 (400 村中 聡) 国際食料生産開発学に関連する課題の演習を指導する。	
	農林生物学特別研究IS	農林生物学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画を進める。 (1) 春学期における研究課題の設定、(2) 春学期における研究計画の立案、(3) 春学期における研究材料の収集、(4) 春学期における実験方法の検討、(5) 春学期における実験・調査の実施、(6) 春学期における実験データの収集、(7) 春学期におけるデータ解析法、(8) 春学期における研究結果の考察、(9) 春学期における研究進捗状況の報告	
	農林生物学特別研究IF	農林生物学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画を進める。 (1) 秋学期における研究課題の設定、(2) 秋学期における研究計画の立案、(3) 秋学期における研究材料の収集、(4) 秋学期における実験方法の検討、(5) 秋学期における実験・調査の実施、(6) 秋学期における実験データの収集、(7) 秋学期におけるデータ解析法、(8) 秋学期における研究結果の考察、(9) 秋学期における研究進捗状況の報告	
	農林生物学特別研究IIS	農林生物学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学ぶ。また修士論文の中間発表を行うことで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画を進める。 (1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法 (4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学研究のまとめ方、(7) 修士論文中間発表資料の作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文の中間発表	
	農林生物学特別研究IIF	農林生物学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学び、研究成果を修士論文としてまとめる。また修士論文発表会で口頭発表することで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画を進める。 (1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学論文の書き方、(7) 修士論文作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文発表会での口頭発表	
	(農林生物学特別研究IS～IIFの担当教員)	(14 大澤 良・141 吉岡 洋輔・190 津田 麻衣) 植物育種学に関する課題について研究指導を行う。 (54 林 久喜・51 野村 港二) 作物学に関する課題について研究指導を行う。 (12 江面 浩・58 松倉 千昭・70 有泉 亨・87 康 承源・104 棚瀬 京子・122 福田 直也・193 野中 聡子) 蔬菜・花卉学に関する課題について研究指導を行う。 (29 菅谷 純子・186 瀬古澤 由彦) 果樹生産利用学に関する課題について研究指導を行う。 (33 田島 淳史・157 浅野 敦之) 動物資源生産学に関する課題について研究指導を行う。 (64 山岡 裕一・79 岡根 泉・162 石賀 康博) 植物寄生菌学に関する課題について研究指導を行う。 (127 古川 誠一) 応用動物昆虫学に関する課題について研究指導を行う。 (16 上條 隆志・174 川田 清和) 森林生態環境学に関する課題について研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称		備考
		<p>(43 津村 義彦・100 清野 達之・105 津田 吉晃) 地域資源保全学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(20 草野 都・28 柴 博史・213 YONATHAN ASIKIN・165 王 寧) 発現・代謝ネットワーク制御学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(44 Taylor De Mar) 媒介動物制御学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(123 BUZAS DIANA MIHAELA) エピジェネティクスに関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(37 田村 憲司・158 浅野 眞希) 土壌環境化学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(376 藤田 泰成) 植物環境応答学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(360 木村 澄) 生産昆虫機能利用学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(381 松井 哲哉) 植生・気候変動影響学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(372 服部 力) 森林微生物機能解析学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(367 谷 尚樹) 熱帯林業科学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(400 村中 聡) 国際食料生産開発学に関する課題について研究指導を行う。</p>	
	植物育種学特論	<p>育種学研究における、研究目的の設定、研究遂行の概念などについて講述する。育種の現代的課題である、多収性、不良環境耐性、耐病性、耐虫性、機能性こうじょうなど目標形質あるいは、交雑育種、遺伝子組換え技術、ゲノム編集技術、ゲノム育種、QTL解析など育種技術についてのレビューを各自が自分の調査に基づいて行う。つくば市内にある育種関連研究所の見学を行い、最新技術についての講義を受ける。さらに現場技術者との意見交換を通じて育種学の実用場面を認識する。</p>	
	作物学特論	<p>作物生産システム学に関連する研究を行うために必要となる先進的研究状況を理解し、かつ、自身の研究で独自に展開できるようになることを目的とする。作物の生産性、環境適応性、品質性などの諸形質の発現機構を遺伝的特性と環境の両面から解説するとともに、栽培技術による収量・品質の向上と安定化について論ずる。環境との相互作用を重視した安定性や持続性を念頭に置いて、グローバルで多次元の最適化問題として生産システムを捉える。総論部分および植物生産を中心とした各論部分を最近の研究動向に触れながら重要部分を解説する。</p>	
	作物生理学	<p>作物生理学は、作物の育種や生産の基礎となる植物の代謝や代謝物質の輸送、作物の生長や形態形成など植物の個体の機能について講述する。また、植物のストレス耐性、さらには、植物の共生や耐病性のメカニズムについて生理学および細胞分子生物学的な観点からも講述する。さらに、作物生理学における研究の手法や分析・解析方法などの技術についてもその原理と共に概説し、農林生物学領域で学ぶ大学院生に必要な専門知識を習得させる。</p>	
	蔬菜・花卉学特論	<p>蔬菜・花卉学分野の遺伝学、栽培学、施設園芸学、代謝生理学に関する最新の知見を講述する。また、当該分野における分子遺伝学とバイオテクノロジーに関する最新の成果や産業利用動向について紹介する。授業内容を基に毎回レポートを課す。また、各学生が各々テーマを選んで発表を行い、グループディスカッションを通して当該分野を取り巻く諸課題への理解を深める。</p>	
	果樹生産利用学特論	<p>果樹生産利用学ならびに関連分野に関する研究課題について概説し、歴史的背景および現在の技術や知見について概説する。また、果樹園芸学に関する様々な研究について、科学的・論理的な考察ができる能力を修得する。果樹のライフサイクル及びその果実発育について、繁殖や栽培に関連させながら生理・生態、環境論の見地から講述し、さらには果実貯蔵生理・技術について解説する。関連する内容の論文等について議論を行う。授業では、はじめに果樹生産利用学の概要について説明し、それ以降は果樹生産利用学の専門知識を習得できる様に講義を進める。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	動物資源生産学特論	動物資源生産学は、家畜を中心とする動物資源の生産と利用に関する理論と技術を体系化した学問領域である。本特論では、まず、アジアモンスーン地帯と西アジア、ヨーロッパ、アフリカ、南北アメリカにおける動物資源の形態を対比させることを通して日本における家畜生産の特質を浮き彫りにする。その上で、動物資源生産に関する現在と将来の課題に対する研究目的の設定と研究遂行の概念などについて、グローバルでかつ俯瞰的な視野の涵養を図る。	
	動物機能制御学	<p>資源動物は、その生理機能を注意深く制御することによって初めて効率的な生産活動を行う。そこで、本講義では、まず主要な資源動物の体を構成する臓器と器官系の構造・機能並びに生理化学の特徴を比較検討する。その上で、資源動物の生理機能制御に関するこれまでの経緯、現状と課題、新技術の開発と利用、さらには生理機能の制御が内包する倫理的な側面等について多様な角度から議論する。</p> <p>(オムニバス方式/10回)</p> <p>(33 田島 淳史/7回) 資源動物の主要な器官系の構造・機能並びに生理化学について講述する。</p> <p>(157 浅野 敦之/3回) 資源動物の制御法について解説した上で討議する。</p>	オムニバス方式
	植物寄生菌学特論	本科目では、植物に寄生・共生する菌類の系統分類、ならびにその生活環、他の生物との相互作用、寄生性の分化、植物に対する病原力などの生理、生態に関する専門的知識について、これまでに実際に行ってきた研究の成果や失敗、また、未解決の課題を紹介しながら講述する。また、受講生は植物寄生菌に関するテーマを選定し、そのテーマについて調べて学んだ内容をわかりやすく簡潔にまとめて発表を行い、討論を通してさらに理解を深める。	
	植物病理学	植物病理学に関するトピックスの中から受講生が自主的にテーマを選び、関連する研究論文やその他文献等も参照しながら学習し、その内容をまとめてプレゼンテーションを行い、討論を通して理解を深めると同時に、プレゼンテーション能力の向上を図る。また、植物病理学分野のうち、特に病原菌類の分類・同定、生活環や伝染方法、病原性、宿主植物や媒介者との相互作用等について研究成果も紹介しながら解説し、討論を通して理解を深めるとともに新たな研究課題の創出につなげる。	
	応用動物昆虫学特論	<p>応用動物昆虫学の研究内容を理解し、寄生性昆虫、捕食性昆虫に関する知識を豊富にすると共にそれを応用分野で活用できることを目標にする。生物資源保護、環境保全、人間生活の維持に関わる寄生性昆虫、捕食性昆虫などに関する周辺領域をも含めた関連分野での最近の研究成果と社会的ニーズについて講述し、これからの時代の害虫等の防除・管理、有用昆虫の利用に関する研究の指針とする。下記の項目に沿って講義を進める。</p> <p>(1) 捕食寄生性昆虫の生物学、(2) 捕食寄生性昆虫の行動学、(3) 捕食寄生性昆虫の生理学、(4) 捕食者の生物学と生物的防除、(5) 害虫の性フェロモンと応用</p>	
	昆虫機能制御学	<p>農業生態系における昆虫の重要性を理解し、利用法を探る能力を身につける。高度な環境適応能力をもつ昆虫の特異的な生理機能の解明は、生態系の維持や調整に大きく貢献できる。この講義では、昆虫と微生物や寄生性昆虫との相互作用に焦点をあて、IPM実践につながる農業教育に役立つ教養を身につける。下記の項目に沿って講義を進める。</p> <p>(1) 農業生態系における昆虫(害虫、益虫)、(2) 昆虫免疫の発見、(3) 昆虫の液性免疫(抗微生物ペプチドの種類)、(4) 昆虫の液性免疫(抗微生物ペプチドの発現制御)、(5) 昆虫の液性免疫(メラニン化の機構)、(6) 昆虫の細胞性免疫(昆虫血球の種類)、(7) 昆虫の細胞性免疫(食食と包囲化)、(8) 寄生性昆虫の種類、(9) 寄生性昆虫の寄主免疫回避戦略(寄生蜂の戦略)、(10) 寄生性昆虫の寄主免疫回避戦略(寄生バエの戦略)</p>	
	森林生態環境学特論	<p>森林を中心とした陸域生態系の組成・構造・機能に関する理論および解析方法を論じるとともに、森林生態環境学の最新の研究成果をもとに具体的に解説する。森林生態環境学分野における、専門的知識の習得、調査方法、得られた結果の解析とまとめ方、結果に基づく考察と論議の進め方について習得する。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称		備考
		(16 上條 隆志/6回) 植生と森林生態系の関する概説 (174 川田 清和/4回) 森林生態環境学に関する研究法の概説 (16 上條 隆志/6回) 森林生態環境学のトピックスについて学生がプレゼンテーション (16 上條 隆志/4回) 教員・学生が選んだテーマのディスカッション	
	発現・代謝ネットワーク制御学特論	ゲノム・エピゲノム情報にプログラムされている植物の生命現象について、それらを制御する分子遺伝学、生理学、細胞生物学的観点から解説する。またポストゲノム科学の一つであるメタボロミクスについて、定義と概要を解説する。メタボロミクスで用いられる機器分析法について、その原理とデータ処理方法を概説し、バイオインフォマティクス手法についても紹介する。受講生による関連研究分野発表および質疑応答によってコミュニケーション能力や専門性を向上させるとともに、今後のポストゲノム科学研究を行う上で必要な先端的研究動向を理解し、自身の研究を独自に展開するための知識の向上をめざす。	
	媒介動物制御学特論	媒介動物制御学の研究内容を理解し、媒介節足動物とそれらの媒介する病気に関する知識を豊富にすると共にそれを応用分野で活用できることを目標にする。節足動物による病気の媒介は生物生産において多大な損害を引きおこす。本講義では媒介節足動物とそれらの媒介する病気について解説し、動物生産システムにおける媒介節足動物の防除方法について理解を深める。下記の項目に沿って授業を進める。 (1) 媒介節足動物の分類学、(2) 媒介節足動物の生物学、(3) 媒介節足動物の行動学、(4) 媒介節足動物の生理学、(5) 媒介節足動物の防除方法	
	エピジェネティクス特論	エピジェネティクスは、DNA配列以外の分子に含まれる生物学的遺伝の研究の分野として広く定義することができる。エピジェネティックな情報は、遺伝情報と同じように表現型に大きな影響を与える可能性があるが、DNA配列の変化とは異なり、エピジェネティックな変化は可逆的であり、環境に応じて変化する。この科目では、さまざまな真核生物について、エピジェネティック現象を取り上げて講義を行う。この科目を受講することで、遺伝的機構とエピジェネティック機構の違いについて明確に理解できると共に、遺伝子制御のメカニズムに関する専門知識を習得できる。	
	土壌環境化学特論	土壌科学の基礎的事項を踏まえて、さらに発展的な基礎的土壌生成過程などについて理解を深め、ペドロロジーを系統的に学ぶ。生物圏を支える土壌環境の化学的側面を講述する。最近の地球環境変化や従来の土壌管理・利用技術が森林および耕地生態系に及ぼす影響について、環境と生産の調和という視点から土壌環境を考える。下記の項目に沿って授業を進める。 (1) 土壌圏とは、(2) 森林生態系と土壌、(3) 草原生態系と土壌、(4) 耕地生態系と土壌、(5) 都市生態系と土壌、(6) 地球温暖化と土壌、(7) 砂漠化と土壌、(8) 環境汚染と土壌、(9) 土壌多様性の保全	
	生物圏資源科学特論	生物圏資源科学に関連する植物環境応答学、生産昆虫機能利用学、国際食料生産開発学、植生・気候変動影響学、森林微生物機能解析学および熱帯林業科学に関連する基本的な知識と各学問分野における様々な研究手法についてその原理と共に学ぶ。また、当該分野の最新のトピックスについても紹介する。生物圏資源科学に関連する幅広い知識を系統的に学習することで、農林生物学領域における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力を習得する。	
農林社会経済学	農林社会経済学演習IS	農林社会経済学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深め、研究テーマに関する研究動向を把握すると共に、研究成果を適切に評価する能力を養う。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介と討論	

科目区分	授業科目の名称		備考
領域専門科目	農林社会経済学演習IF	<p>農林社会経済学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性についても議論を深める。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める、(2) 論文として求められる必須要素の理解、(3) 紹介論文の適切な評価</p>	
	農林社会経済学演習IIS	<p>農林社会経済学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深めるとともに、その研究成果を適切に評価し、自らの視点で科学的・論理的に考察する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性について、実験手法や結果と考察について読み込んだ上で議論を深める。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介</p>	
	農林社会経済学演習IIF	<p>農林社会経済学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、その討論を通して科学的・論理的思考能力を身につけ、自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める。(2) 科学的・論理的思考能力を身につける。(3) 自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。</p>	
	(農林社会経済学演習IS～IIFの担当教員)	<p>(26 茂野 隆一・96 首藤 久人) 生物資源経済学に関連する課題の演習を指導する。 (59 松下 秀介) 国際資源開発経済学に関連する課題の演習を指導する。 (50 納口 るり子・75 氏家 清和) 農業経営学及び関連産業経営学に関連する課題の演習を指導する。 (102 立花 敏) 森林資源経済学に関連する課題の演習を指導する。 (92 興梠 克久) 森林資源社会学に関連する課題の演習を指導する。 (377 古家 淳・388 小林 慎太郎) 国際農林業開発学に関連する課題の演習を指導する。 (384 山田 竜彦・398 平野 悠一郎) 地域森林資源開発学に関連する課題の演習を指導する。</p>	
	農林社会経済学特別研究IS	<p>農林社会経済学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 春学期における研究課題の設定、(2) 春学期における研究計画の立案、(3) 春学期における研究材料の収集、(4) 春学期における実験方法の検討、(5) 春学期における実験・調査の実施、(6) 春学期における実験データの収集、(7) 春学期におけるデータ解析法、(8) 春学期における研究結果の考察、(9) 春学期における研究進捗状況の報告</p>	
	農林社会経済学特別研究IF	<p>農林社会経済学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 秋学期における研究課題の設定、(2) 秋学期における研究計画の立案、(3) 秋学期における研究材料の収集、(4) 秋学期における実験方法の検討、(5) 秋学期における実験・調査の実施、(6) 秋学期における実験データの収集、(7) 秋学期におけるデータ解析法、(8) 秋学期における研究結果の考察、(9) 秋学期における研究進捗状況の報告</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	農林社会経済学特別研究IIS	<p>農林社会経済学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学ぶ。また修士論文の中間発表を行うことで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学研究のまとめ方、(7) 修士論文中間発表資料の作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文の中間発表</p>	
	農林社会経済学特別研究IIF	<p>農林社会経済学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学び、研究成果を修士論文としてまとめる。また修士論文発表会で口頭発表することで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学論文の書き方、(7) 修士論文作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文発表会での口頭発表</p>	
	(農林社会経済学特別研究IS～IIFの担当教員)	<p>(26 茂野 隆一・96 首藤 久人) 生物資源経済学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(59 松下 秀介) 国際資源開発経済学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(50 納口 るり子・75 氏家 清和) 農業経営学及び関連産業経営学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(102 立花 敏) 森林資源経済学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(92 興梠 克久) 森林資源社会学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(377 古家 淳・388 小林 慎太郎) 国際農林業開発学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(384 山田 竜彦・398 平野 悠一郎) 地域森林資源開発学に関する課題について研究指導を行う。</p>	
	生物資源経済学特論	<p>農林水産業の持続的発展メカニズム、資源に依存した経済の成長過程、農林水産物の貿易などを取り巻く諸課題について、経済学的な視点から講述し、実態調査を通じて、分析手法などについて解説する。これにより修士論文の執筆のための専門的研究に必要な基礎知識と分析方法を習得する。授業では、食料需要やフードシステム、フードセキュリティなど生物資源経済学に関連する最新のトピックスを取り上げ紹介する。生物資源経済学に関連する幅広い知識を系統的に学習することで、研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力を習得する。</p>	
	食料経済学	<p>食料需要分析、食料生産と経済発展、農産物貿易、アグリビジネスといった諸問題について近代経済学視点から接近するとともに、それらを理解するために必要な経済理論を身につけることを目的とする。また、食料経済学に関する研究者能力を高める上で必要となる理論的・実証的なアプローチの基礎について理解できるようになる。授業では実証研究上必要となる農家主体や消費者主体の行動についての理論的フレームワークと実証アプローチについて学ぶ。要望があれば英語で授業を行う。</p>	
	食料経済・農業発展論	<p>フード・セキュリティの概念および経済発展のプロセスにおける農業部門の役割と食料市場の特徴についての理解を深め、その背景にある家計などの個別主体の行動やコミュニティの機能に関する経済学的分析方法について論じる。また、日本の経験の位置づけやその適用可能性について検討する。この科目では、日本の農業発展経路と食料経済成長の経験について理解することを修学の目標とする。授業では、Household Model、Ricardian Trap、Structural Change、Common Property Resourcesなど関連する最新のトピックスを取り上げ紹介する。食料経済・農業発展論に関連する幅広い知識を系統的に学習することで、研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎的な知識と能力を習得する。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	国際資源開発経済学特論	資源経済学と農業経営学の観点から、国内外における農家行動の諸問題を理論的および実証的に考察する。食料・農業・環境における幅広い視野と国際資源開発経済学の専門性を通して、実証研究のための基礎知識と分析方法を習得することをこの科目の修学目標とする。国内外の農業経営主体の行動に関連した国際資源開発経済学の基礎的な専門知識を教授するとともに、この分野の先端研究を紹介し、最先端の研究成果を国内及び国際学会で報告させ、国際学会誌に論文が掲載できるようにさせる。講義では、農林水産物生産を主要な産業としている地域経済を対象に、経済発展・地域開発・貧困削減・環境保全問題等、経済発展のための諸課題を取り上げ、これらの課題を資源開発経済学的観点から議論する。	
	国際農村開発論	資源経済学と開発経済学の観点から、農村地域開発の諸問題を理論的および実証的に考察する。同時に、農業における意思決定支援の分析手法も修得させる。この科目では、農村開発の背景となる理論や実証研究事例を教授することにより、高い専門的分析視点と学識を兼ね備えた研究者および幅広い専門知識を持ち社会貢献する高度職業人の養成を目指す。資源開発経済学の観点から、農村地域開発の諸問題を理論的および実証的に考察する。同時に、農業における意思決定支援の分析手法も修得させる。下記の項目に沿って授業を進める。 ・数理計画法に関する理論からのアプローチ 経営計画やリスク分析に関する実証分析において用いられる数理計画法の理論について、テキストと研究論文の講読により理解を深める。 ・線形計画法の適用事例紹介と演習 経営計画に関する実証研究におけるデータ分析を再現し、線形計画法の実践的な解析手法を身につける。 ・非線形計画法の適用事例と演習 リスク分析に関する実証研究におけるデータ分析を再現し、2次計画法等の非線形計画法の実践的な解析手法を身につける。	
	農業経営学及び関連産業経営学特論	生産経済学、ビジネス経営学、産業組織経済学を背景理論とし、農業経営と関連産業経営の理論、今後の与件変化とそれへの対応に論及しながら、課題を整理し、経営発展のための経営形態、意思決定法、連携組織等を講述する。同時に、応用分析手法を解説する。講義の主目的は、日本農業、ならびに農業経営の特質を理解し、伝統的な農業経営学基礎理論の上に、一つのビジネス活動体として農業経営を捉え、企業(的)経営管理論や情報利用と意思決定の理論、これからの担い手経営者像や経営発展の展開方向等を学習することである。なお、今日の農業経営においては、生産活動、情報収集、マーケティング、資源管理・環境管理等の観点から、他経営との組織化とそこでのマネージメントも重要になっている。そこで、農業者による組織の形態、構造、機能などについても学習する。	
	地域農業発展論	経営学や経済学、計量経済学等を基礎として、農業経営やアグリビジネスならびに消費者の動向を分析し理解するための理論的枠組みや実証の具体的方法について理解を深める。地域農業について考察する有用な手法である離散選択モデルについて、背景理論や分析手法を身につけ、自身で実際に分析できるようになることを授業の達成目標とする。授業では、経済学、経営学、統計分析およびモデル分析などの手法を学ぶ。授業は、統計学ならびに計量経済学についての基礎的知識を前提として進める。	
	森林資源経済学特論	国際的視野に立って森林・林業・木材産業および地域社会を理解し、関係する問題の所在とその解決に向けた対応を受講生自ら主体的に考究する能力を養うべく、その基礎となる林政学・森林資源経済学・環境経済学分野の理論や分析枠組みを解説する。世界及び日本における森林・林業問題、関わる環境問題の解決に資する人材を育成することを目標とする。授業は、国際的視野に立って森林、林業、木材利用および地域社会を理解し、関係する問題の所在とその解決に向けた対応を受講生自ら主体的に考究する能力を養うべく進め、その基礎となる林政学・森林資源経済学・環境経済学分野の理論や分析枠組みを解説する。また、海外の関連事例についても詳解する。	

科目区分	授業科目の名称		備考
	森林資源社会学特論	森林資源と人間社会との関連構造とその変容過程について、森林資源と地域社会、森林資源の利用・保全・管理主体と組織、森林資源に関わる政策など社会経済学的な視点から講述する。持続的森林管理体制の構築に向けた今日的課題を明らかにする上で必要な専門的知識と研究方法等を習得することを目標とする。授業では、森林資源と人間社会との関連構造とその変容過程について、森林資源と地域社会、森林資源の利用・保全・管理主体と組織、森林資源に関わる政策など社会経済学的な視点から、森林資源社会学の研究の最新動向を紹介しながら講述する。	
	森林共同組織論	森林資源の利用・保全・管理をめぐる生産組織、労働組織、自治管理組織、行政組織の関連と機能を社会的に講述する。森林・林業関連行政機関や産業界で活躍できる基礎的な能力を習得するとともに、他者と議論できる能力を習得することを目標とする。授業では、森林にかかわる社会科学的な文献および資料を取り上げ、その購読と討論をつうじて、森林管理の主体形成についての認識を深める。受講者は指定された文献を事前に読み、1) 報告のねらい、2) 文献の内容紹介(要約)、3) 論点の整理、議論すべきこと、4) 調べても分からなかったこと、理解できなかったこと、5) 感想や今後さらに学習を深めなければならないこと、を発表し全員で討論する。	
	国際地縁技術開発科学特論A	農林社会経済学に関連する国際農林業開発学、国際食料需給論、地域森林資源開発工学、および地域森林開発経済学の基本的な知識と各学問分野における様々な研究手法についてその原理と共に学習する。また、当該分野の最新のトピックスを取り上げて紹介することで、世界的に注目されている課題や最新の研究について学ぶ。農林社会経済学に関連する幅広い知識を系統的に学習することで、国際地縁技術開発科学分野における課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎及び専門的な知識と能力を習得する。	
生物環境工学領域専門科目	生物環境工学演習IS	生物環境工学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深め、研究テーマに関する研究動向を把握すると共に、研究成果を適切に評価する能力を養う。参考書・参考資料等については、生物環境工学に関する国際的に著名な雑誌、専門書を紹介する。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介	
	生物環境工学演習IF	生物環境工学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性についても議論を深める。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める、(2) 論文として求められる必須要素の理解、(3) 紹介論文の適切な評価	
	生物環境工学演習IIS	生物環境工学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深めるとともに、その研究成果を適切に評価し、自らの視点で科学的・論理的に考察する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性について、実験手法や結果と考察について読み込んだ上で議論を深める。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介と討論	
	生物環境工学演習IIF	生物環境工学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、その討論を通して科学的・論理的思考能力を身につけ、自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。授業は、下記の計画で進める。 (1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める。(2) 科学的・論理的思考能力を身につける。(3) 自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。	
	(生物環境工学演習IS~IIFの担当教員)	(132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食資源工学に関連する課題の演習を指導する。 (3 足立 泰久) 環境コロイド界面工学に関連する課題の演習を指導する。 (93 小林 幹佳・210 山下 祐司) 生産基盤システム工学に関連する課題の演習を指導する。	

科目区分	授業科目の名称		備考
		<p>(115 野口 良造) 生物資源変換工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(114 奈佐原 顕郎・208 山川 陽祐) 流域保全工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(4 石井 敦) 水環境工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(111 中川 明子) 生物材料化学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(13 江前 敏晴・81 小幡谷 英一・83 梶山 幹夫) 生物材料工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(18 北村 豊) 農産食品プロセス工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(369 等々力 節子) 食品品質評価工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(363 小杉 昭彦) 国際生物資源循環学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(383 元林 浩太) 生物圏情報計測制御学に関連する課題の演習を指導する。</p>	
	生物環境工学特別研究IS	<p>生物環境工学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 春学期における研究課題の設定、(2) 春学期における研究計画の立案、(3) 春学期における研究材料の収集、(4) 春学期における実験方法の検討、(5) 春学期における実験・調査の実施、(6) 春学期における実験データの収集、(7) 春学期におけるデータ解析法、(8) 春学期における研究結果の考察、(10) 春学期における研究進捗状況の報告</p>	
	生物環境工学特別研究IF	<p>生物環境工学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 秋学期における研究課題の設定、(2) 秋学期における研究計画の立案、(3) 秋学期における研究材料の収集、(4) 秋学期における実験方法の検討、(5) 秋学期における実験・調査の実施、(6) 秋学期における実験データの収集、(7) 秋学期におけるデータ解析法、(8) 秋学期における研究結果の考察、(9) 秋学期における研究進捗状況の報告</p>	
	生物環境工学特別研究IIS	<p>生物環境工学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学ぶ。また修士論文の中間発表を行うことで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学研究のまとめ方、(7) 修士論文中間発表資料の作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文の中間発表</p>	
	生物環境工学特別研究IIF	<p>生物環境工学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学び、研究成果を修士論文としてまとめる。また修士論文発表会で口頭発表することで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学論文の書き方、(7) 修士論文作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文発表会での口頭発表</p>	
	(生物環境工学特別研究IS～IIFの担当教員)	<p>(132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食資源工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(3 足立 泰久) 環境コロイド界面工学に関する課題について研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
		<p>(93 小林 幹佳・210 山下 祐司) 生産基盤システム工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(115 野口 良造) 生物資源変換工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(114 奈佐原 顕郎・208 山川 陽祐) 流域保全工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(4 石井 敦) 水利環境工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(111 中川 明子) 生物材料化学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(13 江前 敏晴・81 小幡谷 英一・83 梶山 幹夫) 生物材料工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(18 北村 豊) 農産食品プロセス工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(369 等々力 節子) 食品品質評価工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(363 小杉 昭彦) 国際生物資源循環学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(383 元林 浩太) 生物圏情報計測制御学に関する課題について研究指導を行う。</p>	
	食資源工学特論	<p>食料、エネルギーの調達、および環境保全の調和を念頭に置いた生物生産活動に係る食資源工学の動向について解説し、開発実用化、活用主体の社会環境等に合う適正技術へと発展させるための基礎理念等を国際的視点から講述する。食資源の高度化を実現するために、必要な収支解析、移動論解析、物性解析と制御、食資源の変換技術、全体のシステム化について学ぶ。授業では、食資源工学分野に関わる工学的解析手法を理解させ、食資源の高度化・高付加価値化に関わる物性解析、制御、移動論、変換論、システム化を図ることを、理論的および実践的な面から教示する。</p>	
	環境コロイド界面工学特論	<p>環境コロイド界面工学ならびに関連分野に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法、実験法やデータ解析法を学び、研究計画を立案して研究を遂行する手法を学ぶ。また、体系的な思考能力を身につけ、科学的・論理的な考察ができる能力を修得する。水環境問題、土壌汚染、水処理などの基礎にある、コロイド界面現象について、工学的視点に基づいて、基礎から応用まで幅広く論考する。特にコロイド分散系の分散、凝集、レオロジー、分離特性を制御する因子としての、界面電気現象、吸着、高分子の役割りを動的な視点から解説する。</p>	
	生産基盤システム工学特論	<p>生産基盤である水と土における移動現象の工学的な解析手法の基礎を身に付ける。生物資源の生産基盤となる水や土壌における移動現象を数学的ならびに物理的に扱う上での基本的な考え方を学ぶ。授業は下記の項目に沿って行う。</p> <p>(1) 水と土における移動現象、(2) 微分方程式とベクトル解析の入門、(3) 物質移動の基礎方程式、(4) 静電気の基礎方程式、(5) 化学反応の基礎、(6) 土水界面における吸着のモデル、(7) 流体力学の基礎方程式、(8) 土水界面近傍の動的現象</p>	
	生物資源変換工学特論	<p>生物資源をベースとした資源・エネルギー利用について、実験から得られたデータ解析、資源循環に基づくシステム解析、LCA等の環境影響評価のための方法論を学ぶ。授業では、生物資源変換工学に係わるシステム解析の研究の動向をその基礎的な知識の確認とともに講義する。バイオマス、資源、エネルギー、変換技術、評価、LCAをキーワードとして、生物資源変換工学におけるシステム解析の研究動向を紹介し、関連する基礎知識の習得させる。これにより、生物資源変換工学の合理的管理に必要な数学的・工学的手法を理解し、応用できるようになる。</p>	
	流域保全工学特論	<p>水源となる山岳から都市の立地する河口に至る流域環境の保全について講義を行なう。授業では流域環境、水文学、水理学、土砂水理学、砂防工学、リモートセンシングをキーワードとして、流域の保全に関する工学的アプローチについて最新の研究成果を紹介、講述し、流域環境の保全、改善、さらには地球規模の環境との相互作用について考察する。これにより、流域、特に水源域における降雨流出過程や土砂移動現象、生態系との関わり、流域規模環境と地球規模環境との関わりについて理解を深めるとともに、これらの予測手法、モニタリング手法に関する先端知識を身につける。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	水利環境工学特論	水資源の合理的かつ効率的な利用を図る際の課題として、量的側面では水文学的過程とその現象解析、水資源開発施設に関わる技術と社会制度を扱う。また環境との調和という視点から、現代の水資源問題について論じる。授業では、農業水利、灌漑管理、水利用計画、水利調整、水田、水利組織、稲作農業をキーワードとして講義を行うことで、農業用水の開発と調整に関する基本的な知識を習得し、水資源の評価および灌漑計画の策定ができる能力を身につけることを目標とする。	
	生物生産知能システム工学	生物生産分野における知能システムの研究動向を紹介し、関連する基礎知識の習得をめざす。食料、バイオマス生産における計測・制御工学、システム工学の応用について論じる。授業では、農業システム工学、LCA、システム最適化、意思決定支援をキーワードとして、生物生産に係わる知能システム研究の動向をその基礎的な知識の確認とともに講義する。また、生物生産における知能システムの研究動向を紹介し、関連する基礎知識の習得をめざす。	
	生物材料化学特論	生物材料の有機化学的性質を深く理解させ、合理的な利用法に結び付ける。生物材料を有効利用するために、その材料特性を化学的な面から明らかにする。特に木材等の植物材料の化学的性質の関係、構成成分の化学的特性及びそれらの相互作用、生合成、組織内での分布等について講述する。下記の項目に沿って講義を進める。 (1) 生物材料化学の基礎・主要成分の組織内の分布および生合成、(2) セルロースの化学的特性 I、(3) セルロースの化学的特性 II、(4) ヘミセルロースの化学的特性 I、(5) ヘミセルロースの化学的特性 II、(6) リグニンの化学的特性 I、(7) リグニンの化学的特性 II、(8) 生物材料の主要成分分析における化学反応、(9) 生物材料の最新機器分析法、(10) 生物材料利用における化学反応機構	
	生物材料利用工学	生物材料の有機化学的性質を深く理解させ、合理的な利用法に結び付ける。生物材料を有効利用する目的のために高分子化学的な面から材料特性を明らかにする。特に木材およびその他の生物材料を構成する成分の性質とその特長を活かした利用方法等について講述する。また、生物材料利用についての最新の研究内容を紹介し、特に以下の項目について解説を行う。 (1) 電子論ほか基礎、反応の場、分子間力の制御、(2) 成分分析と成分分離法、(3) 環境に負荷をかけないために必要な技術 また、関連研究分野について自分で調べた課題内容を発表する。	
	生物材料工学特論	代表的な生物材料である“紙”を例に、材料学的な特徴をより深く理解するための“画像処理法”について理解する。生物材料の高度利用を図るための技術の中で、材料の特性を非破壊で調べることは重要であり、そのための画像処理法について学ぶ。画像データは、粒子、結晶、シート、風景、顕微鏡画像など形のあるすべてのものが対象であり、それを処理して数値データにすることは極めて汎用的な技術であるので、いかなる分野の学生にも有用である。授業では、各回とも最初は講義を行い、画像処理法の習得に当たっては、Image-Jを利用して、顕微鏡画像等から材料の情報を計測する技術を学ぶ。 (1) 画像処理の方法とbmp(ビットマップ)の読み方、(2) ImageJのダウンロードとそれを使った画像処理の基本、(3) ImageJを使った画像処理-粒子解析、(4) 画像の類似性評価と材料変形の分析、(5) 画像のフーリエ変換と繊維配向性評価、(6) 材料の光学顕微鏡写真の撮影、(7) 画像処理を使った分析の発表	
	生物材料加工学	木材加工技術に関する基礎理論を習得するとともに、最新の加工技術を知る。最も有用な生物資源材料である木材を有効利用するためには、その特性を理解した上で、用途に応じて適切に加工しなければならない。本講義では、物理加工および化学加工に関する最新の論文を題材にして、木材の加工に関わる理論と技術を学ぶ。授業は全て英語で行う。 (1) 森林と木材について、(2) 木材の乾燥技術について、(3) 木材の力学特性について、(4) 木材の接着と塗装について、(5) 木質材料の製造法について、(6) 木質材料の特性について、(7) 木材の塑性加工について、(8) 木材の化学加工について、(9) 木材の経年変化について、(10) 木材成分の利用について	

科目区分	授業科目の名称		備考
	農産食品プロセス工学特論	農産機械学またはポストハーベスト工学は、食品加工分野への展開・進展あるいは農産物・食品の品質や機能・安全性の確保、さらには関連産業の持続的発展に対する社会的な要求の高さから、徐々に、それらの動向を取り込み変化してきた。ここでは「品質・機能性の向上」と「安全性の確保」を目的とする農産物・食品の処理工程の体系について、そこで用いられる各種操作を基礎原理から解説し、処理工程の一貫した理解や食料資源の持続的な利活用に必要な内容を整理して解説する。	
	国際地縁技術開発科学特論B	生物環境工学に関連する食品品質評価工学、国際生物資源循環学、および生物圏情報計測制御学の基本的な知識と各学問分野における様々な研究手法についてその原理と共に学習する。また、当該分野の最新のトピックスを取り上げて紹介することで、世界的に注目されている課題や最新の研究について学ぶ。生物環境工学に関連する幅広い知識を系統的に学習することで、国際地縁技術開発科学分野における研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎及び専門的な知識と能力を習得する。	
応用生命化学領域専門科目	応用生命化学演習IS	<p>応用生命化学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深め、研究テーマに関する研究動向を把握すると共に、研究成果を適切に評価する能力を養う。参考書・参考資料等については、応用生命化学に関する国際的に著名な雑誌、専門書を紹介する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介と討論</p>	
	応用生命化学演習IF	<p>応用生命化学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性についても議論を深める。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める、(2) 論文として求められる必須要素の理解、(3) 紹介論文の適切な評価</p>	
	応用生命化学演習IIS	<p>応用生命化学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深めるとともに、その研究成果を適切に評価し、自らの視点で科学的・論理的に考察する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性について、実験手法や結果と考察について読み込んだ上で議論を深める。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介と討論</p>	
	応用生命化学演習IIF	<p>応用生命化学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、その討論を通して科学的・論理的思考能力を身につけ、自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める。(2) 科学的・論理的思考能力を身につける。(3) 自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。</p>	
	(応用生命化学演習IS～IIFの担当教員	<p>(11 白井 健郎・99 春原 由香里・126 古川 純・151 松山 茂) 生体成分化学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(55 深水 昭吉・36 谷本 啓司・145 石田 純治・148 加香 孝一郎・150 大徳 浩照・176 金 俊達・203 松崎 仁美) ゲノム情報生物学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(34 田中 俊之・192 南雲 陽子) 構造生物化学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(23 小林 達彦・117 橋本 義輝・178 熊野 匠人) 微生物育種工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(7 市川 創作・120 平川 秀彦・154 横谷 香織) 生物反応工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(52 野村 暢彦・77 UTADA ANDREW SHINICHI・110 豊福 雅典) 微生物機能利用学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(1 青柳 秀紀) 細胞機能開発工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(84 柏原 真一・172 兼森 芳紀) 分子発生制御学に関連する課題の演習を指導する。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
		<p>(88 木村 圭志) 生体情報制御学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(32 高谷 直樹・48 中村 顕・73 YING BEIWEN・101 竹下 典男・211 八幡 穰) 負荷適応微生物学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(142 吉田 滋樹) 食品機能化学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(61 宮崎 均) 食機能探査科学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(65 山路 恵子) 植物環境生化学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(389 小堀 俊郎) 食品分子認識工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(375 深津 武馬) 共生進化生物学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(361 木村 信忠) 複合生物系利用工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(395 戸井 基道) 機能性神経素子工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(358 小倉 淳郎・385 井上 貴美子) 動物リソース工学に関連する課題の演習を指導する。</p> <p>(373 土生 芳樹) 植物環境ゲノム科学に関連する課題の演習を指導する。</p>	
	応用生命化学特別研究IS	<p>応用生命化学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 春学期における研究課題の設定、(2) 春学期における研究計画の立案、(3) 春学期における研究材料の収集、(4) 春学期における実験方法の検討、(5) 春学期における実験・調査の実施、(6) 春学期における実験データの収集、(7) 春学期におけるデータ解析法、(8) 春学期における研究結果の考察、(9) 春学期における研究進捗状況の報告</p>	
	応用生命化学特別研究IF	<p>応用生命化学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 秋学期における研究課題の設定、(2) 秋学期における研究計画の立案、(3) 秋学期における研究材料の収集、(4) 秋学期における実験方法の検討、(5) 秋学期における実験・調査の実施、(6) 秋学期における実験データの収集、(7) 秋学期におけるデータ解析法、(8) 秋学期における研究結果の考察、(9) 秋学期における研究進捗状況の報告</p>	
	応用生命化学特別研究IIS	<p>応用生命化学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学ぶ。また修士論文の中間発表を行うことで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学研究のまとめ方、(7) 修士論文中間発表資料の作成、(7) プレゼンテーション技法、(8) 修士論文の中間発表</p>	
	応用生命化学特別研究IIF	<p>応用生命化学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学び、研究成果を修士論文としてまとめる。また修士論文発表会で口頭発表することで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画を進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学論文の書き方、(7) 修士論文作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文発表会での口頭発表</p>	
	(応用生命化学特別研究IS～IIFの担当教員)	(11 臼井 健郎・99 春原 由香里・126古川 純) 生体成分化学に関する課題について研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称		備考
		<p>(55 深水 昭吉・36 谷本 啓司) ゲノム情報生物学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(34 田中 俊之) 構造生物化学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(23 小林 達彦・117 橋本 義輝) 微生物育種工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(7 市川 創作・120 平川 秀彦・154 横谷 香織) 生物反応工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(52 野村 暢彦・77 UTADA ANDREW SHINICHI) 微生物機能利用学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(1 青柳 秀紀) 細胞機能開発工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(84 柏原 真一) 分子発生制御学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(88 木村 圭志) 生体情報制御学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(32 高谷 直樹・48 中村 顕・73 YING BEIWEN) 負荷適応微生物学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(142 吉田 滋樹) 食品機能化学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(61 宮崎 均) 食機能探査科学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(65 山路 恵子) 植物環境生化学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(389 小堀 俊郎) 食品分子認識工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(375 深津 武馬) 共生進化生物学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(361 木村 信忠) 複合生物系利用工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(395 戸井 基道) 機能性神経素子工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(358 小倉 淳郎・385 井上 貴美子) 動物リソース工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(373 土生 芳樹) 植物環境ゲノム科学に関する課題について研究指導を行う。</p>	
	生体成分化学特論	<p>動植物が生合成し、動植物細胞において種々の生理活性を示す化学物質および生体成分から合成展開し実際に生物の成長制御や代謝制御に利用される化学物質等について、それら生合成経路や作用の発現機序、生体内挙動、安全性の評価法等を理解する。授業では、資料を提示しながら生理活性物質の機能や生体内挙動、細胞応答、細胞の成長制御剤の開発と安全性の評価等に関する講義と質疑応答で構成する。</p> <p>(1) 講義の全体計画の説明 好気生物細胞におけるエネルギー代謝、(2) 細胞におけるエネルギー獲得機構と阻害剤、(3) 植物細胞における光酸化障害と修復、(4) 代謝系における活性酸素生成と細胞障害、(5) 植物の代謝阻害剤(1) 光合成阻害剤・色素合成阻害剤・脂肪酸合成阻害剤、(6) 植物の代謝阻害剤(2) 窒素代謝阻害剤・アミノ酸合成阻害剤・細胞分裂阻害剤、(7) 植物由来非タンパク構成アミノ酸の細胞への作用、(8) 藻類起源生理活性物質の細胞への作用、(9) 生物における薬剤抵抗性の発達と制御、(10) 合成化学物質の開発と環境影響・安全性評価</p>	
	ゲノム情報生物学特論	<p>真核生物において、ゲノム・エピゲノム情報にプログラムされている細胞・個体生理機能と調節制御の研究に関し、先端的研究事例などを材料として科学的な思考・討論を行う能力を養う。真核生物のゲノム・エピゲノム情報にプログラムされている細胞・個体生理機能について、それらを制御する化学的および生物学的側面から考察する。さらに、各研究分野のトピックスについて討論する。下記の項目に沿って授業を進める。</p> <p>(1) 同じ土俵で議論する、(2) 研究者としてのキャリアパス①②、(3) 遺伝子・ゲノムの定義をいかに決めるか、(4) 研究者としてのキャリアパス(その2)、(5) ゲノム情報研究のボトルネックとブレイクスルー①～④、(6) 教員・学生が選んだテーマのグループディスカッション①②、(7) 総括</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	構造生物化学特論	<p>構造生物化学分野の研究手法とこれによって得られる情報を理解することを目標とする。構造生物学における主たる3つの研究手法(核磁気共鳴法、X線結晶解析法、電子顕微鏡法)について、実例を基にして詳細に解説する。</p> <p>(1) 構造生物学とは? : 何故構造解析が必要か、(2) 核磁気共鳴法の原理: 核スピンの得られる情報、(3) 核磁気共鳴法の原理: NMRによる構造解析、(4) 核磁気共鳴法の応用: 構造解析例、(5) X線結晶解析法の原理: 結晶化、(6) X線結晶解析法の原理: X線による構造解析、(7) X線結晶解析法の応用: 構造解析例、(8) 電子顕微鏡法の原理: 電子顕微鏡による構造解析、(9) 電子顕微鏡法の応用: 構造解析例、(10) 全体の総括: 3つの研究手法の比較</p>	
	微生物育種工学特論	<p>人類は古来より微生物を利用し、酒や乳製品などを作ってきた。また、微生物が二次代謝産物として作る抗生物質・生理活性物質は病気の治療や予防に貢献している。微生物研究が基礎および応用生命科学に果たす役割について理解を深めることを目的とし、微生物育種工学に関する専門知識を持つ人材養成を図る。代謝機能に基づく微生物の多様性に注目し、そのユニークな優れた代謝機能の開発や、新規な機能が付与された微生物の創製は応用面で特に重要である。新規微生物資源および機能性タンパク質の探索・解析、環境浄化やエネルギー変換のための微生物育種、微生物遺伝子資源の応用等について、基礎・応用両面から論じる。主として下記の項目について講義する。</p> <p>(1) 微生物多様性の最新研究動向、(2) 微生物代謝機能の最新研究動向、(3) 微生物酵素の最新研究動向、(4) 微生物育種工学分野での応用研究動向に関する総合討論</p>	
	生物反応工学特論	<p>酵素および微生物の反応速度論、ならびに生物反応装置における流動や移動現象の工学的解析法、および生物反応プロセスシステムについて物理学、化学、生物学を基礎として最新の知見を含め専門的な知識を系統的かつ体系的に理解・修得する。授業では、酵素および微生物の反応速度論、ならびに生物反応装置における流動や移動現象の工学的解析法、および生物反応プロセスシステムについて物理学、化学、生物学を基礎として最新の知見を含め専門的な知識を系統的かつ体系的に解説する。</p>	
	微生物機能利用学特論	<p>微生物機能と多様性とその利用法について学ぶことにより、微生物機能利用学分野の現状に関する理解が得られ、今後の展望についても考察できるように授業を行う。講義では、微生物機能の利用に関する歴史の変遷を講述すると共に、環境保全等への応用について、最近の研究例を紹介しながら解説する。併せて、環境中における微生物生態の重要性についても論述する。下記の項目に沿って授業を行う。</p> <p>(1) ガイダンス: 微生物機能学特論で何を学ぶか、(2) 微生物学の歴史: 微生物の発見から現在まで、目的と研究技法の変遷、(3) 微生物機能の食品工業での利用、(4) 微生物機能の環境浄化への利用、(5) 微生物機能の環境修復への利用、(6) 微生物機能の制御①、(7) 微生物機能の制御②、(8) 環境微生物の生態について、(9) 微生物利用現地の視察、(10) 総括</p>	
	細胞機能開発工学特論	<p>微生物、植物および動物などの生物細胞や、その共生系や共存系が有する有用な機能の発現、開発・拡大および利用に関する、細胞機能開発工学や生物化学工学に関連した専門的知識(培養環境の把握、様々な制御法、培養法、培養システム、定量的な評価など)を歴史的背景から最新の知見も含め系統的、体系的に解説する。また、本特論に関連した課題について討論をおこない、研究のあり方・進め方を教授する。</p>	
	ダークマター微生物資源利用・生物化学工学	<p>ダークマター微生物資源利用・生物化学工学における歴史的背景から最近の進歩までを知り、研究者として必要な独創性や素養を発展させることを目的とする。また、「専門的研究と共に幅広い専門性を養う」点にも重点を置く。従来法では自然界の微生物の1%程度しか培養ができていない。残された99%のダークマター微生物資源は、国内外で学術、産業面の利活用が期待されている。本講義では、ダークマター微生物の解析、探索、分離・単離、培養、評価、保存、利用に関して生物化学工学的視点から概観、解説し、研究論文の講読・解説し、討論を通じて研究のあり方・進め方を教授する。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称		備考
	分子発生制御学特論	分子発生制御学の分野で配偶子形成から受精および胚・個体発生過程での高次制御機構を分子（遺伝子）・細胞レベルで理解し、当該分野での基礎知識を基盤にして、将来の応用研究の動向を考えることができるようになることを目的とする。配偶子形成から受精および胚・個体発生過程での高次制御機構を分子（遺伝子）・細胞レベルで理解しながら、生命発生の重要性と連続性を解説する。また、その発生制御機構の食料・医薬品生産や生殖・再生医療などへの応用についても概説する。	
	生体情報制御学特論	遺伝情報や染色体構造の制御機構に関する先駆的な著書や学術論文の講義を通じて、最新の情報を取得する。遺伝情報や染色体構造は、さまざまな生体内の情報によって制御される。この情報制御や染色体構造の破綻はさまざまな疾患を引き起こす。本特論では、遺伝情報や染色体構造の制御機構に関する先駆的研究を概説する。 (1) 間期クロマチン構造の最新の研究動向について述べる。(2) 間期クロマチン構造と遺伝情報の関連についての最新の研究動向について述べる。(3) 分裂期染色体構造に関する最新の研究動向について述べる。(4) 分裂期染色体の構造や動態に關与する因子に関する最新の研究動向について述べる。(5) 分裂期染色体の構造や動態の異常と疾患の關係の最新の研究動向について述べる。	
	負荷適応微生物学特論	微生物の生態、機能、地球環境とのかかわりについて理解するとともに、応用微生物研究の重要性を認識し、応用微生物学に関する幅広い専門性を養う。さらに、これらの分野の研究の現代の課題について考えることができるようになる。授業では、様々な環境中に適応して生息する微生物の生態、地球環境、機能の利用とのかかわりについて、微生物学的見地から解説するとともに、それらを利用した様々な環境負荷への対応策について論じる。	
	食品機能化学特論	食品機能の概論、食品の一次、二次、三次機能とそれらに関連する機能性成分の化学的な性質、機能性成分の分離法と構造解析法、機能性を評価するためのバイオアッセイ法、食品機能性成分の生産法の開発に必要な応用微生物学的手法や酵素反応について解説する。 (1) 食品化学概論、食品の機能性の分類、(2) 食品の一次機能とそれに関連する機能性成分、(3) 食品の二次機能とそれに関連する機能性成分、：保存料、殺菌料、防かび剤、(4) 食品の二次機能とそれに関連する機能性成分②：着色料、香料、(5) 食品の二次機能とそれに関連する機能性成分③：増粘剤、ゲル化剤、分散剤、(6) 食品の三次機能とそれに関連する機能性成分④：免疫系、(7) 食品の三次機能とそれに関連する機能性成分⑤：消化系、(8) 食品の三次機能とそれに関連する機能性成分⑥：分泌系、(9) 食品の三次機能とそれに関連する機能性成分⑦：神経系、(10) 市場における機能性食品の分類と関連法案、総括	
	食機能探査科学特論	食料生産、食の機能性、食の安心・安全など、食の量と質の問題は世界的な問題であり、生物資源科学の中心的課題の一つである。本講義では食の機能性をテーマに、その応用だけでなく作用の分子メカニズムについても詳細に学生に習得させ、博士課程への進学希望者と企業へ入社し社会貢献を目指す両学生を育てることを目標とする。様々な食を単に成分から評価するのではなく実際の機能から評価することで、食を用いたよりの確な生活習慣病の予防・改善を、分子、細胞、個体レベルで考究する専門性を習得する。また、食として有用な新たな機能成分を、多様な生物資源から探索するノウハウを学ぶ。	
	植物環境生化学特論	非生物・生物的ストレス要因に対する植物の環境応答を理解する。植物と環境の化学的諸要因との係わり、特に植物の機能、生理活性物質・高塩類等の作用と対応、耐性・解毒代謝機構、植物及び土壌中の挙動等について、また、それらの植物制御や環境保全への対応について解説する。下記の項目に沿って授業を進める。 (1) 植物と環境ストレス、(2) 植物と大気汚染、(3) 植物と地球温暖化、(4) 植物と栄養、(5) 植物と重金属汚染、(6) 植物と植物の相互作用、(7) 植物と微生物の相互作用、(8) 植物と昆虫、動物の相互作用、(9) 総合考察	

科目区分	授業科目の名称		備考
	生物機能科学特論	<p>応用生命化学に関連する食品分子認識工学、共生進化生物学、複合生物系利用工学、機能性神経素子工学、動物リソース工学、および植物環境ゲノム科学の基本的な知識と各学問分野における様々な研究手法についてその原理と共に学習する。また、当該分野の最新のトピックスを取り上げて紹介することで、世界的に注目されている課題や最新の研究について学ぶ。応用生命化学に関連する幅広い知識を系統的に学習することで、修士論文の研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎及び専門的な知識と能力を習得する。</p>	
バイオシステム学領域専門科目	バイオシステム学演習IS	<p>バイオシステム学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深め、研究テーマに関する研究動向を把握すると共に、研究成果を適切に評価する能力を養う。参考書・参考資料等については、バイオシステム学に関する国際的に著名な雑誌、専門書を紹介する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読、(2) 研究テーマに関する研究動向の把握、(3) 論文紹介と討論</p>	
	バイオシステム学演習IF	<p>バイオシステム学に関連する分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性についても議論を深める。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める、(2) 論文として求められる必須要素の理解、(3) 紹介論文の適切な評価</p>	
	バイオシステム学演習IIS	<p>バイオシステム学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、既存研究の内容を理解し専門知識を深めるとともに、その研究成果を適切に評価し、自らの視点で科学的・論理的に考察する能力を養う。また、各自が取り組む修士論文の研究課題との関連性について、実験手法や結果と考察について読み込んだ上で議論を深める。授業は、下記の計画で進める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1～6回：研究テーマに関連した優れた著書や学術論文等の収集・講読 ・第7～13回：研究テーマに関する研究動向の把握 ・第14～20回：論文紹介と討論 	
	バイオシステム学演習IIF	<p>バイオシステム学関連分野の優れた著書や学術論文等を収集・講読し、その中から適切な文献を選び論文紹介を行い、そのテーマに関する討論を通してその研究成果を適切に評価する能力を養う。また、その討論を通して科学的・論理的思考能力を身につけ、自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 研究テーマに関する討論により、論文内容の理解を深める。 (2) 科学的・論理的思考能力を身につける。(3) 自らの視点で考察し、新たな研究課題や研究手法を発見・考案する。</p>	
	(バイオシステム学演習IS～IIFの担当教員)	<p>(138 山田 小須弥) 植物機能生理化学に関連する課題の演習を指導する。 (68 渡邊 和男・169 小口 太一) 遺伝子多様性学に関連する課題の演習を指導する。 (27 繁森 英幸) 生理活性天然物化学に関連する課題の演習を指導する。 (45 中島 敏明) 産業微生物資源学に関連する課題の演習を指導する。 (40 張 振亜) システム生態環境工学に関連する課題の演習を指導する。 (78 内海 真生) 海洋システム環境工学に関連する課題の演習を指導する。 (18 北村 豊・179 粉川 美踏) 食料システム学に関連する課題の演習を指導する。 (66 楊 英男) バイオ・物質循環工学に関連する課題の演習を指導する。 (116 野村 名可男) 生物プロセス工学に関連する課題の演習を指導する。 (356 伊藤 弓弦) 動物細胞バイオテクノロジーに関連する課題の演習を指導する。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	バイオシステム学特別研究 IS	<p>バイオシステム学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究方法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 春学期における研究課題の設定、(2) 春学期における研究計画の立案、(3) 春学期における研究材料の収集、(4) 春学期における実験方法の検討、(5) 春学期における実験・調査の実施、(6) 春学期における実験データの収集、(7) 春学期におけるデータ解析法、(8) 春学期における研究結果の考察、(9) 春学期における研究進捗状況の報告</p>	
	バイオシステム学特別研究 IF	<p>バイオシステム学に関する研究課題を設定し、その研究課題を解決するための専門的な研究方法や実験法、データのまとめ方や解析法を学び、研究計画を立案する。その計画に沿って実際に研究を遂行し、取得した実験データの解析を行う。研究の進捗状況に関して定期的に報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 秋学期における研究課題の設定、(2) 秋学期における研究計画の立案、(3) 秋学期における研究材料の収集、(4) 秋学期における実験方法の検討、(5) 秋学期における実験・調査の実施、(6) 秋学期における実験データの収集、(7) 秋学期におけるデータ解析法、(8) 秋学期における研究結果の考察、(9) 秋学期における研究進捗状況の報告</p>	
	バイオシステム学特別研究 IIS	<p>バイオシステム学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学ぶ。また修士論文の中間発表を行うことで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学研究のまとめ方、(7) 修士論文中間発表資料の作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文の中間発表</p>	
	バイオシステム学特別研究 IIF	<p>バイオシステム学に関する自らの研究課題に取り組み、定期的に研究の進捗状況に関する報告を行い、討論を通じて体系的な思考力、科学的・論理的な考察力を修得する。研究成果のまとめ方、論文作成方法を学び、研究成果を修士論文としてまとめる。また修士論文発表会で口頭発表することで、プレゼンテーション技法を身につける。授業は、下記の計画で進める。</p> <p>(1) 実験・調査の実施、(2) 実験データの収集、(3) データ解析法、(4) 研究結果の考察、(5) 研究進捗状況の報告、(6) 科学論文の書き方、(7) 修士論文作成、(8) プレゼンテーション技法、(9) 修士論文発表会での口頭発表</p>	
	(バイオシステム学特別研究 IS～IIFの担当教員)	<p>(138 山田 小須弥) 植物機能生理化学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(68 渡邊 和男・169 小口 太一) 遺伝子多様性学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(27 繁森 英幸) 生理活性天然物化学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(45 中島 敏明) 産業微生物資源学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(40 張 振亜) システム生態環境工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(78 内海 真生) 海洋システム環境工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(18 北村 豊) 食料システム学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(66 楊 英男) バイオ・物質循環工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(116 野村 名可男) 生物プロセス工学に関する課題について研究指導を行う。</p> <p>(356 伊藤 弓弦) 動物細胞バイオテクノロジーに関する課題について研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	植物機能生理化学特論	<p>植物生理化学、天然物化学、化学生態学的手法などの一般的な植物機能分子の解析法を理解し専門知識を深めるとともに、その研究成果を適切に評価する能力を養う。授業では、植物生理化学、天然物化学、化学生態学的手法などの一般的な植物機能分子の解析法を基礎として解説し、さらに植物化学調節、植物工場などの様々な分野における植物機能生理化学の実例を挙げて詳述する。下記の項目について授業を行う。</p> <p>(1) 主要な植物ホルモン・二次代謝物質について、(2) 植物の環境応答について（光屈性・オーキシン説、光屈性・インヒビター説）、(3) 植物の環境応答について（重力屈性・オーキシン説、重力屈性・インヒビター説）、(4) 植物の環境応答に関与する生理活性物質について（光屈性、重力屈性）、(5) 植物の環境応答について（阻害的アレロパシー、促進的アレロパシー、根圏微生物との関わり、バイオコントロール、有益微生物のケモアトラクタント、病害虫抵抗性）、(6) 植物の環境応答に関与する生理活性物質について（阻害的アレロパシー、促進的アレロパシー）</p>	
	遺伝子多様性学特論	<p>生物多様性の基盤となる遺伝的変異について、植物を主体例として、生物学的な観点から論じる。遺伝子多様性に関わる保全、産業利用や知的所有権について社会、経済、法律及び国際関係の観点を含め序説的に講述し、一般的理解を提供する。生物多様性と遺伝的多様性の概論、21世紀の戦略的な国家資源としての遺伝資源の学際的論議、遺伝子多様性の生物学、遺伝的多様性の測定について遺伝学的理論及び分子生物学を主体とした測定技術の紹介、生物多様性の保全について学際的アプローチによる生息域内保全及び生息域外保全、ジーンバンク、バイオリソースセンターと植物園などの関係の紹介、保全の技術の解説及び遺伝的多様性の産業利用と国際的関心事項の総合討論を行い、基礎的理解を得る。</p>	
	生理活性天然物化学特論	<p>生物の神秘的な生命現象や不思議な生物現象に関わる天然生理活性物質の構造と機能について、天然物化学、生物有機化学的観点から解説するとともに、これらの物質が関与する医薬品や農薬の開発に関して最近のトピックスを交えながら紹介する。天然生理活性物質の分離・精製法について学び、それらの化合物の機器分析による構造解析法について修得する。また、天然生理活性物質の合成や作用機構ならびに医薬品への応用についての知識を深めることを目標とする。授業では、生物の神秘的な生命現象や不思議な生物現象に関わる天然生理活性物質の構造と機能について植物生理化学、天然物化学、生物有機化学的観点から解説する。主に天然生理活性物質の構造と活性発現機構について講述する。さらに、これらの天然生理活性物質が関与する医薬品や農薬に関して最近のトピックスを交えながら紹介する。</p>	
	産業微生物資源学特論	<p>微生物分野に関して、高い学識を兼ね備えた研究者および幅広い専門知識を持ち社会貢献する高度職業人の養成を目的とする。授業では、産業上重要な役割を果たしている微生物と、その育種・利用方法について解説する。また、近年注目されている微生物を用いた環境浄化や、培養不可能な微生物遺伝子資源の直接利用についても紹介し、理解を深める。</p> <p>(1) 産業と微生物、(2) 発酵と発酵食品、(3) 純粋培養と微生物工業、(4) 環境浄化と微生物、(5) 循環型社会と微生物、(6) 微生物の産業利用の実例、(7) 研究紹介、(8) 環境微生物とメタゲノム生態から利用へ、(9) メタゲノムの実際、(10) まとめと討論</p>	
	システム生態環境工学特論	<p>システム生態環境工学では、水環境汚染の原因、それに伴う環境生物の異常発生・消滅などによる生態系恒常性の歪の原因などについて、分子生物学的手法を含めてその解決方法、連鎖生態系を修復する手法の基礎的な要素理論、技術を解説する。また、当分野の最新のトピックスを取り上げて紹介することで、世界的に注目されている課題や最新の研究について学ぶ。関連する幅広い知識を系統的に学習することで、修士論文の研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎及び専門的な知識と能力を習得する。</p>	
	海洋システム環境工学特論	<p>本講義では海洋の物理・化学・生物過程の基礎理論について解説し、海洋環境の包括的理解を深めると共に、地球環境における海洋の役割や海洋の環境問題について理解することを目的とする。海洋の様々なシステムは地球環境に大きな影響を与えている。本講義では海洋の物理・化学・生物過程の基礎理論について解説し、海洋環境の包括的理解を深めると共に、地球環境における海洋の役割や海洋の環境問題について講義する。また、担当者がこれまでに関係してきた海洋調査研究の実例を紹介することで、海洋に関する新たな研究課題を開拓していくためのヒントを提供したい。</p>	

科目区分	授業科目の名称		備考
	食料システム学特論	<p>食料資源の生産から消費までの過程は、多種多様不斉一な生物体を対象とすること、省エネルギー・省資源等の持続性を要求されること、自然の影響を受け人為的制御が困難であること、等の理由から、その最適化や効率化のためにはシステムとして取り扱うことが有効である。ここでは食料システムの構築に必要な不可欠な理論や技術について解説する。授業では、下記の項目に沿って授業を進め、食料生産に係る様々な評価パラメータの数学的解釈や、統計データの実用的解析、気候・環境などのシステム評価ができる力を養成する。</p> <p>(1) 指数関数的食料生産パラメーターの解析、(2) 対数関数的食料生産パラメーターの解析、(3) 微分的食料生産パラメーターの解析、(4) 食料生産データの構造解析、(5) 食料生産データの関連性解析、(6) 食料生産データの仮説検定、(7) システム意思決定のための科学的手法、(8) システムの評価手法のための科学的手法、(9) 身近な食料・環境エコの学習、(10) 総合学習</p>	
	バイオ・物質循環工学特論	<p>自然界における物質の循環に係わる様々な現象を、工学基礎及び生物工学を基盤とする専門技術と、環境・エネルギー・バイオ・材料などの学際分野の最新知見を用いて総括的に解説する。グローバルな視点に立ったモノづくりを通じて持続的発展と人類の健康に関連する最新のトピックスを取り上げて紹介することで、世界的に注目されている課題や最新の研究について学ぶ。関連する幅広い知識を系統的に学習することで、研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎及び専門的な知識と能力を習得する。</p>	
	生物プロセス工学特論	<p>微生物や動物細胞を用いた生理活性物質の生産プロセスおよび生物学的、物理化学的手法を用いた湖沼、養殖場の水質保全・修復プロセスについて研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じてプロセス開発の進め方を教授する。生物プロセスに関する最新の研究を取り上げて紹介することで、世界的に注目されている課題や最新の生物プロセス開発について学ぶ。関連する幅広い知識を系統的に学習することで、プロセス開発の課題設定と計画の立案・遂行に必要な基礎及び専門的な知識と能力を習得する。</p>	
	国際生命産業科学インターンシップ	<p>海外協定校との協力のもとに実施する「生命産業科学若手研究者育成プログラム」に企画・準備段階から参加し、国際交流プログラムの実務を体験する。国際交流事業を企画・運営をサポートする形でその準備段階から参加し、円滑な運営に重要な後方支援の具体的な実施スキルを習得する。本科目を履修することで、国際的なマネジメント能力、コミュニケーション能力、また、チームワーク力と実践力を習得できる。</p>	
	生命産業科学R&D特論	<p>生命産業の現状とフロンティアについて具体的な事例を挙げながら紹介し、研究開発プロセスにおけるさまざまなフェーズでの情報収集や解析、意思決定のメカニズムについて学ぶ。また、生命産業分野における研究開発時の諸問題について解説すると共に、問題解決に向けた議論を行う。本科目を履修することで、生命産業分野でイノベーションを創出する基礎となる論理的な思考能力や判断力など総合的なスキルを習得することができる。</p>	集中
	動物細胞バイオテクノロジー特論	<p>動物細胞バイオテクノロジーに関連する諸課題、ならびに修士論文執筆のための研究課題に関する著書や国内外の学術論文を収集して講読・講義することで、動物細胞バイオテクノロジーの基本的な知識と様々な研究手法についてその原理と共に学習する。また、当分野の最新のトピックスを取り上げて紹介することで、世界的に注目されている課題や最新の研究について学ぶ。関連する幅広い知識を系統的に学習することで、修士論文の研究課題の設定と計画の立案・遂行に必要な基礎及び専門的な知識と能力を習得する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
地球科学関連科目	地球科学のための英語論文の書き方	地球環境科学の諸分野で、日本人が英語でよりよい科学論文を書く基本技術を取得する。日本人が書く英語の問題点を修正し、世界標準の英語表現を身につける。導入編(1)授業の目的、日本語と英語の違い、(2)和製英語の特徴—改善の秘訣は？ 基礎編(1)英文を書くための要点—文型(主語・述語)、能動態と受動態、簡潔な文、(2)英文法各論1—句読点、冠詞、前置詞、(3)英文法各論—時制、助動詞・副詞の活用、(4)文から文章へ—文の接続法。実戦編(1)図表の説明、(2)Abstract / Summary / Proposal。	隔年
	地球環境科学特論	地球環境科学(特に人文地理学、地誌学、地形学、水文学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する分野)において、新しい考え方、新しいツール、新しい関連研究領域に関する話題など、研究上でホットなトピックス、社会的に要請の高いテーマなどの中からテーマを選び、先端科学分野における研究成果をわかりやすく解説する。この授業により、知識と理解力、問題解決能力、創造力の向上を図る。	
	地球環境科学実践実習	インターンシップ、砂防キャンプなどの各種講習の参加、資格試験の合格などを通して、地球環境科学の実践的活動を行う。特に、本人の専門を生かした内容を推奨している。実施前に訪問先および担当教員による指導を受け、実施計画書を提出する。また実践後は同様に訪問先および担当教員による指導をもとに実施報告書を提出し、それをもとに達成度の高い学習を行ったかの評価を行う。本実践実習により、知識と理解力および問題解決能力の向上を図る。	
	地球環境科学特別研究Ia	指導教員やクラス、グループでのディスカッションをもとに、人文地理学、地誌学、地形学、水文学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、実践する。Iaでは、特に導入として、研究計画の作成に必要な、基礎的な既往研究のレビューを行い、問題点の発見を中心的に実施する。この授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力の向上を図る。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	地球環境科学特別研究Ib	指導教員やクラス、グループでのディスカッションをもとに、人文地理学、地誌学、地形学、水文学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、実践する。Ibでは、個々の研究テーマについて、今後必要な科学的な展開について、考察する。この授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力の向上を図る。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	地球環境科学特別研究IIa	指導教員やクラス、グループでのディスカッションをもとに、人文地理学、地誌学、地形学、水文学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、実践する。IIaでは、自身の修士論文の研究計画を作成し、それにもとづいて、研究活動を行う。この授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力の向上を図る。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	地球環境科学特別研究IIb	指導教員やクラス、グループでのディスカッションをもとに、人文地理学、地誌学、地形学、水文学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、実践する。Iibでは、自身の研究成果を取りまとめ、公表できる形に取りまとめる手法を学ぶ。この授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力の向上を図る。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(地球環境科学特別研究Ia～IIbの担当教員)	(2 浅沼順) 水文学的な手法を用いて、大気と地表面間の熱・物質交換に関する課題の研究指導を行う。 (10 植田宏昭) 気候海洋力学的な手法を用いて、大気海洋相互作用に関する課題の研究指導を行う。 (15 恩田裕一) 環境動態解析学的手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。 (19 日下博幸) 大気科学的な手法を用いて、大気科学に関する課題の研究指導を行う。 (21 呉羽正昭) 地誌学的手法を用いて、国内外における諸地域の特性把握に関する課題の研究指導を行う。 (30 杉田倫明) 物理学的な手法を用いて、水文学に関する課題の研究指導を行う。 (35 田中博) 大気科学的な手法を用いて、大気大循環を中心とした地球大気の科学に関する課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(41 辻村真貴) 水文科学的な手法を用いて、地下水水文、水質水文に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(57 松井圭介) 人文地理学的な手法を用いて、人文地理学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(71 池田敦) 地形学的な手法を用いて、山岳地の凍土・積雪・氷河作用による地形と地生態系に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(74 上野健一) 大気科学的な手法を用いて、大気陸面相互作用と降水・積雪過程に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(85 加藤弘亮) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(106 堤純) 地誌学的な手法を用いて、地域性の解明と都市の持続可能性に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(118 八反地剛) 地形学的な手法を用いて、山地・丘陵地・カルスト地域における風化・侵食・斜面崩壊に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(130 松下文経) 空間情報科学的な手法を用いて、地球環境の変化や駆動要因の解明に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(139 山中勤) 水文科学的な手法を用いて、水循環の構造・変動に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(149 関口智寛) 地形学的な手法を用いて、流体運動による侵食・堆積作用と地形発達に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(152 森本健弘) 空間情報科学的な手法を用いて、空間情報科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(177 久保倫子) 人文地理学的な手法を用いて、人文地理学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(187 高橋純子) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(194 Parkner, Thomas) 地形学的な手法を用いて、流水による侵食、マスマーブメント、両者の相互作用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(198 原田真理子) 地球惑星システム科学的な手法を用いて、地球環境と生命の共進化に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(202 松枝未遠) 大気科学的な手法を用いて、異常気象の予測可能性とアンサンブル予報に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(209 山下亜紀郎) 地誌学的な手法を用いて、人間社会と自然環境の関係に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(355 石井正好) 海洋大気相互システムの手法を用いて、長期気候再現と予測に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(365 下川信也) 水災害科学的な手法を用いて、沿岸災害、沿岸海洋生態系に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(382 三隅良平) 水災害科学的な手法を用いて、降水過程に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(386 梶野瑞王) 海洋大気相互システムの手法を用いて、エアロゾル動力学モデルに関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(391 出世ゆかり) 水災害科学的な手法を用いて、レーダ気象学に関する課題の研究指導を行う。</p>	
	地球進化科学特別講義II	<p>地球進化科学に関する国内外の最新の研究トピックを講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立てる。本講義では、主に生物圏変遷科学および地圏変遷科学の内容を扱う。</p>	集中
	地球進化科学特別講義III	<p>地球進化科学に関する国内外の最新の研究トピックを講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立てる。本講義では、主に地球変動科学（地震学、構造発達史）に関する内容を扱う。</p>	集中
	地球進化科学特別講義IV	<p>地球進化科学に関する国内外の最新の研究トピックを講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立てる。本講義では、主に惑星資源科学・地球化学に関する内容を扱う。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球進化科学特別講義V	地球進化科学に関する国内外の最新の研究トピックを講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立てる。本講義では、主に岩石学（火成岩、火山岩、変成岩）および鉱物学に関する内容を扱う。	集中
	地球進化科学特別講義VI	地球進化科学に関する国内外の最新の研究トピックをにより講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立てる。本講義では、主に地球史解析科学（古生物学および年代学）に関する内容を扱う。	集中
	地球進化科学インターンシップI	太平洋セメントにおいて、1週間以上の研修および業務を体験する。まずは東京本社において、鉱量計算の方法と実践などの基本的な事項を学習し、次に安戸鉱山（埼玉県秩父郡東秩父村）の石灰岩採掘現場において、マッピング、岩石記載などの実践的な実習を行う。実施前に訪問先および担当教員による指導を受け、インターンシップ実施計画書を提出する。また実施後は同様に訪問先および担当教員による指導をもとに実施報告書を提出する。本授業により、鉱山の知識と理解力を学習し、鉱山現場において問題が発生した場合の問題解決能力を向上させる。	
	地球進化科学インターンシップII	地球進化科学関連の指定された国内の企業や研究機関、博物館、行政機関、教育機関などで、研究・研究開発、科学教育、アウトリーチ、科学イベントなどに関する研修や業務を1週間以上体験する。実施前に訪問先および担当教員による指導を受け、インターンシップ実施計画書を提出する。また実施後は同様に訪問先および担当教員による指導をもとに実施報告書を提出する。本授業により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	
	地球進化科学特別野外実験	5泊6日程度の野外実習を行う。この授業は中国地質大学との合同野外実験であり、西暦偶数年は日本で筑波山周辺の火成岩と変成岩、富士山周辺の火山岩、霞ヶ浦周辺の堆積岩の観察を行い、西暦奇数年は中国・北京周辺において、先カンブリア時代の基盤岩の観察、基盤岩中にみられる地質構造の観察などを行う。事前学習を含む巡検の企画と運営、および事後のレポート作成を必須とする。本野外実験により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	集中
	地球進化科学野外実験I	4泊5日程度の野外実習を行う。この授業は中国地質大学との合同野外実験であり、西暦偶数年は日本で筑波山周辺の火成岩と変成岩、富士山周辺の火山岩、霞ヶ浦周辺の堆積岩の観察を行い、西暦奇数年は中国・北京周辺において、先カンブリア時代の基盤岩の観察、基盤岩中にみられる地質構造の観察などを行う。事前学習を含む巡検の企画と運営、および事後のレポート作成を必須とする。本野外実験により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	集中、隔年
	地球進化科学野外実験II	4泊5日程度の野外実習を行う。この授業は四国において行い、高松市周辺での瀬戸内火山、吉野川沿いの中央構造線、大歩危小歩危での三波川変成帯の結晶片岩、みかぶ帯の変塩基性岩、秩父帯・四万十帯の堆積構造、室戸岬の斑糲岩貫入岩と接触変成作用などの観察を行う。事前学習を含む巡検の企画と運営、および事後のレポート作成を必須とする。本野外実験により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	集中、隔年
	地球進化科学特別研究Ia	指導教員とのディスカッションをもとに、野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、基礎的な研究手法を修得する。本授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。特に地球進化科学特別研究Iaでは、修士論文の研究課題の仮設定、1年間の研究計画の立案およびその妥当性の検討、研究課題に関する論文の講読などをもとにした研究背景の考察を中心に行う。	演習 30時間 実験・実習 15時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球進化科学特別研究Ib	指導教員とのディスカッションをもとに、野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、基礎的な研究手法を修得する。本授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。特に地球進化科学特別研究Ibでは、修士論文の研究に関する予備実験・分析・計算や予察的な野外地質調査の実施と結果の解析および考察を行い、それらをもとに修士論文の研究課題を決定する。また翌年の研究計画を立案する。並行して、学会やセミナーでの発表準備を行う。	演習 30時間 実験・実習 15時間
	地球進化科学特別研究IIa	指導教員とのディスカッションをもとに、野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、基礎的な研究手法を修得する。本授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。特に地球進化科学特別研究IIaでは、修士論文の研究に関する本格的な実験・分析・計算や野外地質調査を行い、得られた結果の解析および考察を行うことにより、修士論文の枠組みを決定する。並行して、中間発表会や学会、セミナーでの発表準備を行う。	演習 30時間 実験・実習 15時間
	地球進化科学特別研究IIb	指導教員とのディスカッションをもとに、野外調査方法、論文の読み方・書き方、データ処理方法などの指導を受け、基礎的な研究手法を修得する。本授業により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。特に地球進化科学特別研究IIbでは、今までの結果をもとに修士論文の執筆研究を行うに関する本格的な実験・分析・計算や野外地質調査を行い、得られた結果の解析および考察を行う。並行して、最終発表会や学会、セミナーでの発表準備を行う。	演習 30時間 実験・実習 15時間
	(地球進化科学特別研究Ia～IIbの担当教員)	(42 角替敏昭) 岩石学的手法を用いて、変成岩や大陸衝突帯テクトニクスに関する課題の研究指導を行う。 (63 八木勇治) 地球物理学的な手法を用いて、地震学や発震メカニズムに関する課題の研究指導を行う。 (69 上松佐知子) 層序・古生物学的な手法を用いて、コノドントや古生代地史に関する課題の研究指導を行う。 (76 氏家恒太郎) 構造地質学的手法を用いて、沈み込み帯のテクトニクスに関する課題の研究指導を行う。 (86 鎌田祥仁) 地層学的手法を用いて、付加体地質学や東南アジアの構造発達史に関する課題の研究指導を行う。 (89 興野純) 鉱物学的手法を用いて、鉱物合成や結晶構造解析などの課題の研究指導を行う。 (90 黒澤正紀) 鉱物学的手法を用いて、流体包有物中の微量元素の分析と地殻内部での流体による元素運搬の解明などの課題の研究指導を行う。 (124 藤野滋弘) 地層学的・堆積学的手法を用いて、地層に記録された地震・津波に関する課題の研究指導を行う。 (131 丸岡照幸) 地球化学的手法を用いて、地球惑星資源科学に関する課題の研究指導を行う。 (161 池端慶) 岩石学的手法を用いて、火成岩岩石学、鉱床学、火山学、地球化学などの課題の研究指導を行う。 (189 田中 康平) 生物圏変遷科学的な手法を用いて、主竜類の繁殖戦略と進化に関する課題の研究指導を行う。 (362 甲能直樹) 地球史解析学的手法を用いて、哺乳類古生物学に関する課題の研究指導を行う。 (364 重田康成) 地球史解析学的手法を用いて、軟体動物古生物学(特にアンモナイトなど頭足類)に関する課題の研究指導を行う。 (394 堤之恭) 地球史解析学的手法を用いて、放射年代測定による東アジアの形成過程に関する課題の研究指導を行う。	
	地球進化科学特別演習Ia	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、発表内容に対する議論および各自の研究発表を行う。発表にあたり、英文または日本語・英語併記の要旨を作成し、発表用スライドも英語表記を推奨する。発表の聴講においては事前に配布される要旨を熟読し、質疑応答における議論の準備を行う。本演習により、知識と理解力、企画力、外国語能力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。本授業では、主に生物圏変遷科学および地圏変遷科学の内容を扱う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球進化科学特別演習Ib	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、発表内容に対する議論および各自の研究発表を行う。発表にあたり、英文または日本語・英語併記の要旨を作成し、発表用スライドも英語表記を推奨する。発表の聴講においては事前に配布される要旨を熟読し、質疑応答における議論の準備を行う。本演習により、知識と理解力、企画力、外国語能力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。本授業では、主に岩石学、鉱物学の内容を扱う。	
	地球進化科学特別演習IIa	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、発表内容に対する議論および各自の研究発表を行う。発表にあたり、英文または日本語・英語併記の要旨を作成し、発表用スライドも英語表記を推奨する。発表の聴講においては事前に配布される要旨を熟読し、質疑応答における議論の準備を行う。本演習により、知識と理解力、企画力、外国語能力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。本授業では、主に地球変動科学、惑星資源科学の内容を扱う。	
	地球進化科学特別演習IIb	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、発表内容に対する議論および各自の研究発表を行う。発表にあたり、英文または日本語・英語併記の要旨を作成し、発表用スライドも英語表記を推奨する。発表の聴講においては事前に配布される要旨を熟読し、質疑応答における議論の準備を行う。本演習により、知識と理解力、企画力、外国語能力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。本授業では、主に地球史解析科学（古生物学および年代学）の内容を扱う。	
	(地球進化科学特別演習Ia, Ib、地球進化科学特別演習IIa, IIbの担当教員)	<p>(42 角替敏昭) 変成岩や大陸衝突帯テクトニクスなどに関する演習を行う。</p> <p>(63 八木勇治) 地震学や発震メカニズムなどに関する演習を行う。</p> <p>(69 上松佐知子) コノドントや古生代地史などに関する演習を行う。</p> <p>(76 氏家恒太郎) 沈み込み帯のテクトニクスなどに関する演習を行う。</p> <p>(86 鎌田祥仁) 付加体地質学や東南アジアの構造発達史などに関する演習を行う。</p> <p>(89 興野純) 鉱物合成や結晶構造解析などに関する演習を行う。</p> <p>(90 黒澤正紀) 地殻内部での流体による元素運搬の解明などに関する演習を行う。</p> <p>(124 藤野滋弘) 地層に記録された地震・津波などに関する演習を行う。</p> <p>(131 丸岡照幸) 地球惑星資源科学に関する演習を行う。</p> <p>(161 池端慶) 火成岩岩石学、鉱床学、火山学などに関する演習を行う。</p> <p>(189 田中 康平) 主竜類の繁殖戦略と進化に関する演習を行う。</p> <p>(362 甲能直樹) 哺乳類古生物学などに関する演習を行う。</p> <p>(364 重田康成) 軟体動物古生物学などに関する演習を行う。</p> <p>(394 堤之恭) 放射年代測定による東アジアの形成過程などに関する演習を行う。</p>	
	地球進化科学実践実習I	国内または海外で開催される2日間以上の学会に参加し、ポスターまたは口頭による研究発表を行う。参加する学会については事前に担当教員およびアドバイザー・コミッティのメンバーと相談し、参加計画書を提出する。参加のために必要な講演要旨の作成および発表スライドやポスターの準備についても、担当教員およびアドバイザー・コミッティの指導を受ける。学会においては関連分野の研究発表を聴講して、新たな知識や概念を習得する。参加後は担当教員による指導をもとに実施報告書を提出する。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球進化科学実践実習II	国内または海外で開催される2日間以上のセミナーやシンポジウム等に参加し、講演の聴講と研究発表を行う。参加するセミナーやシンポジウム等については事前に担当教員およびアドバイザー・コミッティのメンバーと相談し、参加計画書を提出する。参加のために必要な講演要旨の作成および発表スライドやポスターの準備についても、担当教員およびアドバイザー・コミッティの指導を受ける。セミナー等においては期間中全ての講演を聴講して、新たな知識や概念を習得する。参加後は担当教員による指導をもとに実施報告書を提出する。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門応用科目	地球環境科学演習I	地球環境科学（特に人文地理学、地誌学、地形学、水文科学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する分野）の専門分野に関連する国内外の文献を学生が紹介し、専門分野に関する知識を深めるとともに、様々な研究手法について学ぶ。Iでは、研究論文を読み、その内容をまとめることによって、様々な研究手法について学ぶ。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球環境科学演習II	地球環境科学（特に人文地理学、地誌学、地形学、水文科学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する分野）の専門分野に関連する国内外の文献を学生が紹介し、専門分野に関する知識を深めるとともに、様々な研究手法について学ぶ。IIでは、他者の研究事例を参考に、自身の研究計画を組み立てる事を学ぶ。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	(地球環境科学演習I, IIの担当教員)	<p>(2 浅沼順) 水文科学的な手法を用いて、大気と地表面間の熱・物質交換に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(10 植田宏昭) 気候海洋力学的な手法を用いて、大気海洋相互作用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(15 恩田裕一) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(19 日下博幸) 大気科学的な手法を用いて、大気科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(21 呉羽正昭) 地誌学的な手法を用いて、国内外における諸地域の特性把握に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(30 杉田倫明) 物理学的な手法を用いて、水文科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(35 田中博) 大気科学的な手法を用いて、大気大循環を中心とした地球大気科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(41 辻村真貴) 水文科学的な手法を用いて、水文科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(57 松井圭介) 人文地理学的な手法を用いて、人文地理学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(71 池田敦) 地形学的な手法を用いて、山岳地の凍土・積雪・氷河作用による地形と地生態系に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(74 上野健一) 大気科学的な手法を用いて、大気陸面相互作用と降水・積雪過程に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(85 加藤弘亮) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(106 堤純) 地誌学的な手法を用いて、地域性の解明と都市の持続可能性に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(118 八反地剛) 地形学的な手法を用いて、山地・丘陵地・カルスト地域における風化・侵食・斜面崩壊に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(130 松下文経) 空間情報科学的な手法を用いて、地球環境の変化や駆動要因の解明に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(139 山中勤) 水文科学的な手法を用いて、水循環の構造・変動に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(149 関口智寛) 地形学的な手法を用いて、流体運動による侵食・堆積作用と地形発達に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(152 森本健弘) 空間情報科学的な手法を用いて、空間情報科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(177 久保倫子) 人文地理学的な手法を用いて、人文地理学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(187 高橋純子) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(194 PARKNER THOMAS) 地形学的な手法を用いて、流水による侵食、マスマーブメント、両者の相互作用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(198 原田真理子) 地球惑星システム科学的な手法を用いて、地球環境と生命の共進化に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(202 松枝未遠) 大気科学的な手法を用いて、異常気象の予測可能性とアンサンブル予報に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(209 山下亜紀郎) 地誌学的な手法を用いて、人間社会と自然環境の関係に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(355 石井正好) 海洋大気相互システムの手法を用いて、長期気候再現と予測に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(365 下川信也) 水災害科学的な手法を用いて、沿岸災害、沿岸海洋生態系に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(382 三隅良平) 水災害科学的な手法を用いて、降水過程に関する課題の研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(386 梶野瑞王) 海洋大気相互システム的な手法を用いて、エアロゾル動力学モデルに関する課題の研究指導を行う。 (391 出世ゆかり) 水災害科学的な手法を用いて、レーダ気象学に関する課題の研究指導を行う。	
	人文地理学方法論I	人文地理学に関する内外の基礎的な文献の講読およびそれに関わる講義を行う。対象とする文献の選択においては、主に欧米や日本の文化地理学、観光地理学に関する主要文献を広く渉猟し、これらの文献を批判的に検討することを通して、現在の地理学の研究課題と方法論について受講生と議論しながら講義を進める。あわせて最新の雑誌論文の解題を通して、人文地理学に関わる論文の書き方や研究倫理についても指導する。	
	人文地理学方法論II	人文地理学に関する基礎的な英語文献の講読およびそれに関わる講義を行う。英語文献の購読では、欧米の人文地理学研究における主要理論とその発展過程を理解することを目的とし、軽量革命、人文主義、批判地理学、ポストモダン、フェミニズム及びジェンダー、応用地理学を検討する。学生による課題文献の要約と、近年の研究動向を踏まえた理論に関する講義を組み合わせることにより、人文地理学の主要理論への理解を深める。	
	人文地理学野外実験I	主に茨城県を中心とする関東地方の特定地域を選択し、そこで1週間程度の調査合宿を行い、景観観察や土地利用調査、聞き取り・アンケート調査など野外調査方法の基礎的能力を習得させる。また取得したデータについては、室内実習においてデータ整理・分析の方法や空間的可視化（地図化など）の方法について技術を修得させる。また参加者間での討論を行い、取得したデータの解釈についての討論を行う。あわせてフィールド調査の倫理についても指導する。	集中
	人文地理学野外実験II	主に茨城県を中心とする関東地方の特定地域を選択し、そこで1週間程度の調査合宿を行い、景観観察や土地利用調査、聞き取り・アンケート調査など野外調査方法の実践的能力を習得させる。また取得したデータの整理・分析・図化を行ったのち、学術論文として研究成果をまとめることにより、主体的に論文を執筆する能力を養成する。最終的には参加者全体で報告書を作成する。あわせてフィールド調査の倫理についても指導する。	集中
	人文地理学特別講義I	人文地理学の特定のテーマ（文化・社会・政治）を主題とする基礎的研究について講義する。具体的には、1) 人口、2) 移住、3) 文化、4) ジェンダー・セクシュアリティ、5) 言語、6) 宗教、7) 政治・政策、などの各トピックについて、受講生による文献紹介や討論を行う。あわせて受講生の関心に留意し、これらのテーマのなかでいくつかのテーマについては、さらに掘り下げた講義や文献講読を行い、受講生の理解を深めさせる。	
	人文地理学特別講義II	人文地理学の特定のテーマ（都市・農村・経済）を主題とする基礎的研究について講義する。具体的には、1) 都市、2) 開発、3) 農業、4) 農村、5) 産業、6) サービス、7) 環境、8) ネットワークなどの各トピックについて、受講生による文献紹介や討論を行う。あわせて受講生の関心に留意し、これらのテーマのなかでいくつかのテーマについては、さらに掘り下げた講義や文献講読を行い、受講生の理解を深めさせる。	
	地誌学方法論	地誌学研究の方法に関して、重要な地理学的観点に着目しつつ概説する。あわせて、現代の地理学における最新の研究動向について、国内外の文献に基づいて考える。前半は主に、地誌学分野において修士学位論文を作成するために必要な、文献検索と文献の読み解き方、序論の構成と道筋、全体の構成などに重点を置いて説明する。後半では、データ分析を通じた地域性の考察方法や、量的・質的データの取得方法および分析方法について解説する。 (オムニバス/全10回) (21 呉羽正昭/5回) 論文作成の方法、地域的観点について解説する。地誌学分野において修士学位論文を作成する方法について、文献検索と文献の読み解き方、序論の構成と道筋、全体の構成などに重点を置いて説明する。また地誌学分野における重要な研究方法である地域的観点について、基礎的な考え方から最新の動向も踏まえて、国内外の具体的地域事例に基づいて解説する。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(106 堤純/5回) データ分析を通じた地域性の考察方法について解説する。地誌学分野において修士学位論文を作成する方法について、量的・質的データの取得方法および分析方法について説明する。主として国内外の地域との比較を通して、研究対象地域の地域性を明らかにする方法について解説する。	
	地域動態論	特定の地域を対象に、その地域を総合的に理解するための、自然的基盤や歴史的背景、産業・交通・文化・社会等について幅広く調査・分析する方法、およびその結果をプレゼンテーションしたり資料としてまとめたりする方法について教授する。また、ブラジルの熱帯地域における人間活動と自然環境との関係や、アジアの大都市における都市発展と環境問題に関するフィールドワークの研究事例を紹介することで、国内外のさまざまな地域の性格や構造、その動態を地誌学的に調査・分析し考察する方法について教授する。	
	地誌学野外実験I	地誌学に関する専門的知識に基づいた、研究テーマの立案から論文の執筆にいたる一連の研究方法を習得させる。Iでは主にフィールドワークを遂行するための能力を得る。そのためにまず具体的な地域を対象に、予備調査としての文献資料の収集と精読、統計資料や地図資料の収集と分析の方法を教授する。その上で現地へ出かけていき、地域的な人間活動と環境との関わりを動的に捉えるための、ジェネラルサーベイ、景観観察、土地利用調査、聞き取り調査などの方法について教授する。集中形式で開講し、教員と受講生が対象地域に宿泊しながら、受講生が自ら立てた調査テーマと調査計画に基づき、フィールドワークを実践する。	集中
	地誌学野外実験II	地誌学に関する専門的知識に基づいた、研究テーマの立案から論文の執筆にいたる一連の研究方法を習得させる。IIでは主に、Iで得たフィールドワーク能力に加えて、実践的・応用的な能力を修得させる。そのために具体的な地域を対象に現地へ出かけていき、地域的な人間活動と環境との関わりを動的に捉えるための調査方法について教授する。集中形式で開講し、教員と受講生が対象地域に宿泊しながら、受講生が自ら立てた調査テーマと調査計画に基づき遂行したフィールドワークの結果について、その地誌学的な解釈や考察および調査項目の追加や再検討について議論する。その上で、それらの分析・考察の結果を論文としてまとめる方法について教授する。	集中
	地誌学特別講義I	地誌学に関する最近の研究動向を検討し、その中から特に重要と考えられる課題について具体例をあげながら講義する。講義で取り上げる具体的なテーマおよび外部講師の人選については、その都度検討し、決定するが、授業内容は地誌学に関する他の講義では対象としない分野を扱う。本授業により、知識、理解力および問題解決能力を向上させる。	集中
	地誌学特別講義II	地誌学に関する特定のテーマを取り上げ、そのテーマの研究背景、研究史、最新の見方・考え方、研究手法や研究成果および他分野との関連性について、トピック的に解説する。具体例をあげながら講義する。講義で取り上げる具体的なトピックおよび外部講師の人選については、その都度検討し、決定する。、本授業により、知識、理解力および問題解決能力を向上させる。	集中
	侵食地形論	山地や丘陵地を中心に、地表流の侵食あるいはマスマーブメントにより形成される地形について概説する。また侵食・マスマーブメント現象を理解する上で重要な斜面水文プロセスや岩石の風化作用についても学ぶ。具体的には、地表流、地下水流、地中水流（表層崩壊）による水路の発生、表層崩壊発生の時空間的予測、深層崩壊・地すべりの発生機構と崩土到達の予測、カルスト地域の溶食プロセス、宇宙線生成核種と風化・侵食速度について検討する。	隔年
	堆積地形論	この講義では、河川および海域における地形プロセスを理解するために必要な流体運動と堆積作用に関する基礎知識をベースに、堆積地形とその形成プロセス、ダイナミクスについて解説する。以下のトピックスを取り扱う：堆積物・一方向流・波浪の基礎的な性質、河川プロセスと河床形の発達、海水準変動に対するデルタの応答、ビーチサイクル、浅海性ベッドフォームの安定性と遷移、地形変動と堆積構造。なお、この講義には実験観察に基づく課題・解説が含まれる。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Hillslope geomorphology and hazards	本講義では、自然災害およびそのリスクについての問題、概念、および取り組みに関する最先端の概説を行う。さらに、特に急流による侵食やマスムーブメントに焦点をおき、急斜面における地形プロセスモデルに関する課題およびディスカッションを行う。この課題では、自然災害とそのリスクに関する地形モデルの不適切な例を基に、モデルの構築、検証、不確かさ、およびモデルの限界といった観点から間違いを探る。	隔年
	地形学野外実験I	丘陵地やカルストなどの典型的な地形の発達する地域において合宿し、地形の観察や計測、地形構成物質の記載や分析等を実施し、野外調査の方法・技術ならびに調査結果の解析とまとめ方を実地で学習する。特に、茨城県北部や広島県・山口県において、花崗岩山地・堆積岩山地の表層崩壊や侵食地形の観察、地形構成物質の記載、諸物性の測定を行う。また、福島県や山口県においてカルスト地形の観察、地形構成物質の記載、諸物性の測定を行う。	隔年 集中
	地形学野外実験II	山岳地域や火山等の典型的な地形の発達する地域で合宿し、地形の観察や計測、地形構成物質の記載や分析、地形プロセスとその支配要因の観測等、野外調査の方法・技術ならびに調査結果の解析とまとめ方について指導する。とくに測量機器（簡易レーザー、トータルステーション、GPS、UAV空撮）、掘削機器（手動、エンジン駆動）、物理探査機器（弾性波、電気比抵抗）などの活用法を実地で学習するほか、データロガーと各種センサーの取り扱い例も学ぶ。	隔年 集中
	地形学特別講義I	地形学に関する特定のテーマをとりあげ、従来の研究史、最新の見方・考え方、研究手法や研究成果について、トピック的に解説する。地形学に関する他の講義では対象としない分野を扱い、周辺分野を対象とすることもある。特別講義Iでは、とくに地形学や周辺分野の基礎的研究を中心として、理論・室内実験・現地観測・モデリング等の手法に基づく研究内容を紹介する。本授業により、知識、理解力および問題解決能力を向上させる。	集中
	地形学特別講義II	地形学に関する特定のテーマをとりあげ、従来の研究史、最新の見方・考え方、研究手法や研究成果について、トピック的に解説する。地形学に関する他の講義では対象としない分野を扱い、周辺分野における応用的研究を中心として、応用地質学、自然災害科学、地球化学、雪氷学、地生態学等の手法に基づく研究内容を紹介する。本授業により、知識と視野を広げ、理解力および問題解決能力を向上させる。	集中
	流域圏水循環学	山岳域と下流域の関わりに着目しつつ、同位体トレーサー・地理情報システム（GIS）・数値シミュレーション等を駆使した水循環研究の基礎・応用事例・問題点を学び、流域圏の再構築に向けた課題について理解を深める。前半では、トレーサー水文学の基礎と複合アプローチによる応用例を中心に講義し、後半では最新の研究事例を紹介しながら方法論的な問題点や社会実装に向けた今後の課題などについてディスカッションを行う。	隔年
	水文科学野外実験I	水文科学の応用的課題に関連する特定の地域（年によって異なる）において、3泊4日の野外観測・調査を行い、観測法、調査法、自然科学的・社会的なデータ解析法の実地学修を行う。また、結果をレポートとしてまとめることにより、論理的文章記載法の学修を行う。水文現象は場の条件に規定されることが多く、対象地域に応じて調査結果は様々な様相を呈する。そのような地域多様性を実地に学ぶことを主眼とする。	隔年 集中
	水文科学野外実験II	水文科学の応用的課題に関連する特定の地域（年によって異なる）において、3泊4日のフィールドワークを行い、データの整理や解析手法について実地で指導する。また、結果の解釈についてグループディスカッションを行うとともに、レポート課題を通じて分析力・総括力・プレゼンテーション能力を涵養する。本授業では特に、フィールドワークの企画・実施・報告を独力でできる能力を養成することに主眼を置く。	隔年 集中
	大気境界層水文学	大気・地表面相互作用、大気境界層内の構造、乱流特性と水、物質、エネルギー輸送について、特に蒸発散に頂点をあて、エネルギーと乱流輸送により水蒸気が輸送されるメカニズム、現象を説明する支配方程式、境界条件についての理解を深める。さらに、実用上で蒸発量の推定値が求められることが多い点を踏まえ、各種測定方法、より簡便に少ない測定項目で適用できる推定方法を講義する。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	水文気象学	大気よりも熱容量と水の貯留量のはるかに大きな陸面は、水や熱を貯留して、大気に供給する役割を担い、大気運動や気候システムをコントロールする。よって、大気運動の再現には、大気と陸面間の熱・水の交換過程の正確な再現が重要である。大気モデルにおける陸面プロセスの表現である「陸面モデル」の一つ、NCAR (米国大気科学研究所) -CLM (Community Land Model) を例に取り、陸面プロセスの個々のプロセスの基礎的な数式表現と、そのモデリングについて解説する。	隔年
	水文科学特別講義I	水文科学に関する最近のトピックスおよび専門講義を実施する。主に浸透、地下水流動、土壌水分などを中心とした内容を扱う。年によって内容は異なるが、具体例としては、選択的な流動経路を伴う不均質な降雨浸透やその追跡法、様々な空間スケールにおける地下水流動シミュレーション、土壌条件に応じた多様な土壌水分計測法やその問題点などが含まれる。これらのいずれかに焦点を当て、2日間の集中講義によって理解を深める。	集中
	水文科学特別講義II	水文科学に関する最近のトピックスおよび専門講義を実施する。主に、大気と地表面間の水・物質・熱交換、植生の成長と水・物質交換などの内容を扱う。年によって内容は異なるが、具体例としては、多様かつ不均質な地表面における乱流フラックスの計測、表面形状が変化する湖水上の観測、植生量や気孔開度を介した水蒸気フラックスと二酸化炭素フラックスの関係性などが含まれる。これらのいずれかに焦点を当て、2日間の集中講義によって理解を深める。	集中
	気候学研究法	全球規模スケールの気候システムに内在する大気海洋陸面相互作用の素過程について、地球史 (古気候) ・気候変動 (異常気象) ・近未来予測 (地球温暖化) の視点から学ぶ。様々な時代に共通する物理過程を援用することで、気候形成メカニズムについて議論する。気候システムの理解に必要な、海洋力学および気候力学については、運動方程式、渦度方程式、熱力学方程式等に基づいた理論的な講義を行うとともに、既往研究のレビューとそれに基づく発表を通して理解の深化を図る。	
	気象学研究法	マイクロスケールおよびメソスケールの気象学の基礎理論と過去および最新の研究成果を学ぶ。マイクロスケールの気象学では、大気境界層の発達や乱流の基礎理論の理解を目指す。メソスケールの気象学では、土地利用もしくは地形が生み出す局地循環や局地風の基礎理論の理解を目指す。また、これらの風と雲の関係についても理解する。以上について、講義・発表・議論を行い、深い理解を目指す。研究成果については、過去の重要な論文や最新の論文のレビューや、発表、議論をする。	
	大気陸面過程論	大気陸面相互作用に関する現象論と物理過程を、プロジェクト研究による観測結果とレビュー論文の読解を交えながら学習する。小レポートを踏まえた少人数での議論・発表を中心に授業を進める。大気境界層・メソ降水系の発達に対する土壌水分、積雪、植生 (森林) の果たす役割と、総観規模擾乱と地形の影響を受けた様々な降水システムに着目する。気象観測手法・リモートセンシングの解説も含む。	
	大気大循環論	Global scale systematic flow of the atmosphere is called general circulation of the atmosphere. Atmospheric general circulation study is the core of climate system study. The climate system study consists of many climate subsystems of oceanography, sea ice, land surface process, cryosphere, and biosphere with the core of the atmospheric general circulation model. In this class, we study the basic concept of the general circulation of the atmosphere. 大気大循環研究は気候システムの中心的研究テーマである。大気大循環モデルは気候システムモデルのコアをなし、海洋、海水、陸面過程、雪氷圏、生物圏などのサブシステムを結びつける役割を果たしている。将来の地球温暖化を議論するうえで、これらのサブシステム間のフィードバックの理解が重要である。本講義では、この大気大循環の基本的概念について講義する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大気科学実験I	大気科学の研究には、野外での気象観測や先端的測器の導入による新分野の観測法の修得に始まり、得られた気象データをコンピュータを用いて統計処理を行い、主成分分析などの高度な解析方法を学ぶ。さらに、大気力学理論に基づいた数値モデリングを実際に行い、現象の理解につなげる。本実験では、野外での気象観測手法、電子データの取得、プログラミングによる解析、数理解析の基礎・応用などの基礎を学習する。	集中
	大気科学実験II	大気科学の研究には、野外での気象観測や先端的測器の導入による新分野の観測法の修得に始まり、得られた気象データをコンピュータを用いて統計処理を行い、主成分分析などの高度な解析方法を学ぶ。さらに、大気力学理論に基づいた数値モデリングを実際に行い、現象の理解につなげる。本実験では、野外での気象観測手法、電子データの取得、プログラミングによる解析、数理解析の基礎・応用などの基礎を学習する。本実験では、数値モデルの仕組み、プログラミングによるモデル化、客観解析データの使用方法、緯度経度座標系での図化、数値実験などの応用を学習する。	集中
	大気科学特別講義I	大気科学に関する最近のトピックIを講義する。大気科学は空間的には地表付近の天候の変化から対流圏の気象、成層圏のオゾンホールの研究、超高層大気のオーロラに至るまで多岐にわたる。空間スケールでは、地球を取り巻く大気大循環研究から、温帯低気圧、台風、集中豪雨、都市気候に至るスケールをカバーし、時間スケールでは、過去46億年の歴史から現在気候、将来の温暖化に至るまでをカバーする。本講義ではこれらの基礎を学ぶ。	隔年
	大気科学特別講義II	大気科学に関する最近のトピックIIを講義する。大気科学は空間的には地表付近の天候の変化から対流圏の気象、成層圏のオゾンホールの研究、超高層大気のオーロラに至るまで多岐にわたる。空間スケールでは、地球を取り巻く大気大循環研究から、温帯低気圧、台風、集中豪雨、都市気候に至るスケールをカバーし、時間スケールでは、過去46億年の歴史から現在気候、将来の温暖化に至るまでをカバーする。本講義ではこれらの応用を学ぶ。	隔年
	空間情報科学研究法I	リモートセンシング (RS) と地理情報システム (GIS) は、地球規模の環境観測や遠隔地における災害の監視をはじめ、多岐にわたる分野で応用されている。本講義では、このRSとGISの基本原則、空間データの取得と前処理、空間データの分析手法、空間モデリングの構築方法と、それらを地球環境のモニタリングおよびその変動要因の解明へ応用する方法、特に、衛星データによる湖沼の水質と湖沼の流域における環境変化を推定するためのアルゴリズム、などについて講義する。	隔年
	空間情報科学研究法II	人文現象における空間データの見方、分析の仕方、研究方法を講義と演習を通じて学ぶ。データの可視化、集計単位の意味、空間分析の基礎を、ベクターデータ (点データ・線データ・面データ) およびラスターデータを用いて、地理情報システム (GIS) を利用しながら修得する。題材は都市・農村における社会経済現象、土地利用、それらに関する統計データないし個別データである。これらに関する研究手法と研究成果を表現する手法も学ぶ。	
	空間情報科学研究法III	自然地理学分野における空間情報データの見方や研究や実社会での利用方法を講義・発表・議論を通じて学ぶ。水平分布のような2次元データだけでなく、空間分布の3次元データの見方と利用方法も学ぶ。さらには、空間情報科学に有用な数学的・物理学的な考え方も学ぶ。題材としては、地上から高層までの天気図や地形図など、自然科学分野で使う空間情報を用いる。題材によっては、野外での空間情報データ収集法も学ぶ。	
	空間情報科学実験I	地理学的諸現象の収集データを空間情報科学の利用によって取得・分析・解析する手法を学ぶ。自然環境的・人文現象的な空間データ (地図データ) ならびに属性データの取得および解析の方法を、野外データ収集も取り入れた具体的なフィールドワークとデスクワークの組み合わせで修得する。そのための解説と実習を組み合わせ実施する。各自でデータを取得して地図化し、その解析をレポートに仕上げる過程によって、空間現象をデータ化して分析する方法を学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	空間情報科学実験II	本実験では、おもに自然地理学分野の諸現象を対象として、空間情報科学を活用した実験方法を学び、実践し、その成果について分析・議論する。前半は、空間情報科学的に有用な野外実験の手法を学び、準備し、実践してデータを取得する。後半は、取得したデータに基づいて解析・分析・可視化を行うとともに、結果の解釈、実験手法・取得データの有用性、将来の実験・研究デザインへのフィードバック等について議論を行う。	
	空間情報科学特別講義I	空間情報科学に関する最近の研究動向を検討し、その中から特に重要と考えられる課題を取りあげて講義する。この授業では特に、衛星リモートセンシングを活用した地球環境科学の最近の研究動向を検討し、その中から特に重要と考えられる研究方法、課題、それらの成果、今後の展望について具体例をあげながら講義する。地球環境における様々な問題について、リモートセンシングを活用した最近の研究方法を理解することを目標とする。	集中
	空間情報科学特別講義II	空間情報科学に関する最近の研究動向を検討し、その中から特に重要と考えられる研究方法、課題、それらの成果、今後の展望について具体例をあげながら講義する。この授業では特に、地球環境における人文・社会現象にかかわる問題について、空間情報科学を活用した最近の研究方法を理解することを目標とする。情報収集、データの構造、空間分析の基礎、空間解析、空間統計、人間環境評価などをとりあげる。	集中
	原子力環境影響評価論I	<p>福島原発事故後の対応や影響評価、福島復興事業、原発の廃炉措置に関する研究および現状と課題などを学ぶ。具体的な授業内容は、福島第一原子力発電所事故後の研究機関の取り組み、放射線モニタリングと放射能マップ、高度化する無人モニタリング技術、放射性セシウムの吸脱着メカニズム、福島長期環境動態研究、モデル除染、除染技術と中間貯蔵施設の概要などである。本授業により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。</p> <p>(授業計画)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 福島第一原子力発電所事故後の研究機関の取り組み 2. 放射線モニタリングと放射能マップ 3. 高度化する無人モニタリング技術 4. 放射性セシウムの吸脱着メカニズム 5. 福島長期環境動態研究 6. モデル除染、除染技術と中間貯蔵施設の概要 7. 事故由来廃棄物の管理と放射性核種汚染のふるまい 8. 燃料デブリ取り出しに向けた研究 9. 原子力災害対応ロボットと樽葉遠隔技術開発センター 10. 放射性廃棄物の処理・処分に向けた研究 	集中
	原子力環境影響評価論II	<p>原子力災害に対する取り組みの現状と課題について、大気、農業、河川・湖沼等への影響と、環境中の極微量放射性核種の測定方法を学ぶ。具体的な授業内容は 平時の環境放射線モニタリング、緊急時の環境放射線モニタリング、農地土壌における放射性セシウムの挙動、放射性セシウムの農業への影響と対策、除染の費用と効果、放射性セシウム含有土壌の減容化技術、河川流域における放射性セシウムの動態、海洋における放射性核種の分布と挙動などである。本授業により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。</p> <p>(授業計画)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 平時の環境放射線モニタリング 2. 緊急時の環境放射線モニタリング 3. 農地土壌における放射性セシウムの挙動 4. 放射性セシウムの農業への影響と対策 5. 除染の費用と効果、放射性セシウム含有土壌の減容化技術 6. 河川流域における放射性セシウムの動態 7. 海洋における放射性核種の分布と挙動 8. 低濃度水中の放射性セシウムの測定手法 9. 環境中の自然放射性核種 (ウラン、トリウム、プルトニウム) 10. 放射線による生物影響 	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	原子力災害特別セミナー	海外から講師を招聘し、チェルノブイリ（ウクライナ）、セラフィールド（イギリス）、サベナリバー（アメリカ）などの海外の原子力災害後の環境・生態系影響についての現状と課題やその評価手法に関する最先端の研究を学ぶとともに、IAEAをはじめとした海外における環境放射能モニタリングや緊急時対応および廃炉や放射性廃棄物の処理・処分に関する取り組みを学び、議論する。本セミナーにより、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力の向上を図る。	集中
	環境動態解析学野外実験I	福島第一原子力発電所事故のモニタリング調査地を訪問し、放射性核種の環境動態に関わる調査手法を実習するとともに、得られたデータの解析や評価手法を修得する。とくに、以下の調査に関して重点的に行う。 1. 森林中の放射性セシウムの動態（林内雨、樹幹流、リターフォールを通じた放射性セシウムの移行評価） 2. ドローンやレーザー測量を用いた樹冠構造の評価 3. 土壌中の放射性セシウムの動態（スクレーパープレートを用いた深度分布評価）	集中
	環境動態解析学野外実験II	海外の原子力発電所事故等の被災地や関連研究所、放射性廃棄物の管理・処分場などを訪問し、放射性核種の環境動態に関わる調査手法を実習するとともに、原子力関連機関の施設訪問を通して環境放射能汚染の管理・対策手法について学ぶ。訪問先としては、チェルノブイリ（ウクライナ）、IAEA（オーストリア）、放射線防護・原子力安全研究所（フランス）などを予定。本野外実験により、原子力発電所事故の知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	集中
	水災害科学I	熱力学第1法則、第2法則を十分に理解し、その応用として雲物理現象を理解する。また物理法則に基づいて自然を理解する眼を養うとともに、降水リモートセンシング（レーダ等）のターゲットである雲や雨について、その基本的な特徴を学ぶ。具体的には、最近の雲研究のトピック、乾燥空気の熱力学、水蒸気とその熱力学効果、雲の観測から見た特徴、雲粒の生成、凝結による雲粒成長、凍結のない雲における雨の発生、氷晶の生成と成長、雨と雪、気象調節の方法について、物理法則に基づいて理解する。	
	水災害科学II	我々の住む地球の環境を熱力学的視点から考察するための概念や手法（特に、熱力学と統計力学の基礎）について概説すると共に、それらの知識を活用して、地球、水循環、生物、生態系に関わる様々な現象について論じる。特に、開放系として地球を捉えること、そのベースとなる地球と太陽と水循環の関係、及び、水の物理的な特異性について学ぶ。また、地球と同じように生物も開放系として捉えられることと生態系の多様性の熱力学的な取り扱いについても学ぶ。	
	水災害科学III	水災害への備えや防災対策を講じる上で、降水を観測する気象レーダの観測情報を正しく活用することが求められる。本講義では、気象レーダについて、国内・海外での観測および利用状況を知ると共に、気象レーダの測定原理、観測手法、観測パラメータとレーダプロダクトの物理的意味などについて学ぶ。また、気象レーダによる降水システムの観測例や、気象レーダを活用した最新の降水研究について解説する。	
	海洋大気相互システム論I	毎年日本では、土砂災害、河川の氾濫、都市部での内水氾濫をもたらす大雨がしばしば観測される。これらの大雨は、数時間に200ミリ程度の降水をもたらす集中豪雨と数十分に数十ミリの強雨をもたらす局地的大雨に分類され、どちらも複数の積乱雲が組織化したマルチセル型ストーム（積乱雲群）によってもたらされる。本講義では、海洋・大気相互作用の視点から、大雨の発生メカニズムについて説明し、大雨の主要因となる日本周辺の海上での大気下層の水蒸気の蓄積過程について考察する。	
	海洋大気相互システム論II	大気と海洋に関わる気候学的に重要な気候現象についての講義を行い、それらの予測可能性やメカニズムについて議論する。また、気候学的課題の解決のために不可欠な、観測データの取り扱い、データ同化や力学モデルによる気候予測に技術的基礎について講義する。それぞれの技術が、気候的課題の解決にどのように応用されるかについての具体例を解説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	海洋大気相互システム論III	偏西風の影響下において我が国の風上に位置する、黄海、日本海、東シナ海などは海洋性エアロゾルに加えてアジア大陸起源の様々な物質が流入することで、たとえば北西太平洋など他の海域に比べて、海面水温だけでなく雲核となるエアロゾルの量、性質ともに大きく異なり、同海域で形成される雲の微物理過程に影響を及ぼしている。本講義では、海洋上の大気境界層内の物質に関わる化学・物理・流体力学的諸過程について説明し、その循環過程を考察する。	
	地球進化科学演習Ia	地球進化科学（特に生物圏変遷科学、地圏変遷科学、地球変動科学、惑星資源科学、岩石学、鉱物学、地球史解析科学に関する内容）の論文講読を演習形式で行う。各教員が担当する研究内容から一つを選択する。ただし、地球進化科学演習Iaは、履修学生の主専門分野に相当する分野とし、地球進化科学専門IIa（副専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球進化科学演習Ib	地球進化科学（特に生物圏変遷科学、地圏変遷科学、地球変動科学、惑星資源科学、岩石学、鉱物学、地球史解析科学に関する内容）の研究発表および討論を演習形式で行う。各教員が担当する研究内容から一つを選択する。ただし、地球進化科学演習Ibは、履修学生の主専門分野に相当する分野とし、地球進化科学演習IIb（副専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球進化科学演習IIa	地球進化科学（特に生物圏変遷科学、地圏変遷科学、地球変動科学、惑星資源科学、岩石学、鉱物学、地球史解析科学に関する内容）の論文講読を演習形式で行う。各教員が担当する研究内容から一つを選択する。ただし、地球進化科学演習IIaは、履修学生の副専門分野に相当する分野とし、地球進化科学演習Ia（主専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球進化科学演習IIb	地球進化科学（特に生物圏変遷科学、地圏変遷科学、地球変動科学、惑星資源科学、岩石学、鉱物学、地球史解析科学に関する内容）の研究発表および討論を演習形式で行う。各教員が担当する研究内容から一つを選択する。ただし、地球進化科学演習IIbは、履修学生の副専門分野に相当する分野とし、地球進化科学演習Ib（主専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	(地球進化科学演習Ia～IIbの担当教員)	(42 角替敏昭) 変成岩や大陸衝突帯テクトニクスなどに関する演習を行う。 (63 八木勇治) 地震学や発震メカニズムなどに関する演習を行う。 (69 上松佐知子) コノドントや古生代地史などに関する演習を行う。 (76 氏家恒太郎) 沈み込み帯のテクトニクスなどに関する演習を行う。 (86 鎌田祥仁) 付加体地質学や東南アジアの構造発達史などに関する演習を行う。 (89 興野純) 鉱物合成や結晶構造解析などに関する演習を行う。 (90 黒澤正紀) 地殻内部での流体による元素運搬の解明などに関する演習を行う。 (124 藤野滋弘) 地層に記録された地震・津波などに関する演習を行う。 (131 丸岡照幸) 地球惑星資源科学に関する演習を行う。 (161 池端慶) 火成岩岩石学、鉱床学、火山学などに関する演習を行う。 (189 田中 康平) 主竜類の繁殖戦略や進化などに関する演習を行う。 (362 甲能直樹) 哺乳類古生物学などに関する演習を行う。 (364 重田康成) 軟体動物古生物学などに関する演習を行う。 (394 堤之恭) 放射年代測定による東アジアの形成過程などに関する演習を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	生物圏変遷科学総論	<p>生命の誕生以降の地球の歴史と生物の進化およびそれらの相互作用によって作られてきた地球表層史を俯瞰する。また基本的な化石標本の調査と処理および同定記載、ならびに生層序対比、古生物地理、機能形態解析、系統樹作成を含めた進合理論、化石成因論、古生態復元、古環境復元、化学化石分析などの具体的な研究例に基づき、実際の研究を行う上で必要な概念と手法を理解する。本授業により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。</p>	
	地圏変遷科学総論	<p>地球誕生46億年間の地球表層部を占める地圏の変遷について解説し、地球表層部の変遷について講義し、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。主に顕生代の地層・岩石と共に、現世の堆積物を対象とし、その形成過程および記録される環境変遷について解説すると共に、様々な形成条件や環境因子の抽出方法を学ぶ。さらにそれら手法の特性を理解すると共に課題点や発展性について議論する。</p> <p>(オムニバス/全10回)</p> <p>(86 鎌田祥仁/5回) 付加体地質学や東南アジアの構造発達史に関する内容を中心に講義する。 (124 藤野滋弘/5回) 地層に記録された地震・津波に関する内容を中心に講義する。</p>	オムニバス方式
	地球ダイナミクス総論	<p>固体地球のダイナミックな変動現象の実例の紹介と、その現象の発生メカニズムの基礎について講義する。前半では、プレートやスラブに作用する力、プレートの動きと地震の関係、地震の発生過程等について解説する。後半は、構造地質学・土質力学に基づいた付加体形成の基本原理解、断層岩調査分析・レオロジー・摩擦実験・深海掘削に基づいた沈み込み帯における巨大地震やスロー地震の地質学的描像、発生プロセス、発生メカニズムについて解説する。本講義を通じて、固体地球変動に関する知識と理解力および問題解決能力を向上させる。</p> <p>(オムニバス/全10回)</p> <p>(63 八木勇治/5回) 地震学や発震メカニズムに関する内容を中心に講義する。 (76 氏家恒太郎/5回) 沈み込み帯のテクトニクスに関する内容を中心に講義する。</p>	オムニバス方式
	惑星資源科学総論	<p>「資源」の本質である自然界における元素の濃集・分散過程を支配する原理を考究し、地球システムにおける物質循環ならびに地球環境の変遷の観点から、鉱物資源・エネルギー資源の形成過程、それを読み解くための手法に関する講義を行う。それをもとに、元素組成・同位体比組成・化学種組成といった地球化学的指標に関する知識を向上させ、その知識を利用することで原著論文を読み解く理解力さらに自身の研究における問題解決能力を向上させる。</p>	
	岩石学総論	<p>地球を構成する岩石のうち、特に火成岩と変成岩について、基礎的な分類から、その生成過程、起源、テクトニクス等に焦点を当てて講義する。特に地球の表層および深部のテクトニクスを議論する上で基礎的かつ重要な現象である、地殻およびマントルの層状構造の成因、プレート収束域および発散域における様々な火成作用と変成作用、地球史における岩石化学組成の進化などの現象について、詳しく解説する。本授業により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。</p> <p>(オムニバス/全10回)</p> <p>(42 角替敏昭/5回) 変成岩岩石学や大陸衝突帯テクトニクスに関する内容を中心に講義する。 (161 池端慶/5回) 火成岩岩石学、鉱床学、火山学、地球化学に関する内容を中心に講義する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	鉱物学総論	<p>鉱物の基本的性質とその解析方法の基礎を中心に講義する。前半は、イオン性結晶の結晶化学、陽イオンの固溶と離溶、結晶欠陥、元素拡散、構造相転移など、鉱物の結晶化学的特徴に関する基本的な概念を学ぶ。後半は、結晶の対称性と原子配列、空間群、X線回折、対称性に伴う物性、分光法など、回折結晶学・分光学に関する基本的な概念・手法を学び、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。</p> <p>(オムニバス／全10回)</p> <p>(90 黒澤正紀／5回) 鉱物の結晶化学的特徴に関する基本的な概念を中心に講義する。 (89 興野純／5回) 回折結晶学・分光学に関する基本的な概念・手法を中心に講義する。</p>	オムニバス方式
	地球史解析科学総論	<p>地球史解析科学の中から、哺乳類古生物学、アンモナイト研究、地球年代学に関する講義を行う。特に当該研究分野の研究史、代表的な研究手法、最新の研究成果および今後の研究の展開について解説することにより、地球史46億年の間に起こったプレート運動、生物進化、大量絶滅、日本列島の形成などの様々な地質学的イベントに関する理解を深める。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。</p> <p>(オムニバス／全10回)</p> <p>(362 甲能直樹／4回) 哺乳類古生物学に関する内容を中心に講義する。 (364 重田康成／3回) アンモナイト研究に関する内容を中心に講義する。 (394 堤之恭／3回) 地球年代学に関する内容を中心に講義する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
環境科学関連科目	専門基礎科目 Exercises in Environmental Sciences	環境科学に関し、自然科学的・社会科学的データの取得法、分析法、解析法を、フィールドにおける視察、基礎的データ収集、まとめ、討論等の演習を通じて教授する。とくに、情報倫理、廃棄物管理方法、データ整理と共有方法について実地演習を含めた授業を行う。具体的には、以下の項目に関し演習する。 情報倫理、廃棄物管理、水環境・気候気象観測法、湖沼環境観測法、炭素循環観測法、研究活動におけるデータ整理と共有法、論文作成、データ解析、剽窃教育	
	専門科目 Lab Seminar in Environmental Sciences 1S	環境科学の諸課題に関し、基礎的文献・関連諸論文の講読・レビュー、データ・資料収集のための基礎的技術の演習等を行う。	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 1F	環境科学の諸課題に関し、関連諸論文のレビュー、フィールドおよび実験室におけるデータ・資料収集・実験のための技術の演習等を行う。	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 2S	環境科学の諸課題に関し、関連諸論文のレビュー、フィールドおよび実験室において得たデータの解析技術等の演習を行う。	
	Lab Seminar in Environmental Sciences 2F	環境科学の諸課題に関し、関連諸論文のレビュー、フィールドおよび実験室において得た各種異なるデータを統合的に解析する技術等の演習を行う。	
	(Lab Seminar in Environmental Sciences 1S ~2Fの担当教員)	(2 浅沼 順)水文学、水資源学分野に関する課題の指導を行う。 (3 足立 泰久)コロイド界面科学分野に関する課題の指導を行う。 (6 磯田博子) 食薬資源環境学分野に関する課題の指導を行う。 (15 恩田 裕一)水文地形学、土壌侵食分野に関する指導を行う。 (16 上條 隆志)生態学、林学分野に関する課題の指導を行う。 (25 佐藤 忍)植物生理学分野に関する課題の指導を行う。 (30 杉田 倫明)水文学、大気境界層分野に関する課題の指導を行う。 (31 鈴木 石根)植物代謝生理学分野に関する課題の指導を行う。 (37 田村 憲司)土壌学、環境教育分野に関する課題の指導を行う。 (40 張 振亜)水環境学、水質浄化分野に関する課題の指導を行う。 (41 辻村真貴)水文学、水資源学に関する課題の指導を行う。 (52 野村 暢彦)環境美生物学、応用微生物学分野に関する課題の指導を行う。 (62 村上暁信)住環境計画分野に関する課題の指導を行う。 (65 山路恵子)植物環境生理学分野に関する課題の指導を行う。 (78 内海 真生)細菌群集構造解析、海洋炭素循環分野に関する課題の指導を行う。 (82 甲斐田直子)環境政策学分野に関する課題の指導を行う。 (83 梶山 幹夫)高分子合成、林産学分野の課題に関する指導を行う。 (85 加藤 弘亮)土壌侵食、土砂堆積分野に関する課題の指導を行う。 (110 豊福雅典)環境微生物遺伝学分野に関する課題の指導を行う。 (114 奈佐原 顕郎)空間情報科学分野に関する課題の指導を行う。 (121 廣田 充)陸域生態学分野に関する課題の指導を行う。 (125 プリリアル マイラ)食薬資源、水リスク評価に関する課題の指導を行う。 (128 別役重之)環境微生物遺伝学分野に関する課題の指導を行う。 (129 松井健一)環境倫理学分野に関する課題の指導を行う。 (130 松下 文経)リモートセンシングによる環境動態解析分野に関する課題の指導を行う。 (133 水野谷 剛)環境政策学、環境経済学分野に関する課題の指導を行う。 (134 宮前友策)食薬資源環境学分野に関する課題の指導を行う。 (137 ヤバル・ヘルムート)廃棄物管理学分野に関する課題の指導を行う。 (140 山本幸子)住環境計画分野に関する課題の指導を行う。 (143 雷 中方)水処理工学分野に関する課題の指導を行う。 (173 釜江陽一)気候システム学分野に関する課題の指導を行う。 (212 横井智之)保全生態学分野に関する課題の指導を行う。 (297 清水 和哉)水処理微生物学分野に関する課題の指導を行う。 (366 高見 昭憲)東アジア域の大気モニタリング、越境大気汚染に関する課題の指導を行う。 (368 Tin-Tin Win-Shwe)大気汚染物質が人体に及ぼす影響に関する課題の指導を行う。 (387 小池 英子)環境化学物質が炎症性疾患に及ぼす影響に関する課題の指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(392 菅田 誠治)大気中の汚染物質移動に関する課題の指導を行う。 (396 永島 達也)広域大気汚染の汚染構造解明に関する課題の指導を行う。	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 1S	環境科学の修士論文研究に関し、課題設定、従来の研究を踏まえた国際的研究動向の中における設定課題の位置づけの明確化について、研究指導を行う。	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 1F	環境科学の修士論文研究に関し、課題に対する研究計画策定、予察的データ・試料・資料の収集と分析等について、研究指導を行う。	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2S	環境科学の修士論文研究に関し、フィールド、実験室等におけるデータ収集、試料・資料分析・解析等について、研究指導を行う。	
	Thesis Seminar in Environmental Sciences 2F	環境科学の修士論文研究に関し、得られた情報の統合的解析、結論における独自性の明確化、論文執筆等に関し、研究指導を行う。	
	(Thesis Seminar in Environmental Sciences 1S～2Fの担当教員)	(2 浅沼 順)水文学、水資源学分野に関する課題の指導を行う。 (3 足立 泰久)コロイド界面科学分野に関する課題の指導を行う。 (6 磯田博子)食薬資源環境学分野に関する課題の指導を行う。 (15 恩田 裕一)水文地形学、土壌侵食分野に関する指導を行う。 (16 上條 隆志)生態学、林学分野に関する課題の指導を行う。 (25 佐藤 忍)植物生理学分野に関する課題の指導を行う。 (30 杉田 倫明)水文学、大気境界層分野に関する課題の指導を行う。 (31 鈴木 石根)植物代謝生理学分野に関する課題の指導を行う。 (37 田村 憲司)土壌学、環境教育分野に関する課題の指導を行う。 (40 張 振亜)水環境学、水質浄化分野に関する課題の指導を行う。 (41 辻村真貴)水文学、水資源学に関する課題の指導を行う。 (52 野村 暢彦)環境美生物学、応用微生物学分野に関する課題の指導を行う。 (62 村上暁信)住環境計画分野に関する課題の指導を行う。 (65 山路恵子)植物環境生理学分野に関する課題の指導を行う。 (78 内海 真生)細菌群集構造解析、海洋炭素循環分野に関する課題の指導を行う。 (82 甲斐田直子)環境政策学分野に関する課題の指導を行う。 (83 梶山 幹夫)高分子合成、林産学分野の課題に関する指導を行う。 (85 加藤 弘亮)土壌侵食、土砂堆積分野に関する課題の指導を行う。 (110 豊福雅典)環境微生物遺伝学分野に関する課題の指導を行う。 (114 奈佐原 顕郎)空間情報科学分野に関する課題の指導を行う。 (121 廣田 充)陸域生態学分野に関する課題の指導を行う。 (125 プリリアル マイラ)食薬資源、水リスク評価に関する課題の指導を行う。 (128 別役重之)環境微生物遺伝学分野に関する課題の指導を行う。 (129 松井健一)環境倫理学分野に関する課題の指導を行う。 (130 松下 文経)リモートセンシングによる環境動態解析分野に関する課題の指導を行う。 (133 水野谷 剛)環境政策学、環境経済学分野に関する課題の指導を行う。 (134 宮前友策)食薬資源環境学分野に関する課題の指導を行う。 (137 ヤバル・ヘルムート)廃棄物管理学分野に関する課題の指導を行う。 (140 山本幸子)住環境計画分野に関する課題の指導を行う。 (143 雷 中方)水処理工学分野に関する課題の指導を行う。 (173 釜江陽一)気候システム学分野に関する課題の指導を行う。 (212 横井智之)保全生態学分野に関する課題の指導を行う。 (297 清水 和哉)水処理微生物学分野に関する課題の指導を行う。 (366 高見 昭憲)東アジア域の大気モニタリング、越境大気汚染に関する課題の指導を行う。 (368 Tin-Tin Win-Shwe)大気汚染物質が人体に及ぼす影響に関する課題の指導を行う。 (387 小池 英子)環境化学物質が炎症性疾患に及ぼす影響に関する課題の指導を行う。 (392 菅田 誠治)大気中の汚染物質移動に関する課題の指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(396 永島 達也)広域大気汚染の汚染構造解明に関する課題の指導を行う。	
	環境科学実践実習I	企業、研究機関、官公庁、NPO等においてインターンシップ活動を行う。諸活動を通じて、実務能力、コミュニケーション力等を涵養する。指導教員および受入機関におけるメンターとともに、活動計画を立案し、カリキュラム委員会の承認を受けた上で活動を開始する。活動中はメンターおよび指導教員による指導を適宜受け、活動終了後報告書を作成するとともに、報告会等において、活動の概要、活動により得た成果、身につけた能力等に関し報告を行う。これらに基づき、カリキュラム委員会および教育会議の承認を経て単位が認定される。	
	Environmental Science Practicum I	企業、研究機関、官公庁、NPO等においてインターンシップ活動を行う。諸活動を通じて、実務能力、コミュニケーション力等を涵養する。指導教員および受入機関におけるメンターとともに、活動計画を立案し、カリキュラム委員会の承認を受けた上で活動を開始する。活動中はメンターおよび指導教員による指導を適宜受け、活動終了後報告書を作成するとともに、報告会等において、活動の概要、活動により得た成果、身につけた能力等に関し報告を行う。これらに基づき、カリキュラム委員会および教育会議の承認を経て単位が認定される。	
	環境科学実践実習II	企業、研究機関、国際機関、官公庁、NPO等においてインターンシップ活動を行う。諸活動を通じて、学術活動と社会的要請との関係に関する理解、実務能力、コミュニケーション力、マネジメント能力等を涵養する。指導教員および受入機関におけるメンターとともに、活動計画を立案し、カリキュラム委員会の承認を受けた上で活動を開始する。活動中はメンターおよび指導教員による指導を適宜受け、活動終了後報告書を作成するとともに、報告会等において、活動の概要、活動により得た成果、身につけた能力等に関し報告を行う。これらに基づき、カリキュラム委員会および教育会議の承認を経て単位が認定される。	
	Environmental Science Practicum II	企業、研究機関、国際機関、官公庁、NPO等においてインターンシップ活動を行う。諸活動を通じて、学術活動と社会的要請との関係に関する理解、実務能力、コミュニケーション力、マネジメント能力等を涵養する。指導教員および受入機関におけるメンターとともに、活動計画を立案し、カリキュラム委員会の承認を受けた上で活動を開始する。活動中はメンターおよび指導教員による指導を適宜受け、活動終了後報告書を作成するとともに、報告会等において、活動の概要、活動により得た成果、身につけた能力等に関し報告を行う。これらに基づき、カリキュラム委員会および教育会議の承認を経て単位が認定される。	
	環境科学実践実習III	企業、研究機関、国際機関、官公庁、NPO等においてインターンシップ活動を行う。諸活動を通じて、学術活動と社会的要請との関係に関する理解、自身の研究課題と社会実装の可能性に関する考究力、専門事項を簡潔明快に説明する能力、諸項目調整能力、コミュニケーション力、マネジメント能力、問題発見力等を涵養する。指導教員および受入機関におけるメンターとともに、活動計画を立案し、カリキュラム委員会の承認を受けた上で活動を開始する。活動中はメンターおよび指導教員による指導を適宜受け、活動終了後報告書を作成するとともに、報告会等において、活動の概要、活動により得た成果、身につけた能力等に関し報告を行う。これらに基づき、カリキュラム委員会および教育会議の承認を経て単位が認定される。	
	Environmental Science Practicum III	企業、研究機関、国際機関、官公庁、NPO等においてインターンシップ活動を行う。諸活動を通じて、学術活動と社会的要請との関係に関する理解、自身の研究課題と社会実装の可能性に関する考究力、専門事項を簡潔明快に説明する能力、諸項目調整能力、コミュニケーション力、マネジメント能力、問題発見力等を涵養する。指導教員および受入機関におけるメンターとともに、活動計画を立案し、カリキュラム委員会の承認を受けた上で活動を開始する。活動中はメンターおよび指導教員による指導を適宜受け、活動終了後報告書を作成するとともに、報告会等において、活動の概要、活動により得た成果、身につけた能力等に関し報告を行う。これらに基づき、カリキュラム委員会および教育会議の承認を経て単位が認定される。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	環境科学特講I	環境問題に関連し、学界、産業界、官公庁、関係団体等において活躍する専門家を招聘し、環境問題の現場における最先端の課題、解決方策、将来展望等について講義を行う。とくに地球規模課題、気候変化条件下における環境パラメータの応答、環境科学的知見と社会実装の関係、自然科学的知見と社会システム・法制度の関係、国際協力と科学技術の関係、地域の伝統知と地球規模課題等に関し、講義ならびにワークショップ等を通じ、考究力を涵養する。	隔年
	環境科学特講II	環境問題に関連し、学界、産業界、官公庁、関係団体等において活躍する専門家を招聘し、環境問題の現場における最先端の課題、解決方策、将来展望等について講義を行う。とくに地球規模課題、気候変化条件下における環境パラメータの応答、環境科学的知見と社会実装の関係、自然科学的知見と社会システム・法制度の関係、国際協力と科学技術の関係、地域の伝統知と地球規模課題等に関し、講義ならびにワークショップ等を通じ、考究力を涵養する。	隔年
	International Field Appraisal I	海外における環境問題、地球規模課題に関する研究機関、教育機関、国際協力機関等、あるいは、問題の生じている現場を訪問し、問題を実地において視察するとともに、現場の視点を理解し、問題解決に向けた具体的な考察能力を涵養する。事前に現地の問題に関し学修会を実施するとともに、現地において課題に関わる各種ステークホルダー、専門家と意見交換を行うことにより、発生している課題に関し、当事者の視点により考究し具体的な解決策を提示する能力を涵養する。	
	International Field Appraisal II	海外における環境問題、地球規模課題に関する研究機関、教育機関、国際協力機関等、あるいは、問題に関し先進的な取組を行っている現場を訪問し、どのような問題が出発点になったか、どのようにして問題解決のための専門的知見を取り入れたか、異なるステークホルダー間の調整をどのようにとってきたか、具体的な施策はどのようなものか等に関する考察能力を涵養する。事前に現地の問題に関し学修会を実施するとともに、現地において課題に関わる各種ステークホルダー、専門家と意見交換を行うことにより、課題解決に関し、当事者の視点により考究し具体的な解決策を提示する能力を涵養する。	
	Environmental Field Practice	環境問題の生じているフィールドに複数の専門分野からなる教員と学生が赴き、現場において、フィールドを読み解くための知識、技術、解析法等について教授し演習を行う。陸域・水圏生態系、水資源、水環境等の諸課題に関し、事前の文献レビュー、フィールドにおける基本的な環境観測、データ解析・解釈の演習、関係ステークホルダーとの意見交換等を行うことにより、問題設定力、情報解析力、コミュニケーション力、実践力等を涵養する。	
	大気汚染学	都市域から東アジア域までの領域規模における、大気汚染について講義する。大気汚染の概論、大気汚染と化学反応、大気汚染と粒子状物質の特徴、国内の大気汚染、東アジアの大気汚染、大気汚染の歴史とPM2.5騒動、環境基準と注意報、大気汚染物質の濃度を決める要因、大気汚染シミュレーションの基礎、大気汚染予測システム、地球大気組成、成層圏オゾン層の破壊、地球温暖化と大気汚染、地球環境問題の数値シミュレーションに関して系統的に講義するとともに、演習を行う。	集中、隔年
	環境物質輸送論	気圏、水圏、地圏における物質の輸送プロセスについて、基礎的な理論とその応用について講義する。質量の保存と単位、物質の輸送過程、物質の拡散過程、濃度差に対して生じる拡散問題(オイラー的なアプローチ)、拡散の統計理論(ラグランジュ的なアプローチ)、大気中の物質の輸送、local scaleでの輸送、中から大規模のスケールでの輸送、大気中の物質の沈下、水圏での物質の輸送に関し、演習を含めて授業を行う。	
	地球環境統計解析	地球環境におけるデータ解析に必要な統計解析手法について解説する。とくに、時系列や空間分布データの相関解析、スケール・周波数解析等の手法について、実践的な応用手法を中心に扱う。国内の気象官所の気温、湿度、降水量データ、国土交通省所管河川の流量データ、自治体所管の地下水位データ、海外における各種気象水文データ、社会科学的統計データ等を材料として用い、データ探索からデータの一次解析、異なるデータ間の比較オーバーレイ解析等を演習を含めて実施する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Soil and Water Environmental Colloid Science	水、土壌、大気など環境面におけるコロイド界面科学の応用を考える場合に必要となる基礎的事項とその応用を解説する。特に、界面における吸着現象、ナノ粒子の凝集と分散、電気泳動などの物理学的基礎の理解に主眼を置き、土壌-水境界におけるコロイドの役割、界面科学におけるコロイドの基礎的振る舞い、土壌汚染、水資源保全における応用問題に関し講義する。	
	植物環境生理学	<p>高等植物の生活環において、光や温度、水分、無機栄養、病傷害等、植物を取り巻く環境要因とその変化に対する高等植物の生理的応答と適応のメカニズムに関し、個体から細胞レベルの観点から、最近の分子的知見も交えて概説する。生命の誕生以来、生物は地球の歴史とともに変化する環境条件の中で生きてきた。このような環境条件の変動に対して、運動能力を有する動物は好適な場所に移動することにより生命を守ってきたが、一方、地表に固着して生活する陸上植物は移動できないことから、環境条件の変動に対応して、自らの生活史の進行を制御する機構を完成させてきた。さらに、葉、根、花などの各器官からなる高等植物は、土壌と大気という全く異なる環境にまたがって生育しており、器官間の相互作用を通してそれらの環境にうまく適応している。</p> <p>本講義では、高等植物の生活史において、光や温度、水分、無機栄養、病傷害など、植物を取り巻く環境要因とその変化に対する高等植物の生理的応答と適応のメカニズムに関して、主に個体～細胞レベルの観点から、最近の研究動向も交えながら概説する。</p>	
	環境生態生化学	<p>約40億年前の地球上で誕生した原始生命体について解説し、環境要因の植物代謝系に及ぼす影響と植物の環境適応のメカニズムを講義する。まず、生命として最小限持つ必要のある代謝系を推定し、生命体として必要な最小サイズを実際に理論計算する等、生命の代謝系に関し広い視点から講義する。</p> <p>さらに、環境要因の植物代謝系に及ぼす影響と植物の環境適応のメカニズム、生物間の相互作用、種々の天然および人工化学物質の生態系への影響と安全性評価について講義する。</p>	
	食薬資源環境学特論	様々な食薬資源の生息環境と機能性成分解析に関する研究の現状を解説し、先端的な機能性評価方法の導入による新たな食薬資源利用について論じる。バイオアッセイ等の技術を用い、生物資源、水資源等の安全性評価を行う手法について、基礎的かつ実践的解説を行うとともに、我が国のような温帯湿潤域から北アフリカ等の半乾燥・乾燥域における、様々な地域における生物資源、水資源等に係わる事例を取りあげ、基礎と応用の両面から解説を行う。	
	Introduction to Water Environment	地表水、地下水を中心とした水循環プロセスを理解する上で必要な、基礎知識を講義および演習により教授する。とくに、地表水-地下水連続系のプロセスを、科学的に記載する基本的考え方を涵養する。その上で、アジア諸地域における水資源、水環境、水問題、および気候変動と水環境に関するテキストを購読し、発表、討論を行うことを通じ、問題設定能力、プレゼンテーション能力、討論能力を涵養する。	
	Environmental Soil Science	土壌は陸上生態系の基礎であり、現代では、水や鉱物と同様に資源として捉えられる場合が多い。授業では、世界および日本の土壌資源について、その生成、分布、分類学的な特徴、気候や地質条件と土壌との関係、土壌と植生との関係等を含めて解説する。また後半では各学生が世界に分布する代表的土壌を1つ選び、その生成・分類、保全、利用等について発表・討論を行なう。	
	Environmental Analytical Chemistry	我々は、有害なPCB、ダイオキシン、重金属、硝酸、揮発性化合物等、数多くの汚染物質に接して生活している。こうした物質は、人間活動や植物の生存等に必要な面もある一方で、過剰な量の存在は我々の生活に害を及ぼす。汚染物質を適切に管理し利用するためには、環境中における物質の痕跡量を示す有機物、無機物等をモニターし分析することが非常に重要である。本授業では、これらの各種汚染物質を構成する化学成分量の測定方法について、その原理と応用を述べる。	
	Environmental Microbiology	私たちの目に見えない微生物は、ヒトの健康や環境の保全に大きく関わっている。技術の発展とともに微生物学は急速に発展し、社会的にも大きな関心が寄せられている。この講義では環境微生物学、特に細菌について、基礎的な知識から教科書にまだ掲載されていないような最先端の知見まで解説する。微生物コミュニケーション、微生物と環境諸要素との関係性、水資源と微生物との関係等についても概説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	Remote Sensing	人工衛星や航空機等から地球を観測する技術をリモートセンシングという。この授業では、環境科学への応用を念頭に置いて、リモートセンシングの、入門的な技術体系を学ぶ。受講生をグループにわけて、毎回、予習課題（リモートセンシングに関わる諸技術、リモートセンシングを利用し時空間分布を評価する各種パラメータの特性、実地データによる補正等のキーワードについて、それを調べる）を報告してもらい、それをもとに授業を進める。	
	Introduction to Waste Management (Solid Waste Management Systems Planning)	総合的廃棄物管理システムについて、廃棄物処理技術、廃棄物管理戦略・政策、廃棄物管理モデリング等の主要課題を中心に解説する。基本的な概念から実際の政策課題まで、重要事項の理解を即すとともに、実際のデータを用いたモデル演習を行うことにより、より実践的な問題解決力を涵養する。また、英語による討論を促すことにより、コミュニケーション力の涵養も図る。	
	Solid Waste Management Systems Planning	総合的廃棄物管理システムを設計、実行、評価する上で必要なモデリング技術を、ライフサイクル・アセスメントの概念を基礎として講義する。基本概念、原理等を解説するとともに、実際のデータを用い、廃棄物管理に関するアプリケーションモデルを適用し、インプットデータとアウトプットデータの関係性、データの信頼性とモデリング結果の精度、モデルの中身と実社会におけるプロセスの関係等を、実地演習として学び、モデルの可能性と限界についても学修する。	
	Climate System Study I	地球上の気候システムは、大気、海洋、陸域間における複雑な相互作用により形成される。本授業においては、気候システムの構成要素に関する基礎、および各要素間の相互作用等を、気候変動等との関係も含めて講義する。とくに本授業では、1) 天気予報と気候予測の概念的な違い、2) 異常気象や気候事象の物理メカニズム、についても概説する。	
	Environmental Psychology	環境自然資源消費、汚染排出、自然保全など、環境に関わる諸課題に対する様々なレベルや地域における意思決定の理論と実際について、経済学、心理学、環境配慮行動論の知見にもとづいて解説する。授業ではまず、環境意思決定の理論的位置付けを解説する。続いて、個人・家庭レベル、学校や職場などの集団レベル、地域社会や都市などの社会レベル、国や国際枠組などの政策レベルにおける環境意思決定について、事例を交えて解説する。最後に、環境配慮行動を促す方策について解説する。	
	Environmental Field Appraisal	国内において、環境問題に関わる諸問題に対し、自治体、民間等様々なレベルで特徴的な取組をしている現場を視察し、関連のステークホルダーからヒアリング等を行う。また視察内容をもとに、課題毎にグループワークと討論を行うことにより、問題解決のための具体的方策と実践法を考究する能力を涵養する。北海道・釧路地域、北九州市等における取組を題材とし、現地において実際に見るとともに、問題点の把握を行う。	
	陸域生態学	<p>本授業では、今日の様々な環境問題の実例を紹介しつつ、生物と環境の相互作用を扱う生態学の概念を紹介しつつ、実際の研究事例や対応策について講述していく。特に生態学を活かした様々な環境問題の対応策に関しては、グループ討論・発表を通じて学生に主体的に考え、議論することを修得させる。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(121 廣田充／8回) 種々の場の条件下における生態系の理解とその動態解析に関し、授業を行う。 (212 横井智之／7回) 種々の場の条件下における生態系の保全に関し、授業を行う。</p>	オムニバス方式
	Introduction to Ecology	<p>本授業では、生態学の理解に欠かせない生物とそれを取りまく環境について、種レベル、個体群レベル、群集レベル、そして生態系レベルごとに概説する。特に生態系の理解に不可欠なエネルギーおよび物質の循環、生物多様性の現状とその保全について詳しく講述する。なお、本授業は英語で行う。</p> <p>(オムニバス／15回)</p> <p>(121 廣田充／8回) 生態学に関わるエネルギー・物質循環について解説する。 (212 横井智之／7回) 生物多様性の現状とその保全について解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	水域生態学	水域に生息する多種多様の生物群集の物質代謝による、物質の存在状態、存在量、変化量などを説明する。特に、炭素の循環に関する生態学的な理解を深めると共に、地球環境との関わりについて考察する。	
	地域環境保健学	環境因子がどのようにヒトの健康に影響を及ぼしうるかを理解することを目標として、生活環境中の化学物質等を取り上げ、それらの生体影響について作用機序を含めて解説する。また、関連するテーマで討論を行う。	
	Environmental Law	環境問題解決を志向した環境法、および環境政策に関する基礎概念、我が国の環境基本法の基礎、および途上国と先進国における環境法制度の違いについて解説する。	
	Environmental Analysis and Planning	適切かつ持続可能な環境の実現を志向した、都市計画と土地利用解析の科学的基礎知識と技術を解説する。また、都市計画について、環境の観点から議論する際に必要な基礎知識の涵養を図る。都市計画の歴史、地図情報の読み取り、自然と都市、都市環境における緑地の役割、持続可能な景観計画等に関し、系統的に講義するとともに、演習・討論を含め授業を行う。	
	Applied Environmental Ethics (Introduction to English Presentation and Debate)	環境問題の法的、社会的、倫理的側面に焦点を当て、これらの問題を体系的に理解し、サイエンス・コミュニケーターとして、一般社会に情報を明確に伝達できる能力を洗練するための知識と技術を涵養する。主なトピックは、環境リーダーシップ、環境外交、エコ経済、気候変動の倫理、生物多様性・生態系サービス、文化多様性・伝統知、農業倫理、環境倫理理論等のトピックに関しテキストを購読する。それに基づき発表、作文、討論を行う。	
	Environmental Health Perspective	環境中には人体に影響を及ぼす多くの化学物質があるが、その発生、暴露、体内における症状発生に至るプロセスについては不明な点が多い。本授業では、環境化学物質に人体が暴露された際の諸症状と初期における細胞レベルの応答について解説する。環境化学物質の吸着・分布、環境化学物質の代謝、環境化学物質の解毒、環境化学物質の代謝活性化等に関し、講義・討論により授業を行う。	
	環境防災計画論	国土技術政策総合研究所と土木研究所の研究官により講義を行う。地球温暖化による気候変動にともなう降雨量の増加、強度の増大が予測されるなど、自然環境の変化が防災上懸念されている。豪雨や火山噴火、地震、地球温暖化の影響などによる環境の劇的な変化とそれに伴う土砂災害にかかわる課題について、環境防災を効率的かつ効果的に実施するため、最新の各種調査計画設計基準やガイドラインの考え方について講述し、今後の調査計画設計について講究する。	
	環境防災政策論	国土交通省の行政官により講義を行う。日本は自然・社会条件から、年間約1000件の土砂災害が発生しており、環境防災が重要な課題となっている。講義では、土砂災害対策を中心とする環境防災にかかわる、施策、行政システム、予算制度、災害対応方策等について講述する。具体的には、砂防行政の目標、砂防関係法令、事業制度、事業事例、土砂災害による被害軽減のための関係省庁連携、近年の社会状況に対応した施策等について解説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
山岳科学関連科目	山岳フィールド実習A	理学、農学、工学の複合学問としての山岳科学には様々なフィールドがある。本実習では山岳フィールドに実際に行き、様々な山岳科学関連分野を専門とする複数教員による実習を行う。また林業や山岳に纏わる様々な職業現場の見学なども行う。これら実習および見学を通して多様な山岳フィールドの理解を深めることを目的とする。	
	山岳フィールド実習B	山岳科学の諸分野（森林利用、森林生態、森林生物、木材、地形、地質、水循環、砂防、治山、生物地理、熱帯林、高冷地農業など）について、自然観察・野外調査・観測・データ解析・レポート作成・プレゼンテーションなどを通じて理解を深め、また、山岳自然環境の管理や実社会における課題について考察する。静岡大学・山梨大学・信州大学など、他大学の山岳フィールドで主に実施する。	
	山岳環境インターンシップI	山岳域の環境問題や管理と密接な関わりのある官公庁、研究所、企業、非営利団体等の現場において一定期間（30時間以上）の就業体験を通じて、自らの能力涵養、適性の客観的評価をはかるとともに、将来の進路決定に役立てる。1単位相当の就業時間があること、開始前に相手方と当学位プログラム間で了解があることと、さらに修了後速やかに報告書を提出することとする。	
	山岳環境インターンシップII	山岳域の環境問題や管理と密接な関わりのある官公庁、研究所、企業、非営利団体等の現場において実際の業務に一定期間（60時間以上）従事し、自らの能力涵養、適性の客観的評価をはかるとともに、将来の進路決定に役立てる。2単位相当の就業時間があること、開始前に相手方と当学位プログラム間で了解があることと、さらに修了後速やかに報告書を提出することとする。	
	フィールド安全管理学	都市救急の適用外にある山地におけるフィールドワークでは、リスクの適切な予見・排除にくわえ、万が一の事故時に居合わせたメンバーが対応できる能力を身に付けていることが求められる。そこで、事故時の外傷や環境等の評価・処置スキル、ストレス環境下での論理的思考、現実的な避難スキルを、講義と実習によって学ぶ。とくに後半の実習では、講師が設定した負傷シナリオを演じる傷病者役に、他の受講者がそれまで学んだことを踏まえて救急措置を施す実践的な訓練を繰り返す。	
	先端研究実習（スタディーツアー）	つくば地区には、山岳科学に関連した最先端の研究を実施している研究機関が多数存在する。例えば、地質学や砂防学、気象学、森林生態学、植物学など、それぞれの専門に特化した研究機関や標本館、博物館など多くの関連施設がある。本実習では、それらの研究機関を見学して専門家から話を聞くことにより、その研究内容について理解を深め、それらの知見を「山岳科学学位プログラム」修論研究や本プログラム修了後の専門職に活かすことを目的とする。	
	Advances lecture in Mountain studies	山岳科学には、地球環境変動や人間活動の影響など世界的に共通する課題と、世界各地の山岳地域に特有な課題がある。そうした対象を扱う方法にもまた、共通性と地域性があるだろう。本科目では、主に海外で活躍する研究者が山岳科学の研究事例を紹介する。その聴講や討論を通して、山岳科学の課題や方法における共通性と地域性への理解を深めること、山岳科学に対する国際的素養を磨くことを、目的とする。	
専門応用科目	山岳科学セミナーIA	セミナー形式の演習（論文紹介や研究発表）を通じて、山岳科学の諸分野に関する先端的な基礎的知識を学ぶと同時に、プレゼンテーション能力を身につける。	
	山岳科学セミナーIB	セミナー形式の演習（論文紹介や研究発表）を通じて、山岳科学の諸分野に関する先端的な基礎的知識を学ぶと同時に、プレゼンテーション能力・質問力・洞察力の向上を図る。	
	山岳科学セミナーIIA	セミナー形式の演習（論文紹介や研究発表）を通じて、山岳科学の諸分野に関する先端的な応用的知識を学ぶと同時に、プレゼンテーション能力・質問力・洞察力のさらなる向上を図る。	
	山岳科学セミナーIIB	セミナー形式の演習（論文紹介や研究発表）を通じて、山岳科学の諸分野に関する先端的な応用的知識を学ぶと同時に、説明力のあるプレゼンテーション能力・質問力・洞察力の向上を図る。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	山岳科学研究I	修士論文作成に向けた準備、研究の遂行、そして論文執筆に至る一連のプロセスを教員の指導のもとで行う。特に、構想力・計画力・実行力・検証力ならびに論理的・科学的記述技能の育成を図る。	
	山岳科学研究II	修士論文作成に向けた準備、研究の遂行、そして論文執筆に至る一連のプロセスを教員の指導のもとで行う。特に、構想力・計画力・実行力・検証力ならびに論理的・科学的記述技能の育成を図り、修士論文を完成させる。	
	(山岳科学セミナー1A～IIB、山岳科学研究I, IIの担当教員)	<p>(5 石田健一郎) 陸域の原生物(藻類や原生動物)の多様性、進化、分類等を論じたプレゼン形式等で紹介する中で、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論することにより、山岳生物多様性の理解を深める。</p> <p>(13 江前敏晴) 木材を原料とするナノセルロースを活用した重金属回収材及び油水分離フィルタの開発についての研究指導を行う。</p> <p>(16 上條隆志) 森林の種組成、森林動態、森林と野生動物、森林の緑化に関する課題を取り上げ、森林生態系の保全についての研究指導を行う。</p> <p>(21 呉羽正昭) 山岳地域におけるツーリズムの人文社会的特性などに関する課題を取り上げ、山岳地域におけるツーリズムの地域的特性についての研究指導を行う。</p> <p>(37 田村憲司) 山岳に分布する土壌の生成分類および保全に関する研究指導を行う。</p> <p>(41 辻村真貴) 山地源流域における地下水涵養、降雨流出プロセス、地下水ガバナンスについての研究指導を行う。</p> <p>(43 津村義彦) 森林植物の遺伝的多様性、遺伝構造、遺伝子流動などに関する課題を取り上げ、森林の遺伝的保全や管理についての研究指導を行う。</p> <p>(57 松井圭介) 山岳地域における文化とツーリズムについての研究指導を行う。</p> <p>(63 八木勇治) 山岳地域で発生する地震に関する課題を取り上げ、それらの地震の発生メカニズムや震源過程についての研究指導を行う。</p> <p>(65 山路(石本)恵子) 森林植物のストレス耐性を、微生物との相互作用の点から考察し、森林植物の保全や保育についての研究指導を行う。</p> <p>(71 池田敦) 山岳地の地形の変動プロセス、およびその地形が環境要素を制約するプロセスについての研究を指導する。</p> <p>(74 上野健一) 山岳の天候変動や大気陸面相互作用に関する課題を取り上げ、観測・データ解析を主軸とする研究指導を行う。</p> <p>(81 小幡谷英一) 森林資源の活用に必要な木材の物理・化学加工技術の開発についての研究指導を行う。</p> <p>(92 興杳克久) 持続可能な森林管理を可能とする法社会制度および主体形成について研究指導を行う。</p> <p>(100 清野達之) 森林生態系の種と機能的多様性の維持機構などに関する課題を取り上げ、森林生態系の維持機構とその管理についての研究指導を行う。</p> <p>(102 立花敏) 森林の管理や利用、木材の利用、山村社会などに関する課題を取り上げ、経済学を中心とする社会科学的観点から研究指導を行う。</p> <p>(103 田中健太) 山・草原・森のフィールドにおける進化生態学と保全生態学についての研究指導を行う。</p> <p>(105 津田吉晃) 山岳から海洋までを山岳生態系として捉え、そこに分布する様々な生物種の集団遺伝学、集団動態、生物多様性などについて研究指導を行う。</p> <p>(107 出川洋介) 山岳域に生息する菌類(キノコ、カビ、コウボ)を題材として取り上げ、それらの多様性、生態の解明に関する研究指導を行う。また、併せて、それらの菌類の応用(醸造、発酵など)についても指導をする。</p> <p>(108 徳永幸彦) 山中で活かせる生態学的IT技術の開発と、その街中での応用に基づく研究指導を行う。</p> <p>(111 中川明子) 森林資源の化学的成分分析および利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(113 中山剛) 原生物の多様性とその生態に関する課題を取り上げ、山岳の生態系における原生物多様性の研究に関して議論する。</p> <p>(118 八反地剛) 山地・丘陵地における風化・侵食・斜面崩壊に関する研究指導を行う。</p> <p>(121 廣田充) 陸域生態系における物質循環や植物の生態に関する課題を取り上げ、植物および生態系生態学についての研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(129 松井健一) 地球市民として、人として立派に社会貢献できるための指導が主な内容である。</p> <p>(139 山中勤) 山岳域における水循環の実態解明ならびに流域圏の統合管理施策に関する研究指導を行う。</p> <p>(146 大橋一晴) 野外調査と室内実験を組合せた手法を用いて、動物が植物の繁殖過程におよぼす影響を課題とした研究指導を行う。</p> <p>(153 八畑謙介) 山岳地域の陸域節足動物の系統進化・系統地理学的な研究指導を行う。</p> <p>(166 大澤光) 山地災害における地すべりや崩壊の発生メカニズムに関して地形、地質、水文、地盤工学を複合し、論理的思考に基づく研究の指導を行う。</p> <p>(174 川田清和) 生物資源の持続的利用、外来種の侵入などに関する課題を取り上げ、植生管理についての研究指導を行う。</p> <p>(182 佐藤幸恵) 陸域節足動物を対象とした、行動や生態の多様性や進化に関する課題をとりあげ、関連する基礎と応用研究の指導を行う。</p> <p>(208 山川陽祐) 流域保全に関する先行研究をレビューし専門知識を深化させるとともに、研究手法について教授し、理論的体系的な思考に基づいた研究計画の立案・展開・論文の取りまとめ等を指導する。</p> <p>(212 横井智之) 森林及び草地に生息する昆虫類（主に訪花性昆虫）の行動・繁殖・生活史などに関するテーマを取り上げ、昆虫類の保全や生態についての研究指導を行う。</p> <p>(367 谷尚樹) 熱帯林の繁殖生物学や遺伝的多様性などに関する課題を取り上げ、熱帯林の持続的な管理技術について研究指導を行う。</p> <p>(380 正木隆) 森林の基礎的な生態学、およびそれに基づく森林の管理手法についての研究指導を行う。</p> <p>(381 松井哲哉) 森林植生の気候変動影響研究に関する課題を取り上げ、気候変動影響評価と適応策などについての研究指導を行う。</p> <p>(398 平野悠一郎) 国内・海外における山岳・森林でのレクリエーションを含めた多面的利用の実態と、利用主体間のコンフリクトの調整を促す制度基盤のあり方についての研究指導を行う。</p> <p>(401 守屋繁春) 山岳生態系の中でも重要な森林資源のバイオマス資源としての利活用へ向けた微生物遺伝子資源の開発を指向し、これに資する微生物生態学に関する研究を共生というキーワードを軸にして指導する。</p>	
	植生地理学	<p>生物圏の主要構成要素であり、生物資源の供給源である植生に関して、生物地理学・生態学・生物多様性の面から解説する。特に日本を含む東アジアの森林と草原に焦点を当てて解説する。講義を通じて、生物資源の供給源である植生に関して、生態学的・生物地理学的側面から専門的知識を習得する。</p> <p>授業計画：(1)(2) 植生の成立と気候要因（担当：上條）、(3)(4) 東アジアの森林帯とその生態学的・生物地理学的特質（担当：上條）、(5)(6) 東アジアの半乾燥地帯とその生態学的・生物地理学的特質（担当：川田）、(7)(8) 日本の森林帯とその生態学的・生物地理学的特質（担当：上條）、(9)(10) プナ科の進化、教員・学生が選んだテーマのディスカッション（担当：上條）</p> <p>(オムニバス方式・全10回)</p> <p>(16 上條隆志/8回) 植生地理学全般について解説する。東アジアを中心とした森林生態系の植生地理学について講術する。</p> <p>(174 川田清和/2回) 東アジアを中心とした草原生態系の植生地理学について講術する。</p>	オムニバス方式
	植生学	<p>陸域を覆っている植生について理解するために、植生の種類、成立要因、分布解析方法、動態などについて解説する。さらに、熱帯林や、半乾燥地の植生の現状を解説する。植生学に関する基礎知識を習得する。特に、植生の種類、成立要因、分布、解析方法、動態などについての理解を深める。</p> <p>授業計画：(1)(2) 植生学とは（担当：上條）、(3)(4) 世界の植生（担当：上條）、(5)(6) 植生の動態・植生調査法（担当：上條）、(7)(8) 熱帯雨林（担当：清野）、(9)(10) 沙漠と草原（担当：川田）</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(16 上條隆志/6回) 植生学とは、世界の植生、植生の動態、植生調査法を担当する。</p> <p>(100 清野達之/2回) 熱帯雨林を担当する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(174 川田清和/2回) 沙漠と草原を担当する。	
	Vegetation Science	<p>Vegetation is a major component of our landscape. In this course, students learn concepts of vegetation science, global vegetation, climatic and edaphical factors on distribution of plant communities, vegetation dynamics and human impacts on vegetation. Tropical rain forests, Japanese forests, deserts and grasslands are focused in this course.</p> <p>1・2: Concept of vegetation 3・4: World vegetation 5・6: Vegetation dynamics, Field practice of vegetation survey 7・8: Vegetation of tropical rain forest ecosystem 9・10: Vegetation of deserts and grasslands</p> <p>陸域を覆っている植生について理解するために、植生の種類、成立要因、分布解析方法、動態などについて解説する。さらに、熱帯林や、半乾燥地の植生の現状を解説する。植生学に関する基礎知識を習得する。特に、植生の種類、成立要因、分布、解析方法、動態などについての理解を深める。</p> <p>授業計画：(1)(2) 植生学とは(担当：上條)、(3)(4) 世界の植生(担当：上條)、(5)(6) 植生の動態・植生調査法(担当：上條)、(7)(8) 熱帯雨林(担当：清野)、(9)(10) 沙漠と草原(担当：川田)</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(16 上條隆志/6回) 植生学とは、世界の植生、植生の動態、植生調査法を担当する。 (100 清野達之/2回) 熱帯雨林を担当する。 (174 川田清和/2回) 沙漠と草原を担当する。</p>	オムニバス方式
	土壌生成論	<p>土壌を岩石・気候・生物・地形・時間の間に生じる相互作用によって地表に生成された歴史的な自然体としてとらえ、土壌の生成過程・性質・機能の特徴を講述し、さらに土壌生成分類に関する諸概念について論じる。</p> <p>(1) 土壌を歴史的な自然体として定義し、土壌の概念について概説する。(2) 土壌生成因子について理解する。(3) そのあとに、基礎的土壌生成作用について詳述して、土壌の生成について理解する。(4) また、世界および日本の土壌分類体系について解説する。WRBおよびUS Soil Taxonomy、林野土壌分類、日本土壌分類体系、以上の体系について理解する。(5) 土壌生成についての論文をレビューして、受講生が土壌に関する問題について研究発表を行う。</p>	
	生態系生態学	<p>生物と環境の間の相互作用を扱う生態学は、今日の環境科学において中心的な学問の一つである。本講義では、生態学のなかでも生態系スケールを扱う生態系生態学を対象とする。まず、大気、海洋、気候と地質システム等の要素からなる地球システムの中での生態系生態学の位置付けを示す。そして、これらの要素がどのように生態系プロセスに影響を与え、陸域生態系の構造とプロセスのグローバルな変化に寄与するのかを示す。特に、水、エネルギーの流れ、物質循環に焦点をあてて陸域生態系が機能するためのメカニズムについて論じる。さらに、生態系生態学に関する最新の研究成果や、生態系スケールの様々な環境問題についても紹介していく。</p>	
	山岳微生物学	<p>動植物と様々な形で密接な関わりを持つ酵母、カビ、キノコなどの真菌類や細菌類など「微生物」は山岳域の生態系に必要な存在である。山岳や極地に生息する微生物の基礎について概説するとともに、山岳域の気候風土を活かした醸造や漬物等発酵食品の製造、もしくは食用キノコの栽培や地衣の採取など、山岳域ならではのユニークな微生物利用に関する実地見学を1回程度実施し、その応用の可能性についても考える。</p> <p>備考：実地見学は、長野県もしくは茨城県で実施の予定。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	菌類多様性野外実習	<p>狭義の菌類（菌界、真菌類）は動物と単系統群をなすオピストコンタに属す真核微生物の一群で、世界より10万種が知られ、推定総種数は150万種以上と言われる。具体的には、Macro fungiと称されるキノコおよびMicro fungiと称されるカビやコウボ等が含まれる。本実習では、菌類および、従来、菌類と考えられてきたが現在では系統的に異なる生物群であることが判明した粘菌類（アメーボゾア）、卵菌類（ストラメノパイル）も対象とし、自然界よりこれらの微生物を採集、あるいはサンプル培養により検出し、顕微鏡観察によって分類同定を行う手法を体得し、その多様性の理解を深める。</p>	
	節足動物学野外実習	<p>節足動物はわれわれに最も身近であり、動物既知種の80%を含む、この地球上で最も繁栄している動物群である。本実習は、この節足動物（主に昆虫類）を対象とし、講義ならびに実際の野外観察・採集・標本作成を行うことにより、この動物群の分類・系統・形態などの基礎的知識を得、方法を修得することを目的とする。あわせて系統分類学の実際を学ぶ。</p>	
	環境フィールド実習	<p>環境問題を理解し有効な対策を講じるには、フィールドの様々な現状の把握、つまりフィールドを読み解くことが不可欠である。さらに、一つの側面のみならず様々な側面からの現状把握が肝要である。本実習では多分野の教員が連携して、フィールドを読み解くための知識・技術・解析法等について、フィールド調査を通じて習得することを旨とする。</p>	
	山岳科学土壌調査法実習	<p>調査対象地域に分布する森林土壌の生成環境（土壌生成因子）についての理解を深め、土壌断面の観察とその記載に基づく土壌調査法を学習する。この実習を通して、基礎的土壌生成作用について深く理解し、土壌の生態系における役割についても理解を深める。</p> <p>具体的には以下のとおり実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 筑波大学山岳科学センター菅平実験所ススキ草原において、基準断面の土壌断面記載法について学ぶ。 2) 同実験所アカマツ林、落葉広葉樹林において、黒ボク土、褐色森林土について、グループに別れて、土壌断面調査を行う。 3) グループごとの結果をまとめ、発表し、各土壌断面の特徴を理解する。 	
	里山管理実習	<p>本実習では学内における林・調整池において里山管理を想定した実習を行う。すなわち、竹林間伐、クヌギ等雑木林の下刈り、並びに調整池の水質浄化のためスイレン等水生植物の刈取りを実施する。また、近年、里山でも外来種による在来種や生態系への影響が大きな問題となっている。そこで、調整池に生息するアメリカザリガニ、ブルーギル等外来水生動物の捕獲調査・駆除も合わせて体験する。これらを通じて里山管理・保全の方法を学びキャリアに活かすことを目的とする。</p>	
	山岳森林生態学実習	<p>森林の様相や構成種は立地や遷移段階によって全く異なる。この実習では、菅平高原実験所周辺の、異なる遷移段階にあるアカマツ・ミズナラ・ブナ林をフィールドとする。標本作製・スケッチを通じて現地の樹木同定技能を向上させる。その上で、成木・実生調査とロープ木登り調査を通じて、遷移と(1)森林動態、(2)樹木の多様性、(3)樹木の種間競争、(4)炭素蓄積、との関係について探究する。</p>	
	山岳高原生態学実習	<p>氷期の日本列島には広大な草原が広がっていた。そこで生息していた動植物は、自然撹乱や人間活動によって維持される「半自然草原」を主な逃避地として生きのびてきた。日本人に古くからなじみ深い秋の七草もそうである。現在、有史以来の草原減少が急速に進んでいるが、スキー場や牧場で草刈りや火入れがおこなわれている菅平高原には豊かな草原と貴重な野生動植物が未だに多く残っている。この草原での調査や作業によって、太古から繰り返られてきた訪花昆虫と植物の結びつきや、人間と草原との結びつきについて探究する。</p>	
	山岳気象学	<p>平地における大気境界層の形成過程、様々な地表面状態と起伏の存在を学習したのちに、山岳域における気象・気候の基礎と、天候変化の特徴を解説する。特に、総観場の影響による天候の差異と、陸面の影響を受けた山岳気象の形成の2つの方向性を議論する。冬季の雪氷現象や森林気象の基礎も取り扱う。ヒマラヤ・チベット域の気象や、中部山岳域での研究課題も紹介する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	山岳地形学	山岳・山脈、火山の形成プロセスと、山岳地の氷河プロセスについて概観し、マスマーブメントや溪流のプロセスもあわせて、山地斜面の地形発達について論じる。大陸地殻の発達（造山運動）やマントル対流による大地形の発達、中部地方を例とした断層運動と山脈隆起史、隆起と侵食の動的平衡概念とV字谷発達、富士山を例とした火山の発達と山体構造探査、氷河侵食地形の定量的評価、気候変化による山地河川の縦断形変化などを採りあげる。	隔年
	Hillslope geomorphology and hazards	本講義では、自然災害およびそのリスクについての問題、概念、および取り組みに関する最先端の概説を行う。さらに、特に急流による侵食やマスマーブメントに焦点をおき、急斜面における地形プロセスモデルに関する課題およびディスカッションを行う。この課題では、自然災害とそのリスクに関する地形モデルの不適切な例を基に、モデルの構築、検証、不確かさ、およびモデルの限界といった観点から間違いを探る。	隔年
	Introduction to Water Environment	This class aims to foster ability to understand principles of water resources issues in relation with regional issues based on scientific/ anthropogenic knowledge of hydrological cycle and water governance. The class consists of lectures on basics of hydrology and discussion on textbook of water governance/ policy. 地表水、地下水を中心とした水循環プロセスを理解する上で必要な、基礎知識を講義および演習により教授する。とくに、地表水-地下水連続系のプロセスを、科学的に記載する基本的考え方を涵養する。その上で、アジア諸地域における水資源、水環境、水問題、および気候変動と水環境に関するテキストを購読し、発表、討論を行うことを通じ、問題設定能力、プレゼンテーション能力、討論能力を涵養する。	
	山岳地質学	山岳地域の地質学的な理解を深め、多角的に山岳地域を理解するために、山岳に関する地質学について講義を行う。日本の地質概説、世界の造山帯とその変動メカニズムとしてのプレートテクトニクス、山岳で発生する地震や火山等の自然変動現象とその発生メカニズム、地質学的物質循環、マグマの起源や形成メカニズム等について講義を行う。	隔年
	地域資源保全学特論	森林の保全及び持続的利用について遺伝学的な見地から論述する。我が国の亜熱帯林から暖帯林、冷温帯林及び東南アジアの熱帯雨林、そのたアメリカやヨーロッパの森林などを事例として集団遺伝学的、生態遺伝学的手法を用いた系統地理、遺伝子流動、遺伝的分化、局所環境適応遺伝子、種分化などの研究や近年のDNAマーカーを用いたゲノムワイドアソシエーション研究やマーカー選抜などの分子育種学的研究について最新の研究成果をもとに具体的に解説し討論を行う。	
	山岳観光学	山岳地域における観光の特徴について解説する。国内外のスキーリゾートや山岳宗教観光地などをとりあげて、山岳地域ならではの観光目的地や観光行動の特性を学ぶ。 (オムニバス方式/全10回) (21 吳羽正昭/5回) 山岳地域における観光の特徴について解説するとともに、日本とヨーロッパのスキーリゾートをとりあげて、山岳地域ならではの観光目的地や観光行動の特性について解説する。 (57 松井圭介/5回) 国立公園をめぐるポリティクスの視点から、日本、台湾、オーストラリアなどにおける山岳地域（国立公園）の制定過程やツーリズムとのかかわりを講義するとともに、自然と人間とのかかわりについて考察させる。	オムニバス方式
	資源生物管理学	農林生態系における動植物を対象とした生態学および資源管理学の基礎を学ぶとともに、最近の関連する研究動向についてもその状況を把握して、森林の多面的機能や鳥獣害問題、動植物の保全問題について専門的な見解を確立することを目的とする。生態系生態学、個体群生態学、保全生態学、生理・機能生態学、生物多様性と其の維持機構を中心としたテーマを基に、毎回レポート課題を課し、レポートについてプレゼンテーションを行ない、ディスカッションする時間を設けて、内容理解を深化させる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
ライフサイエンス関連科目 基礎科目（共通）	医学概論	<p>悪性新生物、心疾患、脳血管疾患は日本人の死因の上位を占める疾患である。また、整形外科疾患および外傷（スポーツ外傷も含む）は日常的に遭遇することの多い疾患である。これらの疾患について、主に臨床医学の側面からその病態、治療法、治療成績、ならびに解決すべき課題について概説し、関連する研究分野の世界的な動向について学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（272 山崎正志／2回）整形外科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （321 榎本剛史／1回）消化器外科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （328 丸島愛樹／1回）脳神経外科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （217 家田真樹／1回）循環器内科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （249 関根郁夫／1回）腫瘍内科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （316 森島祐子・265 檜澤伸之／1回）（共同）呼吸器内科学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （231 小田竜也／1回）悪性腫瘍学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （303 鄭允文／1回）再生医学について概説し、国内外の研究動向について説明する。 （246 正田純一／1回）分子スポーツ学について概説し、国内外の研究動向について説明する。</p>	オムニバス方式 共同（一部）
	創薬概論	<p>各製薬企業が新薬を上市するまでにどのようなプロセスを経る必要があるのか、また各社に特徴的な創薬戦略について学習する。また、感染症に対するワクチンの開発と実用化について理解を深める。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（134 宮前 友策／2回）創薬プロセスおよび創薬研究に関する講義を行う。 （424 保富康宏／4回）創薬における実験動物研究の重要性およびワクチン開発の現状に関する講義を行う。 （417 杉山 哲也／4回）創薬におけるオープンイノベーションに関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	食品科学概論	<p>食品科学は食品を対象とした学問であり、扱う研究分野は非常に広範囲である。また、食品科学に関する研究は日々進歩しており、過去の事例から最新情報まで広くフォローする必要がある。本講義では、食品科学技術に関して、物理的、化学的、生物学的、生化学的、工学的アプローチに基づき、基礎から先端応用まで概説する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（6 礪田博子／3回）栄養的価値、健康への有益な効果を持つ機能性食品に関して研究の基礎と最前線について説明する。 （94 坂本和一／2回）遺伝子栄養学基礎：脂質代謝、骨代謝、色素代謝、炎症などに対するファイトケミカルの働きと制御機構を分子生物学的視点から説明する。 （132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES／3回）食品加工などにおけるその化学特性に関する講義を行う。 （7 市川創作／2回）食品加工時または食品の消化などにおける物理化学特性に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	バイオリソース概論	<p>本講義ではライフサイエンスイノベーションの推進におけるバイオリソースの重要性とバイオリソースセンターの役割について理解を深めることを目指す。そのために動植物個体、細胞、微生物リソース、及び関連技術、付随情報について、スペシャリストによる講義を受ける。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（188 高橋真哉／2回）生命科学研究におけるモデル生物とバイオリソースについて概説する。 （415 小林正智／2回）リソースセンターの役割（法令遵守と規則、質保証）について概説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(427 吉木淳/2回) 疾患研究におけるマウスリソース (マウスリポジトリ) について概説する。</p> <p>(371 中村幸夫/2回) 疾患研究における細胞リソース (細胞バンク) について概説する。</p> <p>(406 大熊盛也/2回) 微生物リソースと多様性 (微生物コレクション) について概説する。</p>	
	自然史概論	<p>動物学と植物学における研究例のいくつかを紹介し、自然史研究について概観できるようになることを目指す。各分野での概論を講義した後、動物学分野では、動物の進化における寄生生物の発生、寄生蠕虫類・動物地理学・生物多様性の研究、寄生蠕虫類の分類と多様性について講義を行う。寄生蠕虫類の分類については実習を行い、その理解を深める。植物学では、植物におけるフラボノイド化合物の特性と分布、コケ植物の生態学・形態学、コケ植物の分類学について講義を行う。コケ植物の分類学については実習を行い、その理解を深める。</p>	講義：7.5時間 実験・実習：15時間
	バイオインフォマティクス基礎	<p>本科目では、バイオインフォマティクスに関する基本的な事項を学ぶ。データプロセッシング、シーケンス解析、データ可視化、ネットワークとグラフ、クラスタリング、スーパーコンピュータと並列計算に関する講義に加えて、計算機を利用した演習を通して、基礎理論や実践的手法の理解を深める。</p>	講義：7.5時間 演習：7.5時間
	医薬品・食品マネジメント学	<p>近年、ライフサイエンス分野の研究成果を基にした製品開発や製品化に関しては、知的財産権の管理が重要になってきている。今後は当該分野の研究者も、これらに関する知識を持ち、自身でもその管理に関わることが課題になっていくと考えられる。本科目では、4人の第一線の専門家により、医薬品・食品ビジネスマネジメントに関わる知財管理、運用、投資について、創薬・機能性食品・薬用化粧品開発の実例を提示してもらい、理解を深める。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(449 秋元浩/4回) 知的財産に関する基礎・応用について説明する。さらに、その実際について、研究開発と知財戦略の融合、ライフサイエンス分野の経営管理の観点から説明する。</p> <p>(466 寺崎直/2回) 特許制度の概要と医薬品・食品の特許管理について説明する。</p> <p>(473 山本信行/2回) 製薬会社における戦略計画立案とプロジェクト管理について説明する。</p> <p>(285 柏木健一/2回) 機能性食品のビジネスモデル、機能性食品市場参入の障壁について説明する。</p>	オムニバス方式
	レギュラトリーサイエンス	<p>レギュラトリーサイエンスは、科学技術基本計画において、「科学技術の成果を人と社会に役立てることを目的に、根拠に基づき的確な予測、評価、判断を行い、科学技術の成果を人と社会とも調査の上で最も望ましい姿に調整するための科学」と定義されている。本講義においては、日本およびヨーロッパにおいて、レギュラトリーサイエンスが、医薬品および医療機器の有効性、安全性、質の保証において果たす重要な役割について、概説する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(444 Le Gal Fontes Cecil/5回) 医薬品・食品のサーキットと規制に関する講義を行う。</p> <p>(445 RAGE ANDRIEU Virgnie/5回) 欧州連合における健康製品と食品市場に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	ライフイノベーション実習	<p>ライフサイエンス分野の国立研究開発法人 (理化学研究所、産業技術総合研究所、物質材料研究機構など) および製薬企業の研究所を見学する機会を提供する。さらに、各研究所における先端研究に関する講義を行う。学生は、各研究所の研究への独自の取り組み方を学習し、学習した成果をレポートにまとめる。学習成果は学生の研究活動に活かされるだけでなく、大学院修了後のキャリアパスを考える材料となることを目的とする。</p>	講義 3時間 実験・実習 24時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ライフイノベーションチーム型演習	本科目は、ライフサイエンスに基づいてアプローチ可能な実社会の中の問題を見つけ出し、プログラム内の異分野の研究を行う学生との協働作業により解決策を提案する演習科目である。本演習を通してイノベーションに必要とされる社会的ニーズの的確な把握と、関連する他分野の専門家との共同作業を行うための能力を養成する。具体的には、ライフサイエンス研究における方法やアプローチ、特許調査の重要性と特許出願、新規研究プロジェクトの計画において必須とされる知識・スキルなどを講義する他、受講者によるプレゼンテーションや受講者同士でのディスカッションなどを行う。	
	責任ある研究行為：基盤編	研究活動を行うにあつては研究倫理規範に精通していることが必須である。本コースは、一般財団法人構成研究推進協会（APRIN）が提供するe-ラーニングを利用することにより、学生は責任ある研究行為について理解する。「責任ある研究行為：基盤編（RCR）」を受講し、研究における不正行為、データの扱い、共同研究のルール、利益相反、オーサーシップ、盗用、社会への情報発信、ピア・レビュー、メンタリング、公的研究費の取扱いについて学ぶ。	
	博士前期ライフイノベーションセミナー	本授業では、海外の協力教員が、ライフサイエンスにおける基礎から最先端の研究トピックに関するセミナーを行う。講師陣とのインタラクティブなやり取りを通して、「どのように経歴を伸ばすか？」や「論文を書くこと、審査プロセス、エディターやレフェリーの見方からみえるもの」について学び、研究者の資質、研究者に必要なプレゼンテーション、ディスカッション、コミュニケーション能力などを学生が獲得することを目的とする。	
	博士前期インターンシップ I	一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の人も協働できる能力、新たな問題に対する対応力を養い、社会人としての実践力を修得する。	
	博士前期インターンシップ II	前期課程における研究に関連する課題の分野横断的な解決の糸口を見つけることを目的として、一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の人も協働できる能力、新たな問題に対する対応力を養い、社会人としての実践力を修得する。ライフイノベーション博士前期研究 I 春およびライフイノベーション博士前期研究 I 秋を履修していることを履修の条件とする。	
専門科目 (共通)	ライフイノベーション博士前期演習 I 秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する論文の内容について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における基礎知識を身に付けるためのトレーニングを行う。	
	ライフイノベーション博士前期演習 I 春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する論文の内容について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における国内外の研究情勢を調査するためのトレーニングを行う。	
	(研究指導：ライフイノベーション博士前期演習 I 秋、春の担当教員)	(6 礪田博子) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (94 坂本和一) 遺伝子栄養学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (125 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する分子生物学的研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (285 柏木健一) 開発経済学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 (405 植村邦彦) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(407 神谷俊一) 機能性栄養に関する研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(415 小林正智) 植物リソース学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(409 川崎晋) 食品微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(414 小林功) マルチスケール食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(429 渡辺純) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(37 田村憲司) 土壌環境化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(113 中山剛) 原生生物系統分類学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(359 河地正伸) 藻類資源保存分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(403 青野光子) 植物環境ストレスの研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(406 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(411 菊池正紀) 生体セラミック分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(447 原啓文) 熱帯環境微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(423 瀧野裕之) 生薬学・天然物化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(428 吉松嘉代) 植物細胞工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(120 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(408 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(416 杉浦慎治) バイオデバイス分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(419 寺本英敏) 応用昆虫学・ケミカルバイオロジー分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(420 富田秀一郎) 発生生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	
	ライフインベーション博士前期研究I秋	各自が所属する所属研究室において、研究計画を立案し、研究の遂行に必要な基礎的な研究スキルを身に付けつつ、研究を進める。研究の進捗状況をプレゼンテーションし、議論を深めることにより、研究の軌道修正を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ライフイノベーション博士前期研究I春	各自が所属する所属研究室において、立案した研究計画に基づき、研究を進める。研究の遂行に必要な研究スキルおよび知識を明確にし、その習得に取り組む。研究の進捗状況をプレゼンテーションし、議論を深めることにより、研究の軌道修正を行う。	
	(研究指導：ライフイノベーション博士前期研究I秋、春の担当教員)	<p>(6 礪田博子) 食品機能学分野において、食資源の機能性解析と有効利用、機能性食品および化粧品シーズに関わる食資源成分の解析、食品と環境のリスクアセスメントに関する研究指導を行う。</p> <p>(94 坂本和一) 遺伝子栄養学の研究分野において、長寿遺伝子と生理活性因子、生活習慣病の予防・改善と生理活性因子、アンチエイジングと生理活性因子に関する研究指導を行う。</p> <p>(125 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する研究分野において、分子生物学的手法を用いて、未利用生物資源の機能性解析と有効利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野において、フードナノテクノロジー、機能性食品の研究開発、食品機能性成分送達システムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(285 柏木健一) 開発経済学分野において、食品産業における技術進歩メカニズム解明、食品市場の価値連鎖と消費者行動分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(405 植村邦彦) 食品工学分野において、電気を用いた新規食品加工技術の開発、電気を用いた食品の殺菌、食品加工における品質変化に関する研究指導を行う。</p> <p>(407 神谷俊一) 機能性栄養素材の科学に関する研究分野において、栄養成分および細胞代謝産物の新たな健康増進作用の探索、老化現象の抑制に寄与する栄養素材、老化または疾患に伴う代謝変化を反映した新たな細胞系モデルの構築に関する研究指導を行う。</p> <p>(415 小林正智) 植物リソース学分野において、次世代育種戦略の創出を目指したモデル植物の新規リソースと技術の開発、モデル植物のリソースと情報を駆使した次世代植物保護技術の整備、シロイヌナズナの多様性を活用した植物の環境適応機構の解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(409 川崎晋) 食品微生物学分野において、食中毒菌および食品腐敗細菌のリスクの評価と制御、食中毒菌の迅速検査法開発と評価、小売店舗における食中毒菌の動向に関する研究指導を行う。</p> <p>(414 小林功) マルチスケール食品工学分野において、マイクロ・ナノチャネル乳化、食品用マイクロカプセルの開発、ヒト胃腸消化シミュレーターの開発および応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(429 渡辺純) 食品機能学分野において、腸内細菌の宿主生理作用へ及ぼす影響の解析、食品中の機能性成分分析法の確立、食品中の機能性成分の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野において、微細藻類の炭素・窒素代謝の相互作用の研究、光合成機能の環境適応機構の解析、微細藻類によるバイオマス生産に関連した生化学・分子生物学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(37 田村憲司) 土壤環境化学分野において、土壤微量元素の解析、高性能土壌の機能解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(113 中山剛) 原生生物系統分類学分野において、原生生物（特に微細藻、鞭毛虫）の分類学、湖沼における原生生物相の解明、有用原生生物の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(359 河地正伸) 藻類資源保存分野において、藻類の分離・培養・保存技術の開発、藻類リソースのゲノムと資源化、藻類リソースの多様性と分類に関する研究指導を行う。</p> <p>(403 青野光子) 植物環境ストレス機構学分野において、環境ストレス要因が植物に与える影響や野外一般環境における遺伝子組換え作物の動態に関する研究指導を行う。</p> <p>(406 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野において、難培養微生物のゲノム科学と資源化に関する研究、共生微生物の分子生態学的研究、微生物の系統分類学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(411 菊池正紀) 生体セラミック分野において、医療用セラミックス、生体由来鉱物の有効活用、生体模倣材料に関する研究指導を行う。</p> <p>(447 原啓文) 熱帯環境微生物学分野において、熱帯の様々な環境下における微生物群叢の比較解析、未利用バイオマス変換に資する熱帯微生物の解析と応用、熱帯地域における環境汚染物質のバイオレメディエーションに関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(423 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野において、生薬の品質評価、薬用植物からの熱帯感染症治療薬の探索に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(428 吉松嘉代) 植物細胞工学分野において、薬用植物の天然物化学的研究、薬用植物由来の生物活性物質の探索研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野において、機能性キャリアシステムの開発と特性解明、生理活性成分の効率的送達のための新規ナノ・マイクロキャリアシステムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(120 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野において、タンパク質・酵素の選択的な集合化・連結、シトクロムP450の応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(408 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野において、未知・未利用なシルクの成形および実用化に関する研究指導を行う。</p> <p>(416 杉浦慎治) バイオデバイス分野において、Organs-on-a-chipデバイスの開発と創薬への応用、細胞培養における微小環境制御技術の開発、機能性材料を利用した細胞プロセス工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(419 寺本英敏) ケミカルバイオロジー分野において、カイコが作るシルクを利用した素材開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(420 富田秀一郎) 発生生物学分野において、カイコの形質転換技術を利用したシルクの高機能化に関する研究指導を行う。</p>	
	ライフインベーション博士前期演習II秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する最新の学術論文について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における最新の研究知識を身に付ける。	
	ライフインベーション博士前期演習II春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、自身の研究に関連する最新の学術論文について、科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、専門分野における国内外の研究情勢を理解する。	
	(研究指導：ライフインベーション博士前期演習II秋, 春の担当教員)	<p>(6 礪田博子) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(94 坂本和一) 遺伝子栄養学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(125 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する分子生物学的研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(285 柏木健一) 開発経済学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(405 植村邦彦) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(407 神谷俊一) 機能性栄養に関する研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(415 小林正智) 植物リソース学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(409 川崎晋) 食品微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(414 小林功) マルチスケール食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(429 渡辺純) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(37 田村憲司) 土壌環境化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(113 中山剛) 原生物系統分類学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(359 河地正伸) 藻類資源保存分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(403 青野光子) 植物環境ストレスの研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(406 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(411 菊池正紀) 生体セラミック分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(447 原啓文) 熱帯環境微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(423 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(428 吉松嘉代) 植物細胞工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(120 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(408 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(416 杉浦慎治) バイオデバイス分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(419 寺本英敏) 応用昆虫学・ケミカルバイオロジー分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(420 富田秀一郎) 発生生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	
	ライフインベーション博士前期研究II秋	各自が所属する所属研究室において、研究活動を行い、研究の進捗状況を随時ディスカッションし、研究の軌道修正を行う。修士論文または特定課題研究報告書の完成に向けて、執筆活動に取り組む。	
	ライフインベーション博士前期研究II春	各自が所属する所属研究室において、研究活動を行い、研究の進捗状況を随時ディスカッションし、研究の軌道修正を行う。得られた研究成果は学会発表や論文発表により社会に発信する。得られた研究成果を学会発表や論文発表により社会に還元する。	
	(研究指導：ライフインベーション博士前期研究II秋, 春の担当教員)	<p>(6 礪田博子) 食品機能学分野において、食資源の機能性解析と有効利用、機能性食品および化粧品シーズに関わる食資源成分の解析、食品と環境のリスクアセスメントに関する研究指導を行う。</p> <p>(94 坂本和一) 遺伝子栄養学の研究分野において、長寿遺伝子と生理活性因子、生活習慣病の予防・改善と生理活性因子、アンチエイジングと生理活性因子に関する研究指導を行う。</p> <p>(125 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する研究分野において、分子生物学的手法を用いて、未利用生物資源の機能性解析と有効利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野において、フードナノテクノロジー、機能性食品の研究開発、食品機能性成分送達システムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(285 柏木健一) 開発経済学分野において、食品産業における技術進歩メカニズム解明、食品市場の価値連鎖と消費者行動分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(405 植村邦彦) 食品工学分野において、電気を用いた新規食品加工技術の開発、電気を用いた食品の殺菌、食品加工における品質変化に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(407 神谷俊一) 機能性栄養素材の科学に関する研究分野において、栄養成分および細胞代謝産物の新たな健康増進作用の探索、老化現象の抑制に寄与する栄養素材、老化または疾患に伴う代謝変化を反映した新たな細胞系モデルの構築に関する研究指導を行う。</p> <p>(415 小林正智) 植物リソース学分野において、次世代育種戦略の創出を目指したモデル植物の新規リソースと技術の開発、モデル植物のリソースと情報を駆使した次世代植物保護技術の整備、シロイヌナズナの多様性を活用した植物の環境適応機構の解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(409 川崎晋) 食品微生物学分野において、食中毒菌および食品腐敗細菌のリスクの評価と制御、食中毒菌の迅速検査法開発と評価、小売店舗における食中毒菌の動向に関する研究指導を行う。</p> <p>(414 小林功) マルチスケール食品工学分野において、マイクロ・ナノチャネル乳化、食品用マイクロカプセルの開発、ヒト胃腸消化シミュレーターの開発および応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(429 渡辺純) 食品機能学分野において、腸内細菌の宿主生理作用へ及ぼす影響の解析、食品中の機能性成分分析法の確立、食品中の機能性成分の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野において、微細藻類の炭素・窒素代謝の相互作用の研究、光合成機能の環境適応機構の解析、微細藻類によるバイオマス生産に関連した生化学・分子生物学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(37 田村憲司) 土壌環境化学分野において、土壌微量元素の解析、高性能土壌の機能解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(113 中山剛) 原生生物系統分類学分野において、原生生物（特に微細藻、鞭毛虫）の分類学、湖沼における原生生物相の解明、有用原生生物の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(359 河地正伸) 藻類資源保存分野において、藻類の分離・培養・保存技術の開発、藻類リソースのゲノムと資源化、藻類リソースの多様性と分類に関する研究指導を行う。</p> <p>(403 青野光子) 植物環境ストレス機構学分野において、環境ストレス要因が植物に与える影響や野外一般環境における遺伝子組換え作物の動態に関する研究指導を行う。</p> <p>(406 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野において、難培養微生物のゲノム科学と資源化に関する研究、共生微生物の分子生態学的研究、微生物の系統分類学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(411 菊池正紀) 生体セラミック分野において、医療用セラミックス、生体由来鉱物の有効活用、生体模倣材料に関する研究指導を行う。</p> <p>(447 原啓文) 熱帯環境微生物学分野において、熱帯の様々な環境下における微生物群叢の比較解析、未利用バイオマス変換に資する熱帯微生物の解析と応用、熱帯地域における環境汚染物質のバイオレメディエーションに関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(423 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野において、生薬の品質評価、薬用植物からの熱帯感染症治療薬の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(428 吉松嘉代) 植物細胞工学分野において、薬用植物の天然物化学的研究、薬用植物由来の生物活性物質の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野において、機能性キャリアシステムの開発と特性解明、生理活性成分の効率的送達のための新規ナノ・マイクロキャリアシステムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(120 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野において、タンパク質・酵素の選択的な集合化・連結、シトクロムP450の応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(408 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野において、未知・未利用なシルクの成形および実用化に関する研究指導を行う。</p> <p>(416 杉浦慎治) バイオデバイス分野において、Organs-on-a-chipデバイスの開発と創薬への応用、細胞培養における微小環境制御技術の開発、機能性材料を利用した細胞プロセス工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(419 寺本英敏) ケミカルバイオロジー分野において、カイコが作るシルクを利用した素材開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(420 富田秀一郎) 発生生物学分野において、カイコの形質転換技術を利用したシルクの高機能化に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 (食料革新)	食品プロセス工学	<p>本講義では、食品プロセス工学、具体的には、食品物理、食品物性を基礎にした種々の単位操作の基本原理解、応用について解説する。主な単位操作としては、加熱、凍結、分離、乳化、流動、熱・物質移動、反応操作を扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(132 MARCOS ANTONIO DAS NEVES/2回) 食品プロセス工学の全体像について講義を行う。</p> <p>(439 Boom Remko Marcel/8回) 食品プロセス工学における食品物理、加熱、凍結、分離、乳化、混合、流動、熱移動・物質移動論、反応操作に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	食品機能学	<p>機能性食品は、栄養的価値に加えて、健康に有益な効果をもつ食品である。本講義においては、特に、がん、アレルギー、神経調節、代謝調節およびそれらの作用機序に関して、機能性食品と生理活性物質について議論する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(6 礒田博子/2回) 機能性食品に関して概説した上で、食品と食品成分の抗アレルギー効果に関する講義を行う。</p> <p>(426 山本万里/2回) 茶フラボノイドに関する講義を行う。</p> <p>(125 VILLAREAL MYRA ORLINA/2回) 機能性食品の抗がん効果、機能成分とメラノジェネシス制御、機能性食品と代謝制御、生物資源の価値・食品機能性評価のためのバイオアッセイに関する講義を行う。</p> <p>(443 Larroque Michel/4回) 植物と動物由来成分の利益と毒性、食品汚染に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	食品安全学	<p>食品の安全性管理について、化学的・生物的・物理的危険因子、毒性学、殺菌/滅菌、食品安全規格の観点から、食品安全性の知識を獲得し、考え方を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(425 山本和貴/7回) 食品安全学の歴史、食品における微生物の危険性、化学的ハザード、物理的危険性、殺菌手法、食品安全の標準化に関する講義を行う。</p> <p>(421 長嶋等/3回) 食品における毒性学的なエンドポイント、安全係数、基準の決定、無視できるリスク、天然毒に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
専門科目 (環境制御)	生育環境と機能性成分	<p>有用成分を含む薬用植物の発見とその栽培は、天然物質由来の創薬と産業化において重要な課題である。また、土壌、乾燥度などの環境条件は機能性成分含有量の決定因子ともなる。本授業では薬用植物中の天然物化学、生物活性物質の探索、土壌環境と機能性成分の関係、生薬の品質評価、熱帯感染症治療薬の探索、薬用植物の細胞培養、植物工場における栽培、およびそれらの実例について紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(410 川原信夫/1回) 生薬および薬用植物の品質管理に関する講義を行う。</p> <p>(423 瀧野裕之/1回) 薬用植物からの生理活性物質スクリーニングに関する講義を行う。</p> <p>(428 吉松嘉代/1回) 薬用植物のバイオテクノロジーに関する講義を行う。</p> <p>(403 青野光子/1回) 周囲環境の変化による植物への影響と機能性成分に関する講義を行う。</p> <p>(37 田村憲司/2回) 土壌の形成と分類、土壌の微細形状と化学的性質に関する講義を行う。</p> <p>(404 Abdelly Chedly/4回) 乾燥地と塩性環境における植物、塩生植物の生態的・経済的利益に関する講義を行う。</p>	隔年 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	バイオマス科学	<p>本科目では次世代の再生可能資源と目されているバイオマス素材の中で、特に藻類バイオマスに焦点をあてて、有用な機能・成分がエネルギー、食料、健康および生活保障にどう活用される可能性があるのか、さらにこれらの機能・成分のビジネスの現状と将来展望について解説し、議論する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(188 高橋真哉/4回) 近年、藻類バイオマスを用いた燃料がカーボンニュートラルな新バイオエネルギーとして注目されており、新たなバイオビジネスとして創生されつつある。そこで、エネルギーとしての利用に関して、産生効率や産生コストの管理についても解説する。また、エネルギー以外の利用についても解説する。</p> <p>(441 Mayfield Stephen Patrick/6回) 藻類バイオマスを用いたバイオ燃料製造技術(バイオリファイナリー)に関して、研究と技術の最前線について、藻類の分子生物学・生理学からエネルギー産生の効率と技術革新まで、最先端を行くアメリカ合衆国内での事情と世界的な動向までを解説する。</p>	オムニバス方式
	水環境と生命科学	<p>水は生命の生存条件を決定する要素の一つであり、地球上を循環している。したがって、水環境の動的理解は生物資源を制御する上で重要な課題の一つである。また、環境ホルモンなど水資源の安全性を脅かす物質によるリスク評価の生物学的手法が注目されている。本講義は水循環、気候変動、物質拡散、成層水塊の水理、物質輸送などの自然の水環境の動態解析、および環境ホルモンとその生物学的评价手法に関する理論および実践に関わる話題を取り扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(41 辻村真貴/2回) 水循環、水環境と生物圏について概説する。</p> <p>(78 内海真生/4回) 世界的な水質汚染の現状と水質改善プログラム、海洋微生物生態学に関する講義を行う。</p> <p>(447 原啓文/4回) 熱帯圏における水質汚染域の生態系、微生物による危険化学物質の廃棄管理に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
専門科目 (生体分子材料)	バイオマテリアルサイエンス	<p>生体分子と合成化合物からなるハイブリッドバイオマテリアルの調製手法、物性評価法、化学的・物理的性質についての講義を実施することにより、ハイブリッドバイオマテリアルに関する学生の理解を深めることを目指す。さらに、ハイブリッドバイオマテリアルに関する最先端研究・応用についても紹介し、ハイブリッドバイオマテリアルはライフサイエンス分野におけるイノベーションを実現するものであり、その発展の重要性について学ぶ。</p>	
	生体分子工学	<p>生体分子を主要構成成分とする超分子・巨大分子は高い生体適合性・持続可能性を有するだけでなく、化学的・物理的特性にも優れており、実用的なマテリアル・ツールとして利用されつつある。最先端の生体超分子の合成・応用に関する知識を修得するためにオムニバス方式での講義を実施する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(408 亀田恒徳/2回) シルクタンパク質の物性・機能解析、機能性素材としての利用に関する講義を行う。</p> <p>(420 富田秀一郎/2回) カイコの形質転換を利用した高機能シルクの開発及び実用化に関する講義を行う。</p> <p>(419 寺本英敏/2回) シルクを利用した新素材開発に関する講義を行う。</p> <p>(413 桑名 芳彦/2回) 昆虫に由来する生体超分子の社会実装に関する講義を行う。</p> <p>(120 平川秀彦/2回) タンパク質・酵素の人為的な集合化による機能発現に関する講義を行う。</p>	オムニバス方式
	プロジェクトマネジメント	<p>プロジェクトの定義、プロジェクトマネジメントの用語やプロセス(立ち上げ、計画、実行、監視コントロール、終結)の概要や事例を提示し、基礎的なプロジェクトマネジメントの理解を深める。同時に、実際に使われるプロジェクト運営ツールのフォーマットの概要、活用方法、活用事例も示し、生体分子材料の開発等に役立つプロジェクトマネジメント実務の基礎を理解する。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p>	オムニバス方式

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(433 清田守／8回) プロジェクトマネジメントの定義、用語、プロセス、ツールの概要に関する講義を行う。従来の活用分野に加え、生体分子材料の研究開発分野、パーソナル分野のプロジェクトマネジメントについても講義を行う。</p> <p>(435 佐藤知一／2回) リスクを伴うプロジェクトの価値評価と意思決定に関する講義を行う。医薬品開発など生体分子材料の応用分野におけるリスク確率を用いたプロジェクト意思決定と予算最適化の理論、ならびにケース事例について説明する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工情報生命学術院 生命地球科学研究群 博士後期課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
大学院 共通科目	応用倫理	<p>Situational ethical principles such as research ethics for research laboratories and medical ethics for hospitals do not always correspond well each other in giving us a clear direction in pursuing the best quality of life in modern society. Rather than taking individual principles for granted, this course attempts to understand how we may disentangle somewhat conflicting ethical principles. In so doing, this course provides unique perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns.</p> <p>研究倫理や医療倫理など状況に特化した倫理原理は、必ずしも相互に補完する関係にないため、現代社会の中で最善の質を求めるための明確な指針とはなっていない。こうした絡まった倫理原理を解きほぐすことを試みる。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(126 松井健一／7回) Provides perspectives to ethical principles by incorporating cultural and historical contexts of human rights and environmental concerns. 文化や歴史的な文脈から人権や環境に関する問題も含め、応用倫理のための視点を醸成する。 (367 大神明／1回) Provides perspectives of industrial doctors and considers ethics related to risks. 産業医の視点からリスクに関わる倫理的な問題を提起する。</p>	集中 オムニバス方式
	環境倫理学概論	<p>Environmental ethics helps us not only think about interpersonal relations in society but also the ones between people and the natural environment. This expansive scope helps us see our daily activities, ethical or not, within ecosystems or biotic communities. This course invites students to think about a need to establish a universally applicable ethical principle/ law for global citizens to tackle with environmental problems. To answer this question, it introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities.</p> <p>環境倫理は、社会における対人関係だけでなく、人と自然環境の関係について考える助けとなる。こうした広い視野を持つことで、我々は生態系の一部として日々の活動が倫理的かどうかを考えることができる。この授業では、学生に対し世界市民として、環境問題を解決するため、ユニバーサルな倫理大綱や法律を構築する必要性について考えてもらう。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(126 松井健一／7回) Introduces many environmental ethical ideas related to biodiversity, bioethics, animal rights/ welfare, and household activities. 生物多様性や生命倫理、動物の権利・福祉、生活者のための環境倫理を紹介する。 (64 渡邊和男／1回) Introduces ethical principles related to international environmental law. 国際法に関する環境倫理原理を紹介する。</p>	集中 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	研究倫理	<p>研究活動に従事する上で踏まえるべき研究倫理の基礎を、具体的事例を交えて講義する。研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスなどを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、科学技術政策、研究助成のしくみ、申請や審査のしくみなどについても触れる。</p> <p>本科目は講義を主体としつつ、講義の間に演習（個別演習・グループ演習）を交互に挟む構成とする。講義においては、研究倫理と研究公正に関連する基本概念を整理すると共に、研究不正（FFP）、研究費の不正使用、その他のコンプライアンスに関わる問題などを取り上げる。また、これらを理解するための前提となる、学術研究活動を取りまく環境の変化や、科学研究費の申請や審査のしくみなどについても触れる。特に特定不正行為に関しては具体的事例を元にその原因や背景を解説し、受講者が研究活動を行う上で必要な対策について具体的に考える機会を与える。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（265 岡林浩嗣／9回）上記の講義を行う。演習においては、ワークシートを用いて自らの研究活動の構造を分析した上で、研究倫理上の問題点とその背景について討議する。さらに、研究不正を防止するために必要な施策について討議を行い、グループ単位での発表とその指導を行う。</p> <p>（368 大須賀壮／1回）理化学研究所における研究管理状況をふまえて、適切な実験ノートの取り方について講義を行う。また、演習の際に岡林と合同でグループ討議の指導を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間
	生命倫理学	<p>遺伝子治療、臓器移植、人工臓器、生殖医療、遺伝子診療、薬物やその他の治療法の治験などの現代の医療や医学研究には、インフォームドコンセント、個人の尊厳やプライバシー、脳死判定やリスクマネージメント、治療停止の選択など生命倫理にかかわる多くの問題を含んでいる。現代医療が抱える生命倫理諸問題の基礎知識、基本的考え方を習得するとともに、実例により学ぶ。</p> <p>（オムニバス方式/全10回）</p> <p>（276 菅野幸子／1回）テーマとして「生命倫理とその歴史」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（261 柳久子／1回）テーマとして「予防医学における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（253 西村健／1回）テーマとして「再生医学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（245 川崎彰子／1回）テーマとして「生殖医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（220 杉山文博／1回）テーマとして「動物実験と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（369 木澤義之／1回）テーマとして「緩和医療と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（267 高橋一広／1回）テーマとして「臓器移植と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（372 宗田聡／1回）テーマとして「遺伝学と生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（238 我妻ゆき子／1回）テーマとして「国際保健における生命倫理」について取り上げ、講義を行う。</p> <p>（228 野口恵美子／1回）テーマとして「医学・医療の倫理」について取り上げ、講義を行う。</p>	オムニバス方式
	企業と技術者の倫理	<p>多くの技術者は企業に属し、その中で社会とビジネス的な関わりを持ちながら仕事を行っている。本講義では、具体的事例や現場の声を取り上げながら、企業における技術者の倫理について議論する。</p> <p>（オムニバス方式／全10回）</p> <p>（241 掛谷英紀／7回）技術の社会的役割の変遷について講義を行う。併せて、「東日本大震災と今後の防災・エネルギー」、「企業不正のグレーゾーン（Facebook、NHK受信料等）」の2つのグループ・ディスカッションを行い、21世紀の「人に役立つ技術」を考える。</p> <p>（373 西澤真理子／3回）実際の企業現場の事例を取り上げながら、「企業のリスクコミュニケーション」について講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 9時間 演習 6時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報伝達力・コミュニケーション力養成科目群	テクニカルコミュニケーション	事実やデータに基づいて行われる情報発信であるテクニカルコミュニケーションを円滑に行うための基本を、講義と演習で修得する。講義では、発信する内容を組み立てるための発想法の活用法、誰にでも一通りに伝えるための文法、レイアウトデザインの基礎理論、文字と絵の役割の違いなどをあつかう。さらに、語彙を豊富にするための演習、物事を数多くの視点から説明するための演習、専門用語に頼らずに内容の本質を伝える演習などを通して、テクニカルコミュニケーションを実践的に学ぶ。	集中 講義10時間 演習 5時間
	英語発表	This course provides an overview of basic techniques for public speaking and presentations in English. Students are then given ample opportunity to practice these techniques in front of the class. 本講義ではコミュニケーションの基礎理論、英語でのパブリック・スピーキング、プレゼンテーションの技術の修得を目標とする。また、学んだ理論・技術を応用活用する経験として、実際に聴衆を前にしたプレゼンテーションをおこなう。	集中 講義10時間 演習 5時間
	異分野コミュニケーションのためのプレゼンテーションバトル	プレゼンテーションの初歩から中級までを対象とし、異分野学生それぞれによるプレゼンテーションをベースに現代に必要なアカデミックスキルを磨くことを目的とする。参加者が異分野の学生との協働によってアイデアを出し合い、新しいコンテンツの作成に向かって協働することで、異なる領域の知識や技術を互いに理解しコミュニケーション能力を高める。演習トラック毎によって設定する目標を決め、それに従ってコンテンツを実際に作成する。時にドラマレッスンを盛り込む。	集中
	Global Communication Skills Training	Precise communication with people having diverse perspectives and personalities is the key to building relationships, and success. Through practices of communication, including effective listening, effective presentation, assertive communication, we help you learn and practice communication methods. You should be prepared to have open and active class participation and require a certain level of English skill. 対面でのコミュニケーションのスタイルには、人それぞれに個性があります。どのようなコミュニケーションスタイルを持つ相手とも正確に情報を伝達しあうことが、信頼を得て成功するための鍵になります。この授業では、情報を効率よく受け取ったり、正確に話すための練習を通して、コミュニケーション力を高めます。受講するためには、ある程度の英語力が必要です。また、受身ではなく発言や議論を通して積極的に授業に参加することが求められます。	集中 講義 7時間 演習 8時間
	サイエンスコミュニケーション概論	サイエンスコミュニケーション (SC) とは「難しく敬遠されがちなサイエンスをわかりやすく説明することである」という理解はきわめて一面的である。SCの対象は科学技術分野の専門家、非専門家を問わないため、「サイエンスの専門家と非専門家との対話促進」がSCであるとも言いきれない。広い意味でのSCとは、個人々ひいては社会全体が、サイエンスを活用することで豊かな生活を送るための知恵、関心、意欲、意見、理解、楽しみを身につけ、サイエンスリテラシーを高め合うことに寄与するコミュニケーションである。そのために必要なこと、理念、スキルなどについて概観する。	集中
	サイエンスコミュニケーション特論	現代社会は科学技術の恩恵なくして成り立たない。科学技術はわれわれの生活に深く根ざしており、よりよい社会を築いていくためには一人でも多くの人々が科学技術との付き合い方に関心を向けることで、社会全体として科学技術をうまく活用していく必要がある。そのためには様々な立場から科学技術についてのコミュニケーションをし合うことで科学技術を身近な文化として定着させ、社会全体の意識を高める必要がある。このような問題意識から登場したのがサイエンスコミュニケーションという理念である。この理念が登場した背景を知ると同時に、方法論としてはどのようなものがあるのかを議論しつつ、コミュニケーションスキルの向上も目指す。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	サイエンスコミュニケーター養成実践講座	<p>主として、自分の専門の科学を一般の人々にわかりやすく伝えられるコミュニケーション能力の養成を中心に、国立科学博物館の資源や環境を活用した理論と実践を組み合わせ対話型学習を進める。</p> <p>理論面では、サイエンスコミュニケーションとは？サイエンスとは？といった考え方をはじめ、メディア・研究機関・大学・博物館など、各機関・領域で活躍しているサイエンスコミュニケーターの実践を踏まえた理論を学習する。また、様々な人々に科学を伝える際に効果的なプレゼンテーションの方法について学修する。</p> <p>実践面では、ライティングに関する課題を通じた文章の書き方や表現方法の学習、国立科学博物館の展示室における来館者との双方向的な対話を目指し、自らの専門分野についてのトークを作成・改善・実施・考察する。</p>	集中
	人文知コミュニケーション：人文社会科学と自然科学の壁を超える	<p>哲学、歴史、文学、言語学、社会科学、地域研究などの人文社会分野における学術研究の成果をどのように社会に伝え、人々の知的好奇心を呼び起こし、当該学問分野の社会的認知度を如何に向上させるか、その考え方、方法、それらを担う人材に求められる必要なスキルなどについて学ぶ機会を提供する。人文社会分野における「学問と社会を結ぶ」ためのスキルを磨くための内容を含む。加えて、現在発展が著しい人文社会分野における最先端機器を駆使して行う研究は多くの学術的成果を生み出しており、その魅力は計り知れない。このような最先端研究に基づく解析法は自然科学分野の最先端技術を活用したものでもあり、ここに人文社会科学と自然科学の接点があり、分野融合の意義、有用性、重要性を含めた科学の現状を多くの大学院生に紹介するための科目とする意図も企画者側にある。</p> <p>(オムニバス方式／全10回)</p> <p>(207 池田潤／4回) 「文芸・言語学、世界と地域の文化・歴史、世界と地域の社会科学に関する人文社会科学知見に関して、自然科学と最先端科学技術を駆使する成果がどのように活かされているかについて、その相関を俯瞰しつつ解説し、人文社会科学と自然科学・工学的技術の融合の重要性」について講義を行うことで人文社会科学における自然科学基礎的・応用的知的基盤の重要性について学習する。</p> <p>(14 大澤良／4回) 「生物多様性、生物の地理的拡散、有用植物や作物の地理的分布などに関する自然科学的研究成果をベースに、それらが人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかなどの人文社会科学知見を加えて分析し、自然科学と人文社会科学的要素がどのように融合・連関をなしているか、その相関を俯瞰しつつ解説し、自然科学と人文社会科学の融合の重要性」について講義を行うことで自然科学の視点から自然科学の基礎的・応用的知的基盤がいかに関わりを果たしているかについて学習する。</p> <p>(371 白岩善博／2回) 「自然科学研究の成果を基盤に、最先端研究成果を如何に社会に広報、拡散、応用するかなどに関して、サイエンスコミュニケーションやトランスフェラブルスキルを駆使して、自然科学的研究成果が人間及び人間の生活とどのようなかかわりを有してきたかを解説し、自然科学の科学的・技術的成果をどのように社会に導入するかの方法論」について講義を行い、さらにそのスキルアップをどう図るかを学ばせることで、大学院修了後のキャリアパスにそれをどう生かすかに関して学習する。</p>	集中 オムニバス方式
国際性養成科目群	21世紀的中国 ―現代中国的多相―	<p>巨大な隣国である中国は、1976年の文化大革命の終結以降、経済の改革開放政策の成果により、大きな変貌をとげた。21世紀初頭の今、ますます存在感を増した中華人民共和国の現在の諸相を、学生にとって身近な目線で講じる。中国と日本の関わりを実際の動きの中で捉えていくことを目論む。</p> <p>現在中国との関わりが深い筑波大学OBを講師とし、現代中国の文化、社会、経済、環境、日中翻訳など、様々な観点から、現場に立つ講師ならではの姿を描き出す。既成の学問の枠で説明されたものを理解して満足するのではなく、実社会の動きの中で課題を捉え、みずから解決していくために何が必要か、講義中から受講者自身で考えだすことを望みたい。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	国際研究プロジェクト	学生自らが海外の大学・研究機関における専門および関連分野の研究計画を企画し実現することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受け入れ先の開拓、海外渡航の手続き、海外での研究・実習、受入先でのコミュニケーション、海外での生活等を経験することで、英語によるコミュニケーション能力・国際性・研究マネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。	
	国際インターンシップ	学生自らが国際的な職業体験（海外の大学におけるPFF体験を含む）や海外の大学・研究機関で主催される各種トレーニングコースを開拓し参加することで、自身の能力涵養を図る科目である。海外における受入先との調整、海外渡航の手続き、海外での職業体験、受入先でのコミュニケーション、海外生活経験を通して、コミュニケーション能力、国際性、キャリアマネジメント能力の向上を実現する。学習成果をより効果的なものとするため、海外において研究活動を行うだけでなく、実施計画書を基にした事前指導及び帰国後の成果報告書の作成とフィードバックを受けることを必要とする。	
	地球規模課題と国際社会:食料問題	国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。 当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中でGoal 2 & 12に関連した、国際社会が直面する「食料問題」について取り扱う。世界の人口動態と食料生産・消費動向、植物育種新技術、食料生産新技術、植物防除新技術などについての講義を通して国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。	集中
	地球規模課題と国際社会:海洋環境変動と生命	国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。 当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 13 & 14に関連した、国際社会が直面する「海洋環境変動と生命」について取り扱う。CO2濃度上昇に関わる地球規模環境課題、海洋酸性化、地球温暖化による生物影響、北極・南極の海氷融解などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。 (オムニバス方式/全10回) (9 稲葉一男/5回) 「海洋生物、特に海洋動物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。 (371 白岩善博/5回) 「海洋生物、特に海洋植物・藻類の光合成生物や光合成機能を有する微生物に関する形態学、生理学、生化学、分子生物学的手法を駆使した最先端の科学的知見を基盤に、地球規模かつローカルな海洋環境の変化を海洋動物がどのような仕組みで感知するか、さらにその環境変化によってどのような生物学的変化を引き起こすか」について講義を行うことで地球規模の海洋環境変動が生命に与える影響について学習する。	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会:社会脳	国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。 当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」の中で、主として、Goal 3 & 4に関連するが、社会性や共生という観点から現代に生きる人類に共通する課題とそれに対する取り組みの方向性を提起する先端的な講義を展開する。 国際社会が直面する「社会性の変容」に起因する様々な問題を「社会脳」として新たな分野を創成しそれを取り扱う。 個別課題として、社会性の発達と環境、社会認知の脳内基盤、高齢者の認知機能などについて講義する。	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球規模課題と国際社会：感染症・保健医療問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「感染症・保健医療問題」について取り扱う。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(278 福重瑞徳/全5回) 「持続可能な開発目標（SDGs）」、「感染症」、「プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法」をテーマに講義を行い、また、学生はPCMを用いた国際保健に関するプロジェクト形成・発表を行う。</p> <p>(238 我妻ゆき子/全3回) 「国際保健とその歴史」、「人口・リプロダクティブヘルス・栄養」、「慢性疾患とリスク」をテーマに講義を行う。</p> <p>(215 近藤正英/全2回) 「途上国における保健医療問題と優先付け」、「途上国における保健医療制度・医療経済」をテーマに講義を行う。</p>	集中 オムニバス方式
	地球規模課題と国際社会：社会問題	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」を地域自立と振興の観点から全て網羅する課題である「社会問題」について取り扱う。</p> <p>発展と持続性に関し、天然資源、環境保全、及び経済発展を軸として、国家としてのガバナンス、国家間の懸案事項、ボーダーレス社会での“歪み”、非政府組織や先住民族の存在によるグラスルートでの課題対応をグローバルに概論する。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境汚染と健康影響	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 3に関連した、国際社会が直面する「環境汚染と健康影響」について取り扱う。</p> <p>国際的汚染問題の概要、ナノ粒子、外因性内分泌攪乱化学物質、環境中親電子物質、エクスポソーム、カドミウム、ヒ素、有機ハロゲン化合物、メチル水銀、トリブチルスズなどの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
	地球規模課題と国際社会：環境・エネルギー	<p>国連が提起した「持続可能な開発目標（SDGs）」に密接に関わる国際社会が直面する課題を理解し、大学院生各人に国際社会の一員としての自覚を誘起することで、高等教育を受けた者が果たすべき役割と責任について熟考させることを目的とする。</p> <p>当科目は「持続可能な開発目標（SDGs）」のうち、Goal 7, 9 & 13に関連した、国際社会が直面する「環境・エネルギー」について取り扱う。</p> <p>太陽電池、燃料電池、人工光合成、ナノエレクトロニクスによる省エネルギー、パワーエレクトロニクスによる電力制御、核融合発電などの個別課題を含めて講義することにより、国際社会で活躍できる能力と人間力を養う。</p>	集中
キャリア ア マ ネ ジ メ ン ト 科 目 群	JAPICアドバンストディ カッションコースI-流動化 する世界とこれからの日本	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>世界が益々流動化する中で日本の現状と課題を再確認すると共に、今後の変化に対応する為になにが必要か検証・議論することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中
	JAPICアドバンストディ カッションコースIII-テク ノロジーとグローバルで拓 く未来	<p>最新の社会問題、国際問題、ビジネス上の課題を対象に議論を行うため、産業界のトップリーダーを講師として招聘する。</p> <p>グローバルとテクノロジーについて、実ビジネスの観点から議論し学習することで、社会人基礎力として重要なさまざまな能力を身に付けることを目的とする。</p> <p>事前学習を通じて情報収集力を、授業時間中の議論を通じてディベート力を、レポート作成を通じてまとめる能力を身につける。</p>	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ダイバーシティとSOGI/LGBT+	<p>産業化、技術革新、国際化による変化にともない、人々の生活や働き方、人間関係にもさまざまな変化が生まれています。本科目では、さまざまな属性や特徴を有する個人がどのように「仕事と生活の両立（ワークライフバランス）」を図りながら人生を生きるのか、なぜ男女共同参画やダイバーシティ（多様性）を推進する必要があるのか、その方法と意味を理解することを目指します。特に近年のダイバーシティ推進の重要なトピックである「SOGI」「LGBT+」に代表されるセクシュアル・マイノリティについて集中的に授業を行います。</p> <p>くわえて、授業ではダイバーシティ推進に欠かせない実践力（グループワークにより聴く力、伝える力、情報収集力、マネジメント力等）を身につけることも目標とします。</p>	集中 講義7.5時間 演習7.5時間
	ワークライフミックス – モーハウスに学ぶパラダイムシフト	<p>仕事と私生活を調和した新たなビジネススタイルである、「ワークライフミックス」を講義の基本テーマとして取り上げることで、新たな価値創造の基礎となるアントレプレナーシップや、多面的思考からワークライフを捉え、受講者のキャリアマネジメント能力の向上を図る。</p> <p>また、「ワークライフミックス」を実践している企業である「モーハウス」を事例として取り上げることで、ワークライフに関わる物の見方と考え方を習得し、受講生が自分の仕事や今後のライフプランについて、多様な角度から思考できるようにする。</p>	集中
	魅力ある理科教員になるための生物・地学実験	<p>気象、地質、岩石、昆虫、植物、菌、微生物、内燃機関といった、「生物」と「地学」を合体した内容をフィールドワーク重視の実習形式で実施することにより、受講者が将来理科教員になった場合に役立つ実践的な実習・実験の高度専門知識を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全6回)</p> <p>(65 上松佐知子/1回) フィールドでの化石探索を通し、地球の歴史に関する実習を行う。 (224 田島淳史/1回) 「食べものを作る動物たち」をテーマに実習を行う。 (112 野口良造/1回) 「内燃機関の原理と組み立て」をテーマに実習を行う。 (211 戒能洋一・90 澤村京一・109 中山剛・148 八畑謙介/1回) (共同) 「生物に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。 (232 久田健一郎/1回) 「地質調査入門」をテーマに実習を行う。 (60 山岡裕一/1回) 「微生物（菌類）に関するフィールドワーク」をテーマに実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 共同（一部）
	アクセシビリティリーダー特論	<p>障害のある人々が包摂された社会を実現するために、身体障害や発達障害といった様々な障害の理解や支援に関する幅広い講義を行う。また、障害のある人への災害時支援や、障害のある人に役立つ支援技術、諸外国と日本における支援の比較や展開といったマクロな視点や今日的な話題を通して、多様な背景をもつ人々が共生することのできる社会とはどのような社会なのかについて考える力を身につけることを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式/全10回)</p> <p>(222 竹田一則/1回) 「障害児・者支援の理念と背景」について講義を行うことで、障害者支援の現状や歴史的背景、今日的課題について学習する。 (277 野口代/2回) 「障害児・者の現状および支援の流れ、支援体制」について講義を行うことで、支援領域（就学、生活、就職ほか）ごとの支援方法や支援体制について学ぶ。 (247 小林秀之/3回) 「視覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、視覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (231 原島恒夫/4回) 「聴覚障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、聴覚障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (269 名川勝/5回) 「運動・内部障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、運動・内部障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。 (239 岡崎慎治/6回) 「発達障害児・者の理解と支援」について講義を行うことで、発達障害児・者の実態や、支援内容、支援方法、評価等について学習する。</p>	オムニバス方式 共同（一部）

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(277 野口代／7回) 「障害のある人への災害時支援」について講義を行うことで、障害種別に災害時に留意すべき事項について学習する。</p> <p>(249 佐々木銀河／8回) 「障害のある人に役立つ支援技術」について講義を行うことで、最新の支援機器や支援技術について学習する。</p> <p>(249 佐々木銀河／9回) 「諸外国と日本における支援の比較と展開」について講義を行うことで、国際的な動向を踏まえた障害者のある人へのアクセシビリティについて学習する。</p> <p>(222 竹田一則・230 野呂文行／10回) (共同) 講義のまとめと討論を行うことで、これまでに学んだ障害の特性や、障害のある人のアクセシビリティを支援するための知識を表現できるようにする。</p>	
	脳 の 多様性とセルフマネジメント	<p>本学大学院生が産業界や地域社会で自身の能力を十分に発揮できるよう、自己および他者における脳の多様性を適切に理解することを通して、自身の特性に合ったセルフマネジメントスキルを身に付けることを目標とする。</p> <p>講義としては、発達障害から定型発達の連続体として捉えられる「脳の多様性 (ニューロダイバーシティ)」について概説する。加えて学業や日常生活において有効なセルフマネジメントテクニック・ツールを紹介する。</p> <p>演習としては、自身にはどのような特性があるかを客観視する個人ワークを行う。また自身の特性に合ったマネジメント方法を身に付ける。さらに社会で活躍する発達障害当事者をゲストスピーカーとして招き、自己および他者における脳の多様性を深く理解するための事例を提供する。</p>	集中 講義 9時間 演習 6時間
知的 基盤 形成 科目 群	生物多様性と地球環境	<p>本科目では、筑波大学と科学博物館筑波植物園のコラボレーションにより、生物多様性と地球環境についての理解を促進するための講義と展示・フィールドを利用した現場型の生物多様性・地球環境教育についてのフィールド実習を行う。</p> <p>有用植物の進化を実物で見ながら、植物の進化とは異なる人間の手が加わった栽培化シンドロームを実感してもらうことで、生物多様性の実体と生物遺伝資源について、自然科学的・社会科学的にとらえられるようにすることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全4回)</p> <p>(14 大澤良／1回) 「栽培植物の起源」についての講義と植物園見学を行うことで、多様性研究の意味について学習する。</p> <p>(366 海老原淳／1回) 「生物多様性ホットスポットとしての日本列島」をテーマとする講義と絶滅危惧であるシダ植物園見学・管理実習を行う。</p> <p>(370 國府方吾郎／1回) 「絶滅危惧植物と生物多様性」をテーマに植物園における社会発信と保全の見学、植物登録管理の実習を行う。</p> <p>(51 林久喜／1回) 「作物の多様性」をテーマに講義と実習を行う。</p>	集中 オムニバス方式 講義 7.5時間 実習 15時間
	内部共生と生物進化	<p>非常に多くの生物が、恒常的もしくは半恒常的に他の生物 (ほとんどの場合は微生物) を体内にすまわせている。</p> <p>このような「内部共生」という現象から、しばしば新しい生物機能が創出される。共生微生物と宿主生物がほとんど一体化して、あたかも一つの生物のような複合体を構築する場合も少なくない。</p> <p>共生関係からどのような新しい生物機能や現象があらわれるのか？ 共生することにより、いかにして異なる生物のゲノムや機能が統合されて一つの生命システムを構築するまでに至るのか？ 共に生きることの意義と代償はどのようなものなのか？ 個と個、自己と非自己が融け合うときになにが起こるのか？ 共生と生物進化の関わりについて、その多様性、相互作用の本質、生物学的意義、進化過程など、基本的な概念から最新の知見にいたるまでを概観することで、そのおもしろさと重要性についての認識を共有することをめざす。</p>	集中
	海洋生物の世界と海洋環境講座	<p>海は地球上の生命の源であり、生物の多様性を生みだしてきた。地球と我々人間を理解するためには、海洋生物に関する知識が不可欠である。</p> <p>本科目では魚類をはじめ、さまざまな海洋生物の体制、生殖、寄生種に関する観察や実験、講義を行うことにより、海洋生物の多様性および海洋環境についての理解を深めることを目的とする。</p> <p>下田臨海実験センターにて実施することで、研究調査船による採集や磯採集など野外でのより実践的な実習も行う。</p>	集中 講義 4.5時間 実習 21時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	科学的発見と創造性	科学的発見がおこなわれる現場の歴史的状況を再現し、行為者の創造性がどのような形で発揮されたのか、「ハンソンの理論的負荷性」、「ニュートンの林檎と万有引力の理論」、「ゼメルヴェイスによる産褥熱の予防」、「ジョン・ドルトンと化学的原子論」等様々な事例研究を通じて解明する。 科学的発見が単なる偶然でも、幸運でもなく、周到に企図された創造性によるものであることを理解することを目的とする。	集中
	自然災害にどう向き合うか	国土交通省で活躍する有識者を講師として招聘し、災害列島とも言われる我が国の現状及び温暖化等により今後益々増加する災害リスクに対して、社会としてどのように対応するべきかを考える。 「総合的な津波対策」、「大規模土砂災害への対応」、「地震対策」等のテーマを通じて、防災施設の整備の状況、リスク等を踏まえた今後の社会資本整備のあり方について考え方が整理されること、個人や地域の核としての防災対応力を身につけることを目的とする。	
	「考える」動物としての人間-東西哲学からの考察	「考える」のは人間の特性である。人間は言葉を使って知性によって「考える」。だが「考える」とはどのような営為なのか、東西の哲学がどのように「考え」てきたのかを参照しながら「考える」ことについて「考える」。 (オムニバス方式/全10回) (237 吉水千鶴子/2回) 仏教の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (206 井川義次/2回) 中国の思想を参照して「考える」ことについて考える。 (268 千葉建/2回) ドイツ哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (252 津崎良典/2回) フランス哲学思想を参照して「考える」ことについて考える。 (250 志田泰盛/2回) インド思想を紹介しながら「考える」ことについて考える。	集中 オムニバス方式
	21世紀と宗教	21世紀の現代社会の情勢は宗教と深く関わっており、複雑な国際情勢、テロなどの暴力と対峙せねばならない現代社会において、それを解く鍵ともなる宗教について正しい知識と理解を得ることは重要である。 当科目では、21世紀の現代社会の情勢と宗教とのかかわりについて、いくつかの事例を取り上げながら考察する。 宗教による対立や政治への介入は紀元前の昔から続いてきた人類の課題とも言え、その歴史や背景を正しく知り、現在のグローバルな社会において正しく対応するための知識と理解を身につけることを目的とする。 (オムニバス方式/全10回) (212 木村武史/5回) 「先住民族の宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における先住民族宗教の意義について学習する。 (237 吉水千鶴子/5回) 「アジアの民族と宗教の関り」について講義を行うことで現代グローバル社会における伝統宗教の意義について学習する。	集中 オムニバス方式
身心基盤形成科目群	塑造実習	当科目は豊かな心、逞しい精神、豊かな人間力を涵養する大学院生のための塑造の実践講座である。作品鑑賞と、人物モデルを使用した粘土による頭像制作を行う。「デッサン」、「心棒組み」、「大掴みな土付け」、「量塊の構成」、「面と量塊」、「量感豊かな表現、比例・均衡・動勢について」といった制作に関する内容の学習を通して、立体的な形態把握と、これを表現する能力を養うことを目的とする。	隔年
	コミュニケーションアート&デザインA	授業の到達目標及びテーマ：現代アート全般、ビジュアルデザイン全般、陶磁、木工、構成学について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (272 上浦佑太/1回) (1) ガイダンス (213 國安孝昌/2回) (2) 総合造形の研究、(3) 総合造形の教育 (248 齋藤敏寿/1回) (4) 現代の実材主義的な造形	隔年 オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(225 田中佐代子/1回) (5) ビジュアル・コミュニケーション・デザイン (255 原忠信/1回) (6) ブランディングデザイン (260 宮原克人/1回) (7) 木工・漆芸 (271 小野裕子/1回) (8) 特殊造形、環境とアート (279 Mcleod Gary/1回) (9) 写真 (272 上浦佑太/1回) (10) 構成学	
	コミュニケーションアート&デザインB	授業の到達目標及びテーマ：環境デザイン全般、ガラス工芸、メディアアート、絵本や漫画について概説し各諸分野の位置付けを明らかにする。 (オムニバス方式/全10回) (282 山本美希) (1) ガイダンス (229 野中勝利/1回) (2) 市民参加によるまちづくり (233 藤田直子/1回) (3) ランドスケープデザイン (264 渡和由/2回) (4) サイトプランニング、(5) 住環境の総合的デザイン (254 橋本剛/2回) (6) 快適な環境、(7) 伝統民家のデザイン (274 鄭然暲/1回) (8) ガラス (281 村上史明/1回) (9) メディアアート、テクノロジーと芸術 (282 山本美希/1回) (10) 絵本、マンガ、イラストレーション	隔年 オムニバス方式
	日本画実習	日本の芸術を理解し、生涯において楽しむことのできる豊かな人間性を涵養することを目的とする授業。日本画用の筆・和紙・絵具を用いた作品制作を通して、長い歴史に育まれた日本画への理解を深め、豊かなところを養う。必要に応じて、日本画の鑑賞について、材料や技法についての講義も織り交ぜる。グローバル化の中においては、世界を意識すると同時に日本の芸術文化に改めて注目し理解することが必要で、当科目はそのきっかけとなる。	隔年
	ヨーガコース	当科目は「ヨーガ行法の体系、歴史、思想（ヨーガの日本文化への貢献）」、「ヨーガの効果」、「社会的意義（環境思想への影響、自然科学思想への貢献）」といったヨーガ思想と技法の講義、「予備体操」、「アーサナ」、「呼吸法」、「冥想」の実習を行うことで、インドが生み出したヨーガを通じて、深く自己を掘り下げる東洋の実践的な身心思想を学び実践する。 健康でかつ不安や絶望に対処できる柔軟な身心と強い意志をもって、よりよい人生を築ける自己を養うことを目的とする。	集中 講義10時間 実習20時間
	絵画実習A	全人的な教養教育として、知識のみならず、自分自身の「手仕事」として「絵を描く」という体験は、作る楽しさや喜びを感じつつ、まさに芸術的感性を磨くことが可能である。 当科目は、芸術を楽しむ豊かな人間性を涵養するため、特に油絵具を使用し、制作・実習をおこなうものである。 様々なモチーフの写生などを通して、絵画表現に対する理解を深め、造形感覚を養うことも目的とする。	隔年
	現代アート入門	なぜこれが芸術なのか、現代アートは一見、普通の生活者に無縁のように感じられることが多い。しかし、難しい現代アートも勉強をすれば、誰にでもわかるものなのだ。そうした基礎的芸術教養を身に付ければ、「無用の用」である芸術は、一人ひとりの人生を豊かにしてくれるものになる。 この授業では、現代アートについて、作家としての体験的視点から、多くのヴィジュアル資料を見せながら、現代芸術の考え方（コンセプト）や大きな流れ（芸術運動史や主要な芸術家や作品）を知り芸術への理解を深めることを目的とする。対象は19世紀末から21世紀の現在までとする。	隔年
	大学院体育Ia	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレー、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育Ib	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Ic	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して豊かな心を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIa	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIb	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIc	人間性を高める契機としてスポーツを位置づけ、その活動を通して逞しい精神を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IIIc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の基盤作りのために自己とスポーツとのよい関係を築く。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大学院体育IVa	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育IVc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活の実現のために自己とスポーツとの良い関係を継続させる。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Va	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。春学期および秋学期を通して継続的に学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、スポーツの種目特性およびつくば市の地域特性等を考慮して、水泳、テニス、バレエ、つくばマラソンを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vb	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の始まりならびに季節を踏まえて、春学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、ボディワーク、マリンスポーツ、日本の体育・スポーツ文化、ランニングの世界を各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	
	大学院体育Vc	よりよく生きるための契機としてスポーツを位置づけ、充実した研究生生活とスポーツライフの両立を通して自己を成長させ続ける力を養う。年度の後半ならびに季節を踏まえて、秋学期ならではの学修活動を行うことによって、教育目標の達成を目指す。コースは、各スポーツ種目の運動特性およびわが国の地域特性等を考慮して、器械運動、スノースポーツ、氷上スポーツを各コースとして開設する。またこの場合、各コースは自身のスポーツ実践によって得られる実体験を基礎として学修活動を展開するため、実技を中心に行われる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
生物学 関連科目	専門科目 系統分類・進化学セミナー IIIS	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。それを通じて、これら分野の研究の到達点と不足点の理解を理解・議論し、高度な専門性を培う。	
	系統分類・進化学セミナー IIIF	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、基礎となる考え方、分野における標準的慣行、配慮すべき前提や制約、利点や不足点、今後の課題や方向性について、議論し、高度な専門性を培う。	
	系統分類・進化学セミナー IVS	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、統合的に理解・議論し、高度な専門性を培う。	
	系統分類・進化学セミナー IVF	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、今後の課題や方向性について、統合的に理解・議論し、高度な専門性を培う。	
	系統分類・進化学セミナー VS	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、当該分野の専門家として高い水準で統合的に理解・議論することを目指す。	
	系統分類・進化学セミナー VF	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などに基づき、生物の進化・多様性や生物分類を論じた論文をプレゼン形式等で紹介し、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、今後の課題や方向性について、当該分野の専門家として高い水準で統合的に理解・議論することを目指す。	
	系統分類・進化学講究S	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などの系統分類・進化学的データを解析する方法を教授する。また、実際の実験・観察結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。それについて参加学生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点について吟味し、当該分野の専門家として高い水準で研究をまとめることを目指す。	
	系統分類・進化学講究F	分子系統解析、個体発生解析、細胞機能・構造解析、オミクス解析、分子機能解析、形態比較、行動解析などの系統分類・進化学的データを解析する方法を教授する。また、実際の実験・観察結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。それについて参加学生・教員全員で議論し、研究成果とその新規性・重要性の位置づけについて、妥当性や問題点について吟味し、当該分野の専門家として高い水準で研究をまとめることを目指す。	
(系統分類・進化学講究S, Fの担当教員)	(5 石田健一郎) 植物系統分類学的手法を用いて、原生生物の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (53 本多正尚) 動物系統分類学的手法を用いて、爬虫類の分子系統、遺伝、保全に関する研究指導を行う。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(63 和田洋) 動物系統分類学的手法を用いて、多細胞動物の多様な形態進化に関する研究指導を行う。</p> <p>(103 出川洋介) 菌類系統分類学的手法を用いて、多様な菌類の多様性と進化に関する研究指導を行う。</p> <p>(108 中野裕昭) 実験発生学的手法を用いて、新口動物や後生動物の起源や進化に関する研究指導を行う。</p> <p>(109 中山剛) 植物系統分類学的手法を用いて、藻類の多様性と進化に関する研究指導を行う。</p>	
	生態学セミナーIIIS	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学についての論文の中で用いられている、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を探究・吟味・議論し、それらの特性、利点、不足点、将来の課題や方向性について議論する。それを通じて、これら分野の研究の到達点と不足点の理解を理解・議論し、高度な専門性を培う。</p>	
	生態学セミナーIIIF	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学についての論文を読んで、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、基礎となる考え方、分野における標準的慣行、配慮すべき前提や制約、利点や不足点、今後の課題や方向性について、議論し、高度な専門性を培う。</p>	
	生態学セミナーIVS	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学についての論文の中で用いられている、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を探究・吟味・議論し、それらの特性、利点、不足点、将来の課題や方向性について議論する。身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、統合的に理解・議論し、高度な専門性を培う。</p>	
	生態学セミナーIVF	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学についての論文を読んで、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、今後の課題や方向性について、統合的に理解・議論し、高度な専門性を培う。</p>	
	生態学セミナーVS	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学についての論文の中で用いられている、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を探究・吟味・議論し、それらの特性、利点、不足点、将来の課題や方向性について議論する。身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、当該分野の専門家として高い水準で統合的に理解・議論することを目指す。</p>	
	生態学セミナーVF	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学についての論文を読んで、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論する。研究のデザイン、得られた結果に対する解釈や結論の導き方について、身近な具体的・個別的研究とも比較しながら、今後の課題や方向性について、当該分野の専門家として高い水準で統合的に理解・議論することを目指す。</p>	
	生態学講義S	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学の分野で用いられる、自然史的手法、理論的手法、野外調査、分子的手法、実験、統計・計算などの方法を踏まえ、研究目的を設定し、その目的に対する適切な方法を選定して実践する。それらの方法の特性・利点・不足点を解説しながら、得られた結果からどのような結論を導きうるかについて報告する。それについて参加学生・教員全員で議論し、結論の妥当性や問題点について吟味し、当該分野の専門家として高い水準で研究をまとめることを目指す。</p>	
	生態学講義F	<p>個生態学・個体群生態学・群集生態学・生態系生態学・景観生態学について、これらの分野で行われてきた研究の到達点と不足点の理解を理解・議論しながら、新規性・重要性の高い研究目的を設定し、研究を実践する。得られた結果を、分野のこれまでの到達点・不足点の中に適切に位置づけ、その新規性や重要性について報告する。それについて参加学生・教員全員で議論し、研究成果とその新規性・重要性の位置づけについて、妥当性や問題点について吟味し、当該分野の専門家として高い水準で研究をまとめることを目指す。</p>	
	(生態学講義S, Fの担当教員)	(93 庄子晶子) 動物生態学的手法を用いて、個体群形成や変動に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(99 田中健太) 進化生態学・保全生態学的手法を用いて、山・森・草原の生物多様性形成と保全に関する研究指導を行う。</p> <p>(101 津田吉晃) 分子生態学的手法を用いて、温暖化影響予測、遺伝資源の活用、種の保全に関する研究指導を行う。</p> <p>(104 徳永幸彦) 理論生態学的手法を用いて、昆虫や鳥類の個体群形成に関する研究指導を行う。</p> <p>(118 廣田充) 植物生態学的手法を用いて、炭素循環に関する研究指導を行う。</p> <p>(142 大橋一晴) 進化生態学的手法を用いて、花粉媒介動物の行動と花の形態進化に関する研究指導を行う。</p> <p>(173 今孝悦) 水圏生態学的手法を用いて、生物間相互作用と生物群集の構成基盤に関する研究指導を行う。</p> <p>(175 佐藤幸恵) 動物生態学的手法を用いて、動物の行動や生態の多様性とそれらの維持機構に関する研究指導を行う。</p>	
	植物発生・生理学セミナー IIIS	<p>植物発生・生理学に関わる論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。発表および議論は可能な限り英語で行う。この植物発生・生理学セミナーIIISでは、各学生が研究するテーマに関連する内容の最新のトピックスを取り上げることで、研究分野の動向をフォローし、その内容を各自の研究にどの様に取り入れるかに特に着目して議論を行い、自身の研究の発展に貢献できるようにする。</p>	
	植物発生・生理学セミナー IIIF	<p>植物発生・生理学に関わる論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。発表および議論は可能な限り英語で行う。この植物発生・生理学セミナーIIIFでは、各学生が研究するテーマに関連する内容の最新のトピックスを取り上げることで、研究分野の動向をフォローし、その内容を各自の研究にどの様に取り入れるかに特に着目して議論を行い、自身の研究の発展に貢献できるようにする。</p>	
	植物発生・生理学セミナー IVS	<p>植物発生・生理学に関わる論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。発表および議論は可能な限り英語で行う。この植物発生・生理学セミナーIVSでは、受講する学生が所属する研究グループで研究されているテーマに関連する内容の最新のトピックスを取り上げることで、研究分野について幅広く動向を理解し、その内容を各自の研究に取り入れるのみならず、周りの学生や研究者に新たな研究方針について提案を行うことのできるレベルを目指し、グループ全体を引き上げるような議論ができることが望ましい。</p>	
	植物発生・生理学セミナー IVF	<p>植物発生・生理学に関わる論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。発表および議論は可能な限り英語で行う。この植物発生・生理学セミナーIVFでは、受講する学生が所属する研究グループで研究されているテーマに関連する内容の最新のトピックスを取り上げることで、研究分野について幅広く動向を理解し、その内容を各自の研究に取り入れるのみならず、周りの学生や研究者に新たな研究方針について提案を行うことのできるレベルを目指し、グループ全体を引き上げるような議論ができることが望ましい。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	植物発生・生理学セミナーVS	植物発生・生理学に関わる論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。発表および議論は可能な限り英語で行う。この植物発生・生理学セミナーVSでは、受講する学生は既に自分が主体的に論文を発表したか、発表する時期に相当するので、単に論文の内容に関する議論のみならず、どの様に論文が構想され、研究の結果がどの様に表現されているのかを意識して論文を吟味し、それをどの様に自身の論文に活かしていくのかを含めた視点で議論を行うことができることが望ましい。	
	植物発生・生理学セミナーVF	植物発生・生理学に関わる論文を読み、論文中に記述されている実験・観察手法、結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。発表および議論は可能な限り英語で行う。この植物発生・生理学セミナーVFでは、受講する学生は既に自分が主体的に論文を発表したか、発表する時期に相当するので、単に論文の内容に関する議論のみならず、どの様に論文が構想され、研究の結果がどの様に表現されているのかを意識して論文を吟味し、それをどの様に自身の論文に活かしていくのかを含めた視点で議論を行うことができることが望ましい。	
	植物発生・生理学講究S	植物生理学的解析、植物分子生物学的解析をはじめとするさまざまな手法や得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験・観察結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。合わせて口頭発表や論文作成のために必要なデータの取り扱い方法を習得し、実際に自分でまとめる能力を身につける。	
	植物発生・生理学講究F	植物生理学的解析、植物分子生物学的解析をはじめとするさまざまな手法や得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験・観察結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。口頭発表や論文作成のために必要なデータの取り扱い方法を習得し、これまでの研究成果と対比させ自分の研究をいかにアピールするかに注意してデータを取りまとめる。	
	(植物発生・生理学講究S, F)の担当教員)	(25 佐藤忍) 植物生理学的な手法を用いて、高等植物の細胞・組織・器官間相互作用に関する研究指導を行う。 (31 鈴木石根) 植物代謝生理学的な手法を用いて、光合成モデル微生物の環境応答センサーに関する研究指導を行う。 (68 岩井宏暁) 植物生理学的な手法を用いて、植物の発生過程や環境応答における細胞壁機能に関する研究指導を行う。 (94 壽崎拓哉) 植物生理学的な手法を用いて、植物の形態形成と多様性の分子基盤に関する研究指導を行う。	
	動物発生・生理学セミナーIIIS	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表に至るまでのバックグラウンド、論文中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本セミナーでは発生・生理学の推進に必要な創造力の育成を目指し、その基盤を形成することを主眼とする。また、対となるセミナーIIIFとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学セミナーIIIF	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表に至るまでのバックグラウンド、論文中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本セミナーでは発生・生理学の推進に必要な創造力の育成を目指し、その基盤を形成することを主眼とする。また、対となるセミナーIIISとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	動物発生・生理学セミナー IVS	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表に至るまでのバックグラウンド、論文中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本セミナーでは前年度と同系列のセミナーと比べてより発展的な議論を行い、研究推進力の更なる増加を狙う。また、対となるセミナーIVFとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学セミナー IVF	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表に至るまでのバックグラウンド、論文中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本セミナーでは前年度と同系列のセミナーと比べてより発展的な議論を行い、研究推進力の更なる増加を狙う。また、対となるセミナーIVSとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学セミナー VS	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表に至るまでのバックグラウンド、論文中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本セミナーでは分野の本質に迫る議論を中心に据えることで、将来の研究を担う総合的な力の獲得を目指す。また、対となるセミナーVFとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学セミナー VF	分子レベル、細胞レベル、および個体レベルの観点から動物の発生現象あるいは生理現象を論じた論文を読み、論文発表に至るまでのバックグラウンド、論文中で記載されている実験の手法と実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、結果の新規性と今後に残された問題点、そして将来の研究の方向性を議論する。本セミナーでは分野の本質に迫る議論を中心に据えることで、将来の研究を担う総合的な力の獲得を目指す。また、対となるセミナーVSとの履修順序に応じて柔軟に到達点を評価する。	
	動物発生・生理学講究S	分子生物学的研究、遺伝学的研究、生化学的研究、生理学的研究、各種オミクス研究を実施するための実験手法、またこれらの手法を通じて得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験と観察の結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度な研究能力を修得させる。講究Sでは特に、各人の研究課題について、国内外の最新動向を把握し、分野の発展に貢献する基盤的および発展的な課題の解決に取り組むよう指導する。ただし、履修順序によっては、講究Fの内容とする。	
	動物発生・生理学講究F	分子生物学的研究、遺伝学的研究、生化学的研究、生理学的研究、各種オミクス研究を実施するための実験手法、またこれらの手法を通じて得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験と観察の結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度な研究能力を修得させる。講究Fでは特に、各人の研究課題について、目的や方法、成果を英語原著論文として発表する方法を習得させるとともに、生物学全体を俯瞰し、分野の創造や発展に貢献する独創的で先進的な研究計画が立案できるように指導する。ただし、履修順序によっては、講究Sの内容とする。	
	(動物発生・生理学講究S, Fの担当教員)	(22 小林悟) 動物発生学的な手法を用いて、ショウジョウバエの生殖細胞の形成機構に関する研究指導を行う。 (24 笹倉靖徳) 動物発生学的な手法を用いて、ホヤの神経系の発生と進化に関する研究指導を行う。 (37 千葉親文) 動物生理学的な手法を用いて、イモリの器官再生に関する研究指導を行う。 (111 丹羽隆介) 動物発生・生理学的な手法を用いて、昆虫類のステロイドホルモンの合成や代謝に関する研究指導を行う。 (133 谷口俊介) 生殖分子情報学的な手法を用いて、ウニ初期胚の軸形成と神経形成に関する研究指導を行う。 (174 櫻井啓輔) 動物生理学的な手法を用いて、脊椎動物の視覚の生理的な特性と分子基盤に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	分子細胞生物学セミナーIIIS	分子生物学及び細胞生物学に関する学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナーIIIFの履修を通じて、大学院博士課程の学生に必要な専門知識と論理性を修得する。	
	分子細胞生物学セミナーIIIF	分子生物学及び細胞生物学に関する学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナーIIISの履修を通じて、大学院博士課程の学生に必要な専門知識と論理性を修得する。	
	分子細胞生物学セミナーIVS	分子生物学及び細胞生物学に関する学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナーIVFの履修を通じて、大学院博士課程の学生として十分な専門知識と論理性の修得を目指す。	
	分子細胞生物学セミナーIVF	分子生物学及び細胞生物学に関する学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナーIVSの履修を通じて、大学院博士課程の学生として十分な専門知識と論理性の修得を目指す。	
	分子細胞生物学セミナーVS	分子生物学及び細胞生物学に関する学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナーVFの履修を通じて、世界で活躍できる博士の学位に相応しい専門知識と論理性の修得を目指す。	
	分子細胞生物学セミナーVF	分子生物学及び細胞生物学に関する学術論文を読み、論文中に記述されている実験・実験手法、実験結果から結論が導かれる過程を吟味し、新規性と問題点を議論する。発表者以外の受講生は提示された情報から、疑問点、問題点等を見出し、発表者に向けて質問を行う事により、発表者との議論を深めながら、新規な実験手法・解析手法について理解する。本科目と分子細胞生物学セミナーVSの履修を通じて、世界で活躍できる博士の学位に相応しい専門知識と論理性の修得を目指す。	
	分子細胞生物学講究S	分子生物学的・細胞生物学的解析などに関する実験方法、及び得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験・観察結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。本科目と分子細胞生物学講究Fの履修を通じて、国際的に通用する博士の学位に相応しい研究能力を修得させる。	
	分子細胞生物学講究F	分子生物学的・細胞生物学的解析などに関する実験方法、及び得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験・観察結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。本科目と分子細胞生物学講究Sの履修を通じて、国際的に通用する博士の学位に相応しい研究能力を修得させる。	
	(分子細胞生物学講究S, Fの担当教員)	(9 稲葉一男) 細胞生物学的な手法を用いて、真核細胞の鞭毛や繊毛の特性と多様性に関する研究指導を行う。 (38 千葉智樹) 分子生物学的な手法を用いて、タンパク質分解機構の基盤とその破綻に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(45 中野賢太郎) 細胞生物学的な手法を用いて、真核細胞の細胞骨格と細胞内輸送に関する研究指導を行う。</p> <p>(57 三浦謙治) 細胞生物学的な手法を用いて、植物細胞のシグナル伝達の栄養調節に関する研究指導を行う。</p> <p>(89 坂本和一) 分子生物学的な手法を用いて、生活習慣病や老化の分子機構に関する研究指導を行う。</p> <p>(132 宮村新一) 細胞生物学的な手法を用いて、性の起源と進化に関する研究指導を行う。</p> <p>(158 石川香) 細胞生物学的な手法を用いて、哺乳類ミトコンドリアの動的特性とその破綻による病態誘導に関する研究指導を行う。</p> <p>(182 鶴田文憲) 分子生物学的な手法を用いて、中枢神経におけるタンパク質分解とその破綻による病態誘導に関する研究指導を行う。</p> <p>(190 平川泰久) 分子細胞生物学的な手法を用いて、葉緑体の多様性と進化に関する研究指導を行う。</p> <p>(283 Hall Spencer Jason Michael) 海洋生物学的な手法を用いて、多様な生物の海洋環境応答に関する研究指導を行う。</p>	
	ゲノム情報学セミナーIIIS	<p>ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究に直接関連する分野を中心として最新の学術論文を広く精読し、当該研究分野の背景、実験手法、議論の内容を理解する。また結果から導かれる議論を精査し、研究の基本的重要性について討論を行う。最終的に自分の研究分野の基本的知見をアップデートする。</p>	
	ゲノム情報学セミナーIIIF	<p>ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究に直接関連する分野を中心として最新のエポックメイキングな学術論文を精読し、当該研究分野の進捗とそれを可能とした実験手法、議論の内容を理解する。また結果から導かれる議論を精査し、研究の新規性について討論を行う。最終的に自分の研究分野において研究進捗の経緯を理解し、分野の動向と未解決問題を把握することを目指す。</p>	
	ゲノム情報学セミナーIVS	<p>ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究分野周辺を対象を広げ、最新の学術論文を広く精読し、自分の研究分野および周辺分野の背景、実験手法、議論の内容を理解する。また結果から導かれる議論を精査し、研究の基本的重要性について討論を行う。最終的に自分の研究分野を含むより大きな分野の基本的知見をアップデートする。</p>	
	ゲノム情報学セミナーIVF	<p>ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における自分の研究分野周辺を対象を広げ、最新のエポックメイキングな学術論文を精読し、自分の研究分野をふくむより広い分野における研究の進捗とそれを可能とした実験手法、議論の内容を理解する。また結果から導かれる議論を精査し、研究の新規性について討論を行う。最終的に自分の研究分野をふくむより広い分野における研究進捗の経緯を理解し、分野の動向と未解決問題を把握することを目指す。</p>	
	ゲノム情報学セミナーVS	<p>ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学全体において、最新の学術論文を広く精読し、当該分野の背景、実験手法、議論の内容を理解する。また結果から導かれる議論を精査し、研究の基本的重要性について討論を行う。最終的にゲノム情報学分野の基本的知見をアップデートする。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	ゲノム情報学セミナーVF	ゲノム情報学では、古典・分子遺伝学における突然変異等のデータ、ゲノム・トランスクリプトーム等のオミックスデータ、タンパク質の立体構造データなどを基盤とし研究を実施する。そこでゲノム情報学における最新のエポックメイキングな学術論文を精読し、当該分野における研究の進捗とそれを可能とした実験手法、議論の内容を理解する。また結果から導かれる議論を精査し、研究の新規性について討論を行う。最終的にゲノム情報学分野における研究進捗の経緯を理解し、分野の動向と未解決問題を把握することを目指す。	
	ゲノム情報学講究S	ゲノムデータ、トランスクリプトームデータ、プロテオームデータなど各種オミックスデータの取得、これまでに蓄積された突然変異等の遺伝学的データの利用法、得られたデータを解析する方法を教授する。データ解析で導き出した結論の妥当性を吟味し、先行研究との比較などを指導することで高度な研究能力を修得させる。	
	ゲノム情報学講究F	各種の遺伝学的データ・オミックスデータを解析することで導き出した結論を、生化学・細胞生物学・分子生物学的実験等のデータと総合する比較解析を教授する。この結果をもとに矛盾点や不明点の同定、さらには遺伝学的データ・オミックスデータを再検証や再解析を行うことで研究能力をさらにブラッシュアップさせる。	
	(ゲノム情報学講究S, Fの担当教員)	(8 稲垣祐司) 分子進化的な手法を用いて、光合成真核微生物の系統進化と色素体獲得に関する研究指導を行う。 (44 中田和人) 分子細胞生物学的な手法を用いて、哺乳類ミトコンドリアゲノムの突然変異の病原性発揮に関する研究指導を行う。 (50 橋本哲男) 分子進化的な手法を用いて、寄生性真核微生物におけるミトコンドリアの多様性や退化、真核生物の初期進化に関する研究指導を行う。 (86 桑山秀一) 分子遺伝学的な手法を用いて、細胞性粘菌の自己組織化と走化性に関する研究指導を行う。 (90 澤村京一) 進化遺伝学的な手法を用いて、ショウジョウバエの種分化に寄与する遺伝子群の機能解析に関する研究指導を行う。 (116 原田隆平) 生物物理学的な手法を用いて、タンパク質の構造とそれらの進化に関する研究指導を行う。	
	先端細胞生物科学講究S	分子生物学的研究、遺伝学的研究、生化学的研究、生理学的研究、各種オミックス研究を実施するための実験手法、またこれらの手法を通じて得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験と観察の結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。本科目と先端細胞生物科学講究Fの履修を通じて、博士の学位に相応しい国際的に高度な研究能力を修得する。	
	先端細胞生物科学講究F	分子生物学的研究、遺伝学的研究、生化学的研究、生理学的研究、各種オミックス研究を実施するための実験手法、またこれらの手法を通じて得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験と観察の結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。本科目と先端細胞生物科学講究Sの履修を通じて、博士の学位に相応しい国際的に高度な研究能力を修得する。	
	(先端細胞生物科学講究S, Fの担当教員)	(297 大西真) 微生物学的な手法を用いて、細菌のゲノム多様性と宿主内生存機構に関する研究指導を行う。 (310 永宗喜三郎) 分子寄生虫学的な手法を用いて、トキソプラズマやマラリアにおける植物的な特性に関する研究指導を行う。 (313 広瀬恵子) 細胞運動学的な手法を用いて、タンパク質分子モーターに関する研究指導を行う。 (329 設楽浩志) 哺乳類遺伝学的な手法を用いて、哺乳類ミトコンドリアの母性遺伝に関する研究指導を行う。 (337 松井久典) 分子細胞生物学的な手法を用いて、ドラッグデポジションに関する研究指導を行う。	
	先端分子生物科学講究S	分子生物学的研究、遺伝学的研究、生化学的研究、生理学的研究、各種オミックス研究を実施するための実験手法、またこれらの手法を通じて得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験と観察の結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。本科目と先端分子生物科学講究Fの履修を通じて、博士の学位に相応しい国際的に高度な研究能力を修得する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	先端分子生物科学講究F	分子生物学的研究、遺伝学的研究、生化学的研究、生理学的研究、各種オミクス研究を実施するための実験手法、またこれらの手法を通じて得られたデータを解析する方法を教授する。また、実際の実験と観察の結果から導き出した結論の妥当性や問題点の吟味、先行研究との比較などを指導し、高度の研究能力を修得させる。本科目と先端分子生物科学講究Sの履修を通じて、博士の学位に相応しい国際的に高度な研究能力を修得する。	
	(先端分子生物科学講究S, Fの担当教員)	(299 河地正伸) 水圏環境生物学的な手法を用いて、微生物の多様性と生態、系統保存に関する研究指導を行う。 (317 細矢剛) 分子系統分類学的な手法を用いて、菌類の多様性と系統進化に関する研究指導を行う。 (318 細谷昌樹) 分子薬理学的な手法を用いて、iPS細胞の樹立、分化、活用に関する研究指導を行う。 (319 正木隆) 森林生態学的な手法を用いて、森林植生に関する研究指導を行う。 (332 田島木綿子) 比較解剖学的な手法を用いて、海産哺乳類の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (339 守屋繁春) 分子進化学的な手法を用いて、共生原生生物の多様性と進化に関する研究指導を行う。 (340 藤原すみれ) 植物機能学的な手法を用いて、植物の転写因子群とそれらによる多様な遺伝子発現調節機構に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
農学 関連 科目	生物圏資源科学講究I	人類の生存に必要不可欠な生物資源の生理機能・生態・遺伝的制御の解明とその持続的な利用などに関わる生物圏資源生産学分野および生物圏環境の持続的な制御・管理手法の開発および森林生態環境の持続的保全科学分野に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。 講究Iにおいては、主として研究の進め方、まとめ方および学会発表の方法を中心に指導する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	生物圏資源科学講究II	人類の生存に必要不可欠な生物資源の生理機能・生態・遺伝的制御の解明とその持続的な利用などに関わる生物圏資源生産学分野および生物圏環境の持続的な制御・管理手法の開発および森林生態環境の持続的保全科学分野に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。 講究IIにおいては、主として考察および討論の深化の手法、それを反映した研究計画の修正等の方法論を中心に指導する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	生物圏資源科学講究III	人類の生存に必要不可欠な生物資源の生理機能・生態・遺伝的制御の解明とその持続的な利用などに関わる生物圏資源生産学分野および生物圏環境の持続的な制御・管理手法の開発および森林生態環境の持続的保全科学分野に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。 講究IIIにおいては、主として英語原著論文及び学位の作成方法について具体的に指導する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(生物圏資源科学講究I～IIIの担当教員)	(12 江面浩・55 松倉千昭・66 有泉亨・82 康承源・100 棚瀬京子・119 福田 直也・184 野中聡子・199 矢野亮一・204 LOMBARDO Fabien Claude Renaud) 野菜・花卉の重要形質に関連した遺伝子機能の解明、野菜・花卉の新規形質転換技術開発と形質転換体を活用した高品質化の研究ならびに野菜・花卉の高付加価値化・高収量化に関する研究に関する課題の研究指導を行う。 (14 大澤良・137 吉岡洋輔・181 津田麻衣) 植物遺伝資源の多様性解析とその保全・利用に関する研究、分子マーカーを利用した重要形質の遺伝解析・育種技術開発、効率的採種技術の確立のための受粉生物学的研究ならびに情報技術を活用した表現型測定の高収量化に関する課題の研究指導を行う。 (16 上條隆志・167 川田清和) 森林生態系の維持機構と機能に関する研究、植生とその管理に関する研究、半乾燥地の植生と復元に関する研究ならびに希少生物の保全に関する研究に関する課題の研究指導を行う。 (20 草野都・159 王寧・203 YONATHAN ASIKIN) 実用作物における重要農業形質の遺伝解析、代謝物の量的・質的变化を捉えるための測定法の開発ならびにオミックスデータをを用いた代謝ネットワーク解析に関する課題の研究指導を行う。 (28 柴博史) 重要農業形質に関わるエピゲノム制御機構の解明、受粉受精に関わるエピゲノム制御機構の解明ならびにエピゲノム制御による作物の生長制御技術開発に関する課題の研究指導を行う。 (29 菅谷純子・178 瀬古澤由彦) 果樹の環境制御と栽培生理に関する研究、果樹の花成及び果実の貯蔵生理に関する研究ならびに果樹の繁殖・系統分化に関する研究に関する課題の研究指導を行う。 (36 田村憲司・153 浅野眞希) 森林土壌の環境化学的研究、土壌有機物の土壌生態学的研究ならびにユーラシアステップの土壌保全に関する課題の研究指導を行う。 (42 津村義彦・96 清野達之・101 津田吉晃) 森林における遺伝子レベルの生物多様性の解析、森林植物の系統進化と遺伝的多様性の創出・維持機構に関する研究ならびに地域資源の利用と保全に関する研究に関する課題の研究指導を行う。 (48 野村港二・51 林久喜・164 加藤盛夫) 作物の収量・品質制御のための生理生態的特性に関する研究、作物の環境適応性に関する研究、持続可能な生物生産システムの構築と評価に関する研究ならびに作物生産技術の高度化と安定化に関する研究に関する課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(60 山岡裕一・75 岡根泉・155 阿部淳一・ピーター・157 石賀康博) 植物に寄生または共生する菌類(さび菌類、青変菌類、内生菌類、菌根菌類など)の系統分類、植物に寄生または共生する菌類の生態、生理に関する研究ならびに植物の病害抵抗性に関する遺伝子機能の解明に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(61 山路恵子) 環境ストレス下における植物-内生微生物間相互作用の生態化学的解明ならびに重金属環境に自生する植物における内生微生物の機能に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(120 BUZAS DIANA MIHAELA) FLCクロマチンにおけるプロモーター領域とポリコム応答シス因子の決定、シロイヌナズナにおけるポリコム応答因子の機能解明ならびにVIN3 遺伝子における二つのタイプのエピゲノムメモリーの機構解明に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(124 古川誠一・168 木下奈都子) 昆虫制御剤の作用機構に関する研究、害虫の化学・生物的防除法に関する研究ならびに昆虫の行動・生理制御機構に関する化学・行動生態的研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(152 浅野敦之) 家畜・家禽の環境適応生理と生産機能に関する研究、家畜・家禽の育種・繁殖学的研究ならびに動物遺伝資源の特性評価と高度利用に関する研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(300 木村澄) 養蜂業高度化のためのミツバチ健全性向上に関する研究、ミツバチの遺伝的改良に関する研究ならびに授粉用昆虫の特性評価と高度利用に関する研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(307 谷 尚樹) 熱帯林の構成樹種に関する遺伝子レベルでの研究、有用樹種の育種に関する研究ならびに熱帯林の持続的利用に関する研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(311 服部力) 樹木の腐朽病害発生機構および腐朽菌の生態、生理に関する研究、森林管理が材生息性菌類に及ぼす影響に関する研究ならびに木材腐朽菌の系統分類に関する研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(315 藤田泰成) 高等植物におけるストレス耐性の分子遺伝学的解明ならびに不良環境耐性作物の開発に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(320 松井哲哉) 気候変動が森林生態系機能や生態系サービスに与える影響の評価や適応策に関する研究、森林植生の広域分布と気候との対応関係に関する研究ならびに天然分布北限地帯のブナの生態に関する研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(338 村中聡) 機械収穫適応ササゲ品種の育成に向けた育種素材の形態・生理学的特徴の評価および利用ならびに熱帯食料資源作物ヤムの塊茎肥大に関する生理学的研究に関する課題の研究指導を行う。</p>	
	エコリージョン基盤開発学 講究I	<p>生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、エコリージョンを回復・保全する地域基盤の開発にかかわるエコリージョン基盤開発学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究Iにおいては、主として研究の進め方、まとめ方および学会発表の方法を中心に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	エコリージョン基盤開発学 講究II	<p>生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、エコリージョンを回復・保全する地域基盤の開発にかかわるエコリージョン基盤開発学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究IIにおいては、主として考察および討論の深化の手法、それを反映した研究計画の修正等の方法論を中心に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	エコリージョン基盤開発学講究III	生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、エコリージョンを回復・保全する地域基盤の開発にかかわるエコリージョン基盤開発学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。 講究IIIにおいては、主として英語原著論文及び学位の作成方法について具体的に指導する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(エコリージョン基盤開発学講究I～IIIの担当教員)	(3 足立泰久・200 山下祐司) 土壌や水質の管理や水資源開発の技術的基礎となるコロイド界面科学的方法論に関する課題の研究指導を行う。 (4 石井敦) 農業用水の開発と調整に関する水利環境工学を基礎とする課題の研究指導を行う。 (88 小林幹佳) 農地・林地等の生産基盤の機能、役割をそれらの生産的利用、および、環境保全に関する生産基盤システム工学を基礎とする課題の研究指導を行う。 (105 TOFAEL AHAMED) 生物生産機械の原理・構造機能・力学特性・継続制御、および、圃場における作物生産プロセスと農業経営者の意思決定支援に関連した技術開発を基礎とする課題の研究指導を行う。 (110 奈佐原頭郎・197 山川陽祐・160 大澤光) 流域環境の保全、改善、さらには地球規模の環境との相互作用について考察する流域保全工学を基礎とした課題の研究指導を行う。 (112 野口良造) 生物資源変換工学に係わるシステム解析に関する課題の研究指導を行う。 (322 元林浩太) 生物圏情報計測制御学に係わる高度作業システム研究に関する課題の研究指導を行う。	
	食料・バイオマス科学講究I	生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、開発された地域基盤の上に食資源及びバイオマス資源を利用するための適正技術を開発する食料・バイオマス科学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。 講究Iにおいては、主として研究の進め方、まとめ方および学会発表の方法を中心に指導する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	食料・バイオマス科学講究II	生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、開発された地域基盤の上に食資源及びバイオマス資源を利用するための適正技術を開発する食料・バイオマス科学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。 講究IIにおいては、主として、考察および討論の深化の手法、それを反映した研究計画の修正等の方法論を中心に指導する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	食料・バイオマス科学講究III	生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、開発された地域基盤の上に食資源及びバイオマス資源を利用するための適正技術を開発する食料・バイオマス科学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。 講究IIIにおいては、主として英語原著論文及び学位の作成方法について具体的に指導する。	演習 15時間 実験・実習 30時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	(食料・バイオマス科学講究I~IIIの担当教員)	<p>(13 江前敏晴、78 梶山幹夫、77 小幡谷英一) 紙デバイスとしての生物材料の活用技術、木材を中心とした生物材料の高度加工、高分子を利用した生物材料の複合化技術に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(18 北村豊) 農産機械学ならびにポストハーベスト工学を基礎とした農産物・食品の処理工程の定量的評価に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(58 宮崎均) 食の機能性に焦点を当て、その応用と作用の分子メカニズムに関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(107 中川明子) 生物材料の材料特性を科学的に解明し、特に木材等の植物材料の化学的性質の関係、構成成分の化学的特性およびそれらの相互作用、生合成、組織内での分布等に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(129 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食資源工学分野に関わる工学的解析手法、ならびに、食資源の高度化・高付加価値化に関わる物性解析、制御、移動論、変換論、システム化に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(303 小杉昭彦) リグノセルロース系バイオマス利用技術等を応用した国際生物資源循環学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(309 等々力節子) 食品の放射線照射等の技術を利用した食品品質評価工学を基礎とする食品の安全性確保に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(323 山田竜彦) 森林の地域資源としての価値について化学工学の視点から評価するための地域森林資源開発学を基礎とした課題の研究指導を行う。</p>	
	地域システム経済学講究I	<p>生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、適正技術の開発可能性およびその社会化を評価する地域システム経済学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究Iにおいては、主として研究の進め方、まとめ方および学会発表の方法を中心に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	地域システム経済学講究II	<p>生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、適正技術の開発可能性およびその社会化を評価する地域システム経済学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究IIにおいては、主として、考察および討論の深化の手法、それを反映した研究計画の修正等の方法論を中心に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	地域システム経済学講究III	<p>生態循環系、資源循環系、経済循環系の整合的調和の上にエコリージョンが形成されるというコンセプトのもと、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを目標として、適正技術の開発可能性およびその社会化を評価する地域システム経済学に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究IIIにおいては、主として英語原著論文及び学位の作成方法について具体的に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(地域システム経済学講究I~IIIの担当教員)	<p>(26 茂野隆一・92 首藤久人) 農林水産業の持続的発展メカニズム、資源に依存した経済の成長過程、農林水産物の貿易などを取り巻く諸課題について、生物資源経済学を基礎とした課題の研究指導</p> <p>(56 松下秀介) 国内外の農業経営主体の行動に関連した国際資源開発経済学を基礎とした課題の研究指導を行う。</p> <p>(71 氏家清和) 伝統的な農業経営学基礎理論のもとに、企業の経営管理論や情報利用と意思決定の理論、現代の担い手経営者像や経営発展の展開方向等を考察する課題の研究指導を行う。</p> <p>(87 興杵克久) 持続的森林管理の枠組みと森林・林業問題に関する地域課題を理解し、それらの解決を目的とする森林資源社会学を基礎とした課題の研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(98 立花敏) 国際的視野から森林、林業、木材利用の意義や実態、およびそれらの地域社会との関わりを理解し、森林、林業、木材利用、地域社会に関係する問題の解決を目的とする森林資源経済学を基礎とした課題の研究指導を行う。</p> <p>(316 古家淳・327 小林慎太郎) 熱帯及び亜熱帯に属する地域その他開発途上地域における農林水産業に関する技術向上と、それらの貢献による世界の食料問題、環境問題の解決を目的とする国際農林業開発学を基礎とした課題の研究指導を行う。</p> <p>(336 平野悠一郎) 森林の地域資源としての価値について経済学の視点から評価するための地域森林資源開発学を基礎とした課題の研究指導を行う。</p>	
	先端農業技術科学講究I	<p>先端農業技術科学、とくに新機能や環境調和型農業に適合する作物、果樹、花きの新遺伝資源の作出と利用、農業科学と情報科学を融合するフィールドインフオマテイクス、生産・管理システム、家畜生産機能制御の各研究分野に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究Iにおいては、主として研究の進め方、まとめ方および学会発表の方法を中心に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	先端農業技術科学講究II	<p>先端農業技術科学、とくに新機能や環境調和型農業に適合する作物、果樹、花きの新遺伝資源の作出と利用、農業科学と情報科学を融合するフィールドインフオマテイクス、生産・管理システム、家畜生産機能制御の各研究分野に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究IIにおいては、主として、考察および討論の深化の手法、それを反映した研究計画の修正等の方法論を中心に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	先端農業技術科学講究III	<p>先端農業技術科学、とくに新機能や環境調和型農業に適合する作物、果樹、花きの新遺伝資源の作出と利用、農業科学と情報科学を融合するフィールドインフオマテイクス、生産・管理システム、家畜生産機能制御の各研究分野に関する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握できるように指導する。さらに、実験の進め方、得られた結果のまとめ方、結果に基づく考察・討論の進め方、英語の原著論文および学位論文の作成方法について具体的指導を行う。</p> <p>講究IIIにおいては、主として英語原著論文及び学位の作成方法について具体的に指導する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(先端農業技術科学講究I～IIIの担当教員)	<p>(284 小野崎隆・288 西島隆明・293 中山真義) 種間交雑、遺伝子組換え等による新育種素材の作出、花き育種へのDNAマーカー利用技術の開発ならびに花きの形態形成・開花・色素などの機構解明と制御技術の開発に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(285 杉浦俊彦・291 國久美由紀) 遺伝資源を活用した果実形質向上に関する遺伝子の解析、落葉果樹類のDNAマーカー、分子遺伝、ゲノム育種に関する研究ならびに果樹遺伝資源の生物多様性と進化、保全に関する研究に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(286 田中淳一・294 松井勝弘) 作物の品質形成機構の解明、作物の効率的な形質評価法の開発、作物の有用形質に関わる遺伝子のマッピングと選抜マーカーの開発、作物の有用遺伝子のクローニングと機能の解明ならびにゲノム情報による選抜を取り入れた新しい作物育種法や育種戦略の策定に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(287 田中剛) センサーネットワーク及びフィールドモニタリングに関わる研究、多様で複雑な生物機能や環境動態を定量化し評価するモデル理論、生物を対象としたゲノム情報解析、画像解析とパターン認識、データマイニング、ビッグデータを効率的に解析するための統計解析、機械学習等の手法開発に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(289 深津時広) センシング技術の高度化による精密圃場管理に基づく知識集約型省力的作物生産技術の確立、作物生産における超省力・低コスト・環境負荷低減型農業システムの開発ならびにナノテクノロジー・バイオテクノロジー・IT等を活用した計測制御手法の確立に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(290 三森眞琴・292 田島清) ルーメン微生物のもつ繊維分解機構に関する研究ならびに飼料効率の増大や自給飼料の利用拡大に対応した反すう家畜や豚の飼養技術に関する研究などに関する課題の研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
生命農学関連科目	生命機能化学講究I	生命機能化学領域に関する学術論文等を収集・講読させ、既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握するように指導する。その上で、取り組む研究課題を設定させ、その課題を解決するための研究計画を立案させる。必要に応じ、研究計画の修正等を指導し、また研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を教授する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	生命機能化学講究II	生命機能化学領域における研究課題について、立案した計画に沿って研究を遂行するように指導する。得られた実験データ等を解析させ、論理的に考察させることで、課題設定時に立てた仮説が正しいかを検証させ、必要に応じて、仮説や研究計画の修正等を指導する。また、得られた研究成果を国際学会等で発表させ、英語力やプレゼンテーション能力を身に付けさせる。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	生命機能化学講究III	生命機能化学領域における研究課題について、自ら考えて研究を進めるように指導する。得られた研究成果を、英語の学術論文としてまとめさせ、体系的な思考力、科学的・論理的な考察力、英語力やプレゼンテーション能力を深化させる。必要に応じて、論文の修正やレフェリーのコメントへの対応について指導し、国際学術誌に公表させる。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(生命機能化学講究I～IIIの担当教員)	(11 白井健郎・183 南雲陽子) 天然および合成生理活性物質の標的分子探索と作用機構の解明に関する課題の研究指導を行う。 (27 繁森英幸) 植物の生命現象(芽生え、光・重力屈性、老化等)に関与する生理活性物質の作用機構の解明、食薬用植物からの疾病(アルツハイマー症、抗糖尿病、骨粗鬆症等)予防に関わる物質の探索に関する課題の研究指導を行う。 (33 田中俊之) 情報伝達や転写制御に関わるタンパク質の機能構造解析、低分子タンパク質複合型抗生物質の機能構造解析に関する課題の研究指導を行う。 (95 春原由香里) 光酸化ストレスに対する植物の抗酸化応答機構に関する課題の研究指導を行う。 (123 古川純) 植物における金属吸収・輸送・蓄積機構の解明、植物における栄養状況の伝達を担う器官間相互作用の解明に関する課題の研究指導を行う。 (135 山田小須弥) 植物の環境ストレス応答(光・重力等)を制御する生理活性物質の構造と機能、アレロパシー物質の構造・機能解析ならびに農業への応用に関する課題の研究指導を行う。 (138 吉田滋樹) 食品中の機能性成分の構造と機能、生物学的変換プロセスによる機能性成分の生産に関する課題の研究指導を行う。 (146 松山茂) 昆虫・植物・動物間相互作用に働く情報化学物質の機能に関する課題の研究指導を行う。 (312 土生芳樹) 作物と有用土壌微生物の共生に関わる遺伝子の機能解明と利用、栄養素や水分等の吸収・輸送に関わる遺伝子の機能を利用した作物生産性向上技術の開発に関する課題の研究指導を行う。	
動物生命科学領域	動物生命科学講究I	動物生命科学領域に関する学術論文等を収集・講読させ、既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握するように指導する。その上で、取り組む研究課題を設定させ、その課題を解決するための研究計画を立案させる。必要に応じ、研究計画の修正等を指導し、また研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を教授する。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	動物生命科学講究II	動物生命科学領域における研究課題について、立案した計画に沿って研究を遂行するように指導する。得られた実験データ等を解析させ、論理的に考察させることで、課題設定時に立てた仮説が正しいかを検証させ、必要に応じて、仮説や研究計画の修正等を指導する。また、得られた研究成果を国際学会等で発表させ、英語力やプレゼンテーション能力を身に付けさせる。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	動物生命科学講究III	動物生命科学領域における研究課題について、自ら考えて研究を進めるように指導する。得られた研究成果を、英語の学術論文としてまとめさせ、体系的な思考力、科学的・論理的な考察力、英語力やプレゼンテーション能力を深化させる。必要に応じて、論文の修正やレフェリーのコメントへの対応について指導し、国際学術誌に公表させる。	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(動物生命科学講究I～IIIの担当教員)	(35 谷本啓司・193 松崎仁美) 哺乳動物のゲノム刷り込みや血圧恒常性維持など、エピジェネティクス・遺伝子発現制御に関する課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(52 深水昭吉・140 石田純治・143 加香孝一郎・145 大徳浩照・169 金俊達) 生体分子のメチル化と修飾酵素の同定、転写と代謝が調節する寿命・老化に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(79 柏原真一・165 兼森芳紀) 配偶子形成過程での遺伝子転写・翻訳制御の解析、受精・卵子活性化および初期胚発生に關与する制御因子の同定と機能解析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(83 木村圭志) 細胞分裂期における染色体動態の解析、染色体凝縮タンパク質コンデンシンの機能解析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(298 小倉淳郎・324 井上貴美子) 核移植クローン技術を用いた生殖細胞ゲノムの特性解析、胚性遺伝子活性化機序の解析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(334 戸井基道) モデル生物を用いた脳神経形成と機能維持を制御する因子の解析、老化に伴う脳神経系の破綻や疾患を防ぐ物質や因子の探索と疾患モデル動物の開発に関する課題の研究指導を行う。</p>	
応用微生物学領域	応用微生物学講究I	<p>応用微生物学領域に関する学術論文等を収集・講読させ、既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握するように指導する。その上で、取り組む研究課題を設定させ、その課題を解決するための研究計画を立案させる。必要に応じ、研究計画の修正等を指導し、また研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を教授する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	応用微生物学講究II	<p>応用微生物学領域における研究課題について、立案した計画に沿って研究を遂行するように指導する。得られた実験データ等を解析させ、論理的に考察させることで、課題設定時に立てた仮説が正しいかを検証させ、必要に応じて、仮説や研究計画の修正等を指導する。また、得られた研究成果を国際学会等で発表させ、英語力やプレゼンテーション能力を身に付けさせる。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	応用微生物学講究III	<p>応用微生物学領域における研究課題について、自ら考えて研究を進めるように指導する。得られた研究成果を、英語の学術論文としてまとめさせ、体系的な思考力、科学的・論理的な考察力、英語力やプレゼンテーション能力を深化させる。必要に応じて、論文の修正やレフェリーのコメントへの対応について指導し、国際学術誌に公表させる。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間
	(応用微生物学講究I～IIIの担当教員)	<p>(23 小林達彦・114 橋本義輝・171 熊野匠人) 新規な代謝の探索および生理学的機能解析、代謝工学および有用酸素・遺伝子の探索・解析・設計・改造に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(32 高谷直樹・97 竹下典男・201 八幡穰) 微生物の環境応答機構の解明、微生物機能を活用した有用物質生産、微生物の形態形成やロボティクスに関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(43 中島敏明) 有用な機能を持った微生物・遺伝子の探索と機能強化、代謝工学による廃棄系バイオマスからの有用物質の発酵生産に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(46 中村顕) 希少糖の微生物代謝機構の解析、高度好熱菌の宿主・ベクター系の開発と応用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(49 野村暢彦・73 Utada Andrew Shinichi・106 豊福雅典) 微生物の機能を用いて汚染環境を修復するバイオレメディエーション技術の開発、循環型社会の構築を目指した微生物による有機性廃棄物の有効利用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(69 YING BEIWEN) 実験進化による微生物の生存戦略の解明、ゲノム縮小大腸菌に対する多階層オミックス解析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(301 木村信忠) 未知の有用微生物の探索技術の開発および希少微生物の分離培養と分類同定、微生物や高等生物を対象にした有用遺伝子資源の探索と機能解明および産業利用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(314 深津武馬) 昆虫類と微生物の内部共生関係の機能・進化・起源の解明、共生・寄生・生殖操作・形態操作などの高度な生物間相互作用に関わる分子・生理・調節機構の解明に関する課題の研究指導を行う。</p>	
生物化学工学領域	生物化学工学講究I	<p>生物化学工学領域に関する学術論文等を収集・講読させ、既存研究の内容を理解して専門知識を広め、研究動向を把握するように指導する。その上で、取り組む研究課題を設定させ、その課題を解決するための研究計画を立案させる。必要に応じ、研究計画の修正等を指導し、また研究課題を解決するための専門的な研究法や実験法、データのまとめ方や解析法を教授する。</p>	演習 15時間 実験・実習 30時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
	域	生物化学工学講究II	生物化学工学領域における研究課題について、立案した計画に沿って研究を遂行するように指導する。得られた実験データ等を解析させ、論理的に考察させることで、課題設定時に立てた仮説が正しいかを検証させ、必要に応じて、仮説や研究計画の修正等を指導する。また、得られた研究成果を国際学会等で発表させ、英語力やプレゼンテーション能力を身に付けさせる。	演習 15時間 実験・実習 30時間
		生物化学工学講究III	生物化学工学領域における研究課題について、自ら考えて研究を進めるように指導する。得られた研究成果を、英語の学術論文としてまとめさせ、体系的な思考力、科学的・論理的な考察力、英語力やプレゼンテーション能力を深化させる。必要に応じて、論文の修正やレフェリーのコメントへの対応について指導し、国際学術誌に公表させる。	演習 15時間 実験・実習 30時間
		(生物化学工学講究I～IIIの担当教員)	(1 青柳秀紀) 新規機能を付加した細胞およびプロトプラストの培養法の開発と利用、複合生物系の解析と人工の複合生物系培養システムの開発と利用に関する課題の研究指導を行う。 (7 市川創作・149 横谷香織) ベシクルやエマルション、分子集合体を利用した食品・薬理機能成分送達システムの開発、酵素および微生物による有用物質生産に関する課題の研究指導を行う。 (113 野村名可男) 生物化学工学的手法を用いた新規水質浄化システムの開発、機能性を付加した水産資源動物飼料の開発に関する課題の研究指導を行う。 (117 平川秀彦) 選択的なタンパク質連結技術の開発、シトクロムP450による有用物質生産に関する課題の研究指導を行う。 (162 小川和義) ホモキラリティー誕生に導いた酵素の立体選択性、タンパク質と高分子系の複合体に関する課題の研究指導を行う。 (328 小堀俊郎) 特異的な分子認識能を持つ生体分子の探索およびその効率化、終末糖化産物の構造と機能に関する課題の研究指導を行う。	
		生命農学演習	各自が取り組む研究課題やその専門領域に留まらず、より広い生命農学領域における社会的ニーズを理解させる。また具体的な現実の課題に対し、生命科学の視点から解決に導くための方策等を提案させ、広い視野で世界の持続的発展に貢献できる能力を養成する。 原則として、ゼミ形式で行い、全教員が担当するが、必要に応じて、招聘した国際的に活躍する国内外の第一線の研究者が担当する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
生命産業科学関連科目	生命産業特別研究 I A	生命産業科学の各専門領域に関する研究活動を通して、生命産業の創成およびその素材である生物資源の確保・流通・利用に関する深い知識基盤を醸成する。その上で内外の研究開発動向を適切にとらえた課題設定を行い、新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る高度な研究開発能力を身につける。これらを基盤として、博士の学位に相応しい研究成果をあげる。主に投稿論文の作成に向けた基礎的指導を行う。	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	生命産業特別研究 I B	生命産業科学の各専門領域に関する研究活動を通して、生命産業の創成およびその素材である生物資源の確保・流通・利用に関する深い知識基盤を醸成する。その上で内外の研究開発動向を適切にとらえた課題設定を行い、新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る高度な研究開発能力を身につける。これらを基盤として、博士の学位に相応しい研究成果をあげる。主に博士論文の作成に向けた基礎的指導を行う。	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	生命産業特別研究 IIA	生命産業科学の各専門領域に関する研究活動を通して、生命産業の創成およびその素材である生物資源の確保・流通・利用に関する深い知識基盤を醸成する。その上で内外の研究開発動向を適切にとらえた課題設定を行い、新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る高度な研究開発能力を身につける。これらを基盤として、博士の学位に相応しい研究成果をあげる。主に投稿論文作成に向けた基礎的指導を行う。	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	生命産業特別研究 IIB	生命産業科学の各専門領域に関する研究活動を通して、生命産業の創成およびその素材である生物資源の確保・流通・利用に関する深い知識基盤を醸成する。その上で内外の研究開発動向を適切にとらえた課題設定を行い、新技術や知的財産権等の創出に寄与し得る高度な研究開発能力を身につける。これらを基盤として、博士の学位に相応しい研究成果をあげる。主に博士論文の作成に向けた基礎的指導を行う。	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	(生命産業特別研究IA, IBの担当教員)	(1 青柳 秀紀) 微生物、植物、動物の細胞等を対象とした、新規培養法開発、機能解析、培養工学、生物化学工学に関する研究指導を行う。 (17 菊池彰) 高等植物の環境ストレス耐性について、形質探索・形質評価・形質表現機構・分子育種等に関する研究指導を行う。 (18 北村豊) バイオマス資源の有効利用に関する課題に関する研究指導を行う。 (27 繁森英幸) 天然生物資源からの生理活性物質について、分離精製・構造解析・生物活性試験・作用機構解析等に関する研究指導を行う。 (43 中島敏明) 微生物資源について、スクリーニング・保存管理・同定・育種等に関する研究指導を行う。 (47 中村幸治) ゲノム構造が明らかにされた微生物について、宿主細胞創製技術(ミニマムゲノムファクトリー)に関する研究指導を行う。 (62 楊英男) バイオ・物質循環工学について、バイオエネルギーの生産、新規光触媒材料の合成・解析、環境浄化に関する研究指導を行う。 (64 渡邊和男) 植物遺伝資源及びバイオテクノロジーについて、利用推進のための基礎技術開発、実用化に向けた実証研究、フィールド調査に関する研究指導を行う。 (74 内海真生) 環境制御工学について、水質浄化、淡水・海洋微生物群集の機能と役割に関する研究指導を行う。 (76 小野道之) 遺伝子組換え植物、ゲノム編集植物を用いた生理機構解明、分子育種や物質生産等に関する研究指導を行う。 (113 野村名可男) 生物化学工学的手法を用いた食品生産、環境浄化、エネルギー生産分野におけるプロセスの開発・改良に関する研究指導を行う。 (135 山田小須弥) 植物資源が有する生物機能の探索・生理活性物質の単離および構造決定・作用メカニズムの解明等に関する研究指導を行う。 (296 伊藤弓弦) 先端細胞生物学について、iPS/ES/体性幹細胞を用いた再生医療基盤技術に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	国際生命産業科学特論	<p>生命産業を支える最新のバイオ科学技術の研究・技術動向について論じる。生物資源の産業利用に必須な国際取引や規制対応、技術移転等において、生命倫理や多様性保護との関係を俯瞰しつつ国際的な課題解決を図れる能力を身につける。また、母国や出身母体、研究分野の異なる多様な人材との積極的な交流と議論を促す。これを通して国際感覚を磨き、グローバルな課題について柔軟に対応できる能力を身につける。</p> <p>(オムニバス方式/全20回)</p> <p>(64 渡邊和男/12回) 生命産業の状況を世界的に俯瞰し、産業化への問題点を科学技術、法的配慮、行政上の取り扱い等の観点より論じる。</p> <p>(47 中村幸治/2回) 主に起業についての事例等について 多角的に紹介する。また、学生の発表も実施する。</p> <p>(172 粉川美踏/6回) アクティブラーニングを活用し、生命産業について自主的レビューの作成などを個別に指導する。</p>	オムニバス方式
	生命産業規制論	<p>バイオ産業を支援する法制及び行政面での解説を行う。</p> <p>生物系での研究開発を行う上での施設、薬品、作業員やバイオセーフティーなどについての法制と実務、医薬開発に関わる安全性及び効果についての検証及び承認プロセス、及び知的財産権の保護などについて網羅する。</p> <p>概要：大学等試験研究機関に係る実験研究等への規制と管理、生命産業に関わる規制の概論、生命産業に関わる規制の国際論議、バイオベンチャーを作る際の規制への注意点</p>	隔年, 集中
	生命産業技術移転論	<p>多岐な生命産業分野での動植物・遺伝資源を有効に活用したバイオ科学技術を産業に移転する方法、施策、条約を紹介する。また実例を挙げて産業化への問題点を技術、行政等の側面から多角的に討議することで、生物資源の確保・流通・利用に関する社会対応、科学的知見からの説明責任、発展途上国への技術支援・技術移転等についてより深く理解し、各国の専門技術者や政策策定者の指導的立場となりうるマネジメント力を身につける。必要に応じてバイオ産業研究所や企業の実務技術者の招聘講演を行う。</p>	隔年, 集中
専門科目	生命産業科学セミナーIA	<p>主に1年次を対象にして、生命産業科学の各専門領域に関する論文を調査、講読させ、論文読解能力を高めるとともに客観的な評価を行う能力を養成する。特に読解と理解に重点を置き、セミナーで発表を行い討論することでコミュニケーション力を高める。当該研究分野の現状についての認識を深め、自己の研究の位置づけを明確にする。</p>	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	生命産業科学セミナーIB	<p>主に1年次を対象にして、生命産業科学の各専門領域に関する論文を調査、講読させ、論文読解能力を高めるとともに客観的な評価を行う能力を養成する。特に評価の過程に重点を置き、セミナーで発表を行い討論することでコミュニケーション力を高める。当該研究分野の現状についての認識を深め、自己の研究の位置づけを明確にする。</p>	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	生命産業科学セミナーIIA	<p>主に2年次を対象にして、生命産業科学の各専門領域に関する複数の英語論文を調査、講読させ、語学力、論文読解能力を高めるとともに、客観的な評価を行う能力を養成する。特に英語能力に重点を置き、セミナーにおいて英語で発表を行い、討論することで国際的なコミュニケーション力を高める。当該研究分野の現状についての認識を深め、自己の研究の位置づけを明確にする。</p>	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	生命産業科学セミナーIIB	<p>主に2年次を対象にして、生命産業科学の各専門領域に関する複数の英語論文を調査、講読させ、語学力、論文読解能力を高めるとともに、客観的な評価を行う能力を養成する。特に英語による評価ロジックの構築に重点を置き、セミナーにおいて英語で発表を行い、討論することで国際的なコミュニケーション力を高める。当該研究分野の現状についての認識を深め、自己の研究の位置づけを明確にする。</p>	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
	生命産業科学セミナーIIIA	<p>主に3年次を対象にして、生命産業科学の各専門領域に関する最新の論文を調査、購読させ、論文読解能力を高める。論文内容の調査だけでなく、自己の研究内容についてもまとめてセミナー形式でプレゼンテーションし、討論することで当該研究分野についての認識を高める。自己の研究の位置づけを明確にして博士論文作成にあたるように指導する。また、セミナー全体の司会進行、調整を相互評価することで、マネジメント力、技術指導力を培う。</p>	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	生命産業科学セミナーIIIB	主に3年次を対象にして、生命産業科学の各専門領域に関する最新の論文を調査、購読させ、論文読解能力を高める。論文内容の調査だけでなく、自己の研究内容についてもまとめてセミナー形式でプレゼンテーションし、討論することで当該研究分野についての認識を高める。自己の研究の位置づけを明確にして博士論文作成にあたれるように指導する。また、セミナー全体の司会進行、討論の誘導、意見の調整と取りまとめ方に重点をおき、マネジメント力、技術指導力を培う。	(春入学者はA→B、秋入学者はB→Aの順に履修)
		<p>(1 青柳秀紀) 微生物、植物、動物の細胞等を対象とした、新規培養法開発、機能解析、培養工学、生物化学工学に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(17 菊池彰) 高等植物の環境ストレス耐性について、形質探索・形質評価・形質表現機構・分子育種等に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(18 北村豊) バイオマス資源の有効利用に関する課題に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(27 繁森英幸) 天然生物資源からの生理活性物質について、分離精製・構造解析・生物活性試験・作用機構解析等に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(43 中島敏明) 微生物資源について、スクリーニング・保存管理・同定・育種等に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(47 中村幸治) ゲノム構造が明らかにされた微生物について、宿主細胞創製技術(ミニマムゲノムファクトリー)に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(62 楊英男) バイオ・物質循環工学について、バイオエネルギーの生産、新規光触媒材料の合成・解析、環境浄化に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(64 渡邊和男) 植物遺伝資源及びバイオテクノロジーについて、利用推進のための基礎技術開発、実用化に向けた実証研究、フィールド調査に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(74 内海真生) 環境制御工学について、水質浄化、淡水・海洋微生物群集の機能と役割に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(76 小野道之) 遺伝子組換え植物、ゲノム編集植物を用いた生理機構解明、分子育種や物質生産等に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(113 野村名可男) 生物化学工学的手法を用いた食品生産、環境浄化、エネルギー生産分野におけるプロセスの開発・改良に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(135 山田小須弥) 植物資源が有する生物機能の探索・生理活性物質の単離および構造決定・作用メカニズムの解明等に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(163 小口太一) 植物遺伝資源及びバイオテクノロジーについて、環境リスク評価、環境応答、組換え体検知技術等に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(172 粉川美踏) バイオマス資源の有効利用に関する分光學、イメージング、蛍光指紋等に関する論文調査、発表、討論を行う。</p> <p>(296 伊藤弓弦) 先端細胞生物科学について、iPS/ES/体性幹細胞を用いた再生医療基盤技術に関する論文調査、発表、討論を行う。</p>	
	バイオ産業資源科学特論	バイオ産業の基幹資源となる生物・遺伝資源について、生命科学的な観点から基礎的事項及び産業利用について論じる。また、遺伝資源の保全や産業利用について政策、社会、経済、法律及び国際関係の観点を含め、学際的に事例研究を行う。知的所有権などの無体産物についての資源的理解も議論する。バイオ産業の研究開発において、情報、研究経費、時間、人材やインフラストラクチャなどのクリティカルマスの資源についても論議する。講義の他、学生に調査個別課題を課し、理解の確認と推進を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
地球科学関連科目	地球環境科学研究企画実習I	地球環境科学（特に人文地理学、地誌学、地形学、水文科学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する分野）にかかわる研究テーマを各自が設定し、調査計画を立案・実行することによって、自立した研究者になるためのトレーニングを行う。研究計画の立案・遂行や、研究成果の取りまとめなど、それぞれの段階で助言・指導を行う。Iでは、内外の研究動向のレビューを行い、それにもとづいて、新規性のある研究テーマの探索し、設定する。さらに設定した研究テーマに即して、研究計画を策定して実行計画を作り、実践する。	集中
	地球環境科学研究企画実習II	地球環境科学（特に人文地理学、地誌学、地形学、水文科学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する分野）にかかわる研究テーマを各自が設定し、調査計画を立案・実行することによって、自立した研究者になるためのトレーニングを行う。研究計画の立案・遂行や、研究成果の取りまとめなど、それぞれの段階で助言・指導を行う。IIでは、研究の進捗状況を取りまとめ、進捗状況の把握とその評価を行い、その先の研究計画の評価を行い、必要に応じて見直しつつ、研究を進める。	集中
	地球環境科学専門演習I	地球環境科学（特に人文地理学、地誌学、地形学、水文科学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する分野）における博士論文作成の指導を目的とする。論文作成の中間段階の成果を報告させ、研究課題の設定・分析手法の選択・分析結果の解釈などについて指導を行う。また、研究発表のために必要なプレゼンテーションの準備方法を修得する。特に、分かり易くかつ魅力的な発表スライドやポスターの作成方法を学習する。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球環境科学専門演習II	地球環境科学（特に人文地理学、地誌学、地形学、水文科学、大気科学、空間情報科学、環境動態解析学、陸域水循環システム、海洋大気相互システムに関する分野）における博士論文作成の指導を目的とする。論文作成の最終段階の成果を報告させ、研究の進捗状況の把握すると共に、研究全体の取りまとめ方について議論を重ね、論文の執筆方法、研究成果の取りまとめ方法についての指導を行う。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	(地球環境科学研究企画実習I, II、地球環境科学専門演習I, IIの担当教員)	(2 浅沼順) 水文科学的な手法を用いて、大気と地表面間の熱・物質交換に関する課題の研究指導を行う。 (10 植田宏昭) 気候海洋力学的な手法を用いて、大気海洋相互作用に関する課題の研究指導を行う。 (15 恩田裕一) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。 (19 日下博幸) 大気科学的な手法を用いて、大気科学に関する課題の研究指導を行う。 (21 呉羽正昭) 地誌学的な手法を用いて、国内外における諸地域の特性把握に関する課題の研究指導を行う。 (30 杉田倫明) 物理学的な手法を用いて、水文科学に関する課題の研究指導を行う。 (34 田中博) 大気科学的な手法を用いて、大気大循環を中心とした地球大気の科学に関する課題の研究指導を行う。 (40 辻村真貴) 水文科学的な手法を用いて、水文科学に関する課題の研究指導を行う。 (54 松井圭介) 人文地理学的な手法を用いて、人文地理学に関する課題の研究指導を行う。 (67 池田敦) 地形学的な手法を用いて、山岳地の凍土・積雪・氷河作用による地形と地生態系に関する課題の研究指導を行う。 (70 上野健一) 大気科学的な手法を用いて、大気陸面相互作用と降水・積雪過程に関する課題の研究指導を行う。 (80 加藤弘亮) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。 (102 堤純) 地誌学的な手法を用いて、地域性の解明と都市の持続可能性に関する課題の研究指導を行う。 (115 八反地剛) 地形学的な手法を用いて、山地・丘陵地・カルスト地域における風化・侵食・斜面崩壊に関する課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(127 松下文経) 空間情報科学的な手法を用いて、地球環境の変化や駆動要因の解明に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(136 山中勤) 水文科学的な手法を用いて、水循環の構造・変動に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(144 関口智寛) 地形学的な手法を用いて、流体運動による侵食・堆積作用と地形発達に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(147 森本健弘) 空間情報科学的な手法を用いて、空間情報科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(170 久保倫子) 人文地理学的な手法を用いて、人文地理学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(179 高橋純子) 環境動態解析学的な手法を用いて、環境動態解析学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(185 PARKNER THOMAS) 地形学的な手法を用いて、流水による侵食、マスマーブメント、両者の相互作用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(189 原田真理子) 地球惑星システム科学的な手法を用いて、地球環境と生命の共進化に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(192 松枝未遠) 大気科学的な手法を用いて、異常気象の予測可能性とアンサンブル予報に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(198 山下亜紀郎) 地誌学的な手法を用いて、人間社会と自然環境の関係に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(295 石井正好) 海洋大気相互システムの手法を用いて、長期気候再現と予測に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(305 下川信也) 水災害科学的な手法を用いて、沿岸災害、沿岸海洋生態系に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(321 三隅良平) 水災害科学的な手法を用いて、降水過程に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(325 梶野瑞王) 海洋大気相互システムの手法を用いて、エアロゾル動力学モデルに関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(330 出世ゆかり) 水災害科学的な手法を用いて、レーダ気象学に関する課題の研究指導を行う。</p>	
	地球進化科学専門演習Ia	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、研究発表のために必要なプレゼンテーションの準備方法を修得する。特に、分かり易くかつ魅力的な発表スライドやポスターの作成方法を学習する。内容は各教員が担当する研究内容から一つを選択する。地球進化科学専門演習Iaは、履修学生の主専門分野に相当する分野とし、地球進化科学専門演習IIa（副専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球進化科学専門演習Ib	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、研究発表と質疑応答および討論を行う。内容は各教員が担当する研究内容から一つを選択する。発表の聴講においては積極的に質疑応答を行い、議論を主導する。地球進化科学専門演習Ibは、履修学生の主専門分野に相当する分野とし、地球進化科学専門演習IIb（副専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球進化科学専門演習IIa	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、研究発表のために必要なプレゼンテーションの準備方法を修得する。特に、分かり易くかつ魅力的な発表スライドやポスターの作成方法を学習する。内容は各教員が担当する研究内容から一つを選択する。地球進化科学専門演習IIaは、履修学生の副専門分野に相当する分野とし、地球進化科学専門演習Ia（主専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	地球進化科学専門演習IIb	地球進化科学関係の専門セミナーに出席し、研究発表と討論を行う。内容は各教員が担当する研究内容から一つを選択する。発表の聴講においては積極的に質疑応答を行い、議論を主導する。地球進化科学専門演習IIbは、履修学生の副専門分野に相当する分野とし、地球進化科学専門演習Ib（主専門分野）と同じ分野を選択することはできない。本演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。	
	(地球進化科学専門演習Ia, Ib、地球進化科学専門演習IIa, IIbの担当教員)	(41 角替敏昭) 変成岩や大陸衝突帯テクトニクスなどに関する演習を行う。 (59 八木勇治) 地震学や発震メカニズムなどに関する演習を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(65 上松佐知子) コノドントや古生代地史などに関する演習を行う。</p> <p>(72 氏家恒太郎) 沈み込み帯のテクトニクスなどに関する演習を行う。</p> <p>(81 鎌田祥仁) 付加体地質学や東南アジアの構造発達史などに関する演習を行う。</p> <p>(84 興野純) 鉱物合成や結晶構造解析などに関する演習を行う。</p> <p>(85 黒澤正紀) 地殻内部での流体による元素運搬の解明などに関する演習を行う。</p> <p>(121 藤野滋弘) 地層に記録された地震・津波などに関する演習を行う。</p> <p>(128 丸岡照幸) 地球惑星資源科学に関する演習を行う。</p> <p>(156 池端慶) 火成岩岩石学、鉱床学、火山学などに関する演習を行う。</p> <p>(180 田中 康平) 主竜類の繁殖戦略および進化などに関する演習を行う。</p> <p>(302 甲能直樹) 哺乳類古生物学などに関する演習を行う。</p> <p>(304 重田康成) 軟体動物古生物学などに関する演習を行う。</p> <p>(333 堤之恭) 放射年代測定による東アジアの形成過程などに関する演習を行う。</p>	
	地球進化科学特別講義VII	<p>地球進化科学に関する国内外の最先端の研究トピックを講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立てる。本授業では、主に生物圏変遷科学、地圏変遷科学、地球変動科学に関する内容を扱う。</p>	集中
	地球進化科学特別講義VIII	<p>地球進化科学に関する国内外の最先端の研究トピックを講義する。特に受講生は現在の各研究分野の動向と今後の方向性を理解することにより、自身の研究の将来計画や研究目標、社会への貢献方法などについて考察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させ、理論的な思考を養い、専門領域を超えた自らの研究能力の向上に役立てる。本授業では、主に惑星資源科学、岩石学、鉱物学、地球史解析科学に関する内容を扱う。</p>	集中
	地球進化科学インターンシップIII	<p>専門職の業務内容の理解と研究成果の社会への還元を促進するため、地球進化科学関連の国内および海外の企業において、研究・研究開発などに関する研修や業務を1週間以上体験する。実施前に訪問先および担当教員による指導を受け、インターンシップ実施計画書を提出する。また実施後は同様に訪問先および担当教員による指導をもとに実施報告書を提出する。本授業により、知識と理解力、企画力、実践力および問題解決能力を養う。</p>	
	地球進化科学インターンシップIV	<p>専門職の業務内容の理解と研究成果の社会への還元を促進するため、地球進化科学関連の国内および海外の研究機関、博物館、行政機関、教育機関などで、研究・研究開発、科学教育、アウトリーチ、科学イベントなどに関する研修や業務を1週間以上体験する。実施前に訪問先および担当教員による指導を受け、インターンシップ実施計画書を提出する。また実施後は同様に訪問先および担当教員による指導をもとに実施報告書を提出する。本授業により、知識と理解力、企画力、実践力および問題解決能力を養う。</p>	
	地球進化科学特別演習A	<p>学生自身の研究テーマに関する論文講読・論文紹介・討論を行うことにより、博士後期課程での国際的な研究および優れた学位論文の執筆に必要な高いレベルの研究力を養成する。指導教員およびアドバイザー・コミッティとの議論を通して、研究の新たな展開・可能性を見出させ、研究レベルの向上をめざす。本特別演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、外国語能力、表現力、創造力を向上させる。</p>	
	地球進化科学特別演習B	<p>学生自身の観察・実験・分析・モデリングデータ等に関する討論を行うことにより、博士後期課程での国際的な研究および優れた学位論文の執筆に必要な高いレベルの研究力を養成する。指導教員およびアドバイザー・コミッティとの議論を通して、研究の新たな展開・可能性を見出させ、研究レベルの更なる向上をめざす。本特別演習により、知識と理解力、企画力、問題解決能力、外国語能力、表現力、創造力を向上させる。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球進化科学特別演習Va	大学院生各自の研究内容の発表を課題として与える。特に国際的視野に立ってさらに質の高い内容の発表を義務づけ、高い水準の研究者としての素養を育成する。発表にあたり、英文または日本語・英語併記の要旨を作成し、発表用スライドも英語表記を推奨する。発表の聴講においては事前に配布される要旨を熟読し、質疑応答における高度な議論の準備を行う。本演習により、知識と理解力、企画力、外国語能力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。本授業では、主に生物圏変遷科学、地圏変遷科学、地球変動科学の内容を扱う。	
	地球進化科学特別演習Vb	大学院生各自の研究内容の発表を課題として与える。特に国際的視野に立ってさらに質の高い内容の発表を義務づけ、高い水準の研究者としての素養を育成する。発表にあたり、英文または日本語・英語併記の要旨を作成し、発表用スライドも英語表記を推奨する。発表の聴講においては事前に配布される要旨を熟読し、質疑応答における高度な議論の準備を行う。本演習により、知識と理解力、企画力、外国語能力、問題解決能力、表現力、創造力を向上させる。本授業では、主に惑星資源科学、岩石学、鉱物学、地球史解析科学の内容を扱う。	
	(地球進化科学特別演習A, B、地球進化科学特別演習Va, Vbの担当教員)	(41 角替敏昭) 変成岩や大陸衝突帯テクトニクスなどに関する演習を行う。 (59 八木勇治) 地震学や発震メカニズムなどに関する演習を行う。 (65 上松佐知子) コノドントや古生代地史などに関する演習を行う。 (72 氏家恒太郎) 沈み込み帯のテクトニクスなどに関する演習を行う。 (81 鎌田祥仁) 付加体地質学や東南アジアの構造発達史などに関する演習を行う。 (84 興野純) 鉱物合成や結晶構造解析などに関する演習を行う。 (85 黒澤正紀) 地殻内部での流体による元素運搬の解明などに関する演習を行う。 (121 藤野滋弘) 地層に記録された地震・津波などに関する演習を行う。 (128 丸岡照幸) 地球惑星資源科学に関する演習を行う。 (156 池端慶) 火成岩岩石学、鉱床学、火山学などに関する演習を行う。 (180 田中 康平) 主竜類の繁殖戦略および進化などに関する演習を行う。 (302 甲能直樹) 哺乳類古生物学などに関する演習を行う。 (304 重田康成) 軟体動物古生物学などに関する演習を行う。 (333 堤之恭) 放射年代測定による東アジアの形成過程などに関する演習を行う。	
専門科目	人文地理学講究I	人文地理学に関する内外の文献の精読、高次の批判的検討を行うとともに、それに関わる講義を行う。対象とする文献の選択においては、主に欧米や日本の文化地理学、観光地理学に関する主要文献を広く渉猟し、これらの文献を批判的に検討することを通して、現在の地理学の研究課題と方法論について受講生と議論しながら講義を進める。あわせて最新の雑誌論文の解題を通して、人文地理学に関わる論文の書き方や研究倫理についても指導する。	
	人文地理学講究II	人文地理学に関する英語文献の精読、高次の批判的検討を行うとともに、それに関わる講義を行う。英語文献の購読では、欧米の人文地理学研究における主要理論とその発展過程を理解することを目的とし、軽量革命、人文主義、批判地理学、ポストモダン、フェミニズム及びジェンダー、応用地理学を検討する。学生による課題文献の要約と、近年の研究動向を踏まえた理論に関する講義を組み合わせることにより、人文地理学の主要理論への理解を深める。	
	(人文地理学講究I, IIの担当教員)	(54 松井圭介) 人文地理学的な手法を用いて、高度な人文地理学に関する課題の研究指導を行う。 (170 久保倫子) 人文地理学的な手法を用いて、人文地理学に関する課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	人文地理学特殊講義I	人文地理学の特定のテーマ（文化・社会・政治）を主題とする応用的・実践的研究について講義する。具体的には、1) 人口、2) 移住、3) 文化、4) ジェンダー・セクシュアリティ、5) 言語、6) 宗教、7) 政治・政策、などの各トピックについて、受講生による文献紹介や討論を行う。あわせて受講生の関心に留意し、これらのテーマのなかでいくつかのテーマについては、さらに掘り下げた講義や文献講読を行い、受講生の理解を深めさせる。	集中
	人文地理学特殊講義II	人文地理学の特定のテーマ（都市・農村・経済）を主題とする応用的・実践的研究について講義する。具体的には、1) 都市、2) 開発、3) 農業、4) 農村、5) 産業、6) サービス、7) 環境、8) ネットワークなどの各トピックについて、受講生による文献紹介や討論を行う。あわせて受講生の関心に留意し、これらのテーマのなかでいくつかのテーマについては、さらに掘り下げた講義や文献講読を行い、受講生の理解を深めさせる。	集中
	地誌学講義I	地誌学にかかわる諸研究分野に関して、研究課題・研究方法をめぐり最近の動向を、国内外の研究論文に基づいて検討する。地誌学分野において博士学位論文を作成する方法について、文献検索と文献の読み解き方、序論の構成と道筋、研究課題の設定方法、研究目的と研究方法の構成といった諸点から説明する。また地誌学分野における重要な研究方法である地域的観点について、国内外の具体的な地域事例に基づいて解説する。さらに、量的・質的データの取得方法およびデータ分析を通じた地域性の考察方法についても解説する。主として国内外の地域との比較を通して、研究対象地域の地域性を明らかにする方法について解説する。	
	地誌学講義II	特定の地域を対象に、その地域を総合的に理解するための、自然的基盤や歴史的背景、産業・交通・文化・社会等について幅広く調査・分析する方法、およびその結果をプレゼンテーションしたり資料としてまとめたりする方法について教授する。また、ブラジルの熱帯地域における人間活動と自然環境との関係や、アジアの大都市における都市発展と環境問題に関するフィールドワークの研究事例を紹介することで、国内外のさまざまな地域の性格や構造、その動態を地誌学的に調査・分析し考察する方法について教授する。	
	(地誌学講義I, IIの担当教員)	(21 呉羽正昭) 地誌学的手法を用いて、国内外における諸地域の特性把握に関する課題の研究指導を行う。 (198 山下亜紀郎) 地誌学的手法を用いて、人間社会と自然環境の関係に関する課題の研究指導を行う。 (333 堤之恭) 地誌学的手法を用いて、地域性の解明と都市の持続可能性に関する課題の研究指導を行う。	
	地誌学特殊講義I	地誌学に関する最近の研究動向を検討し、その中から特に重要と考えられる課題について具体例をあげながら講義する。取りあげられたテーマに関する最新の手法や研究成果といった高度に専門的な内容について、複数地域の比較や地域構造、地域スケールをはじめとする方法論や地域的観点を含めて解説する。講義で取り上げる具体的なテーマおよび外部講師の人選については、その都度検討し、決定する。	集中
	地誌学特殊講義II	地誌学に関する最近の研究動向を検討し、その中から特に重要と考えられる課題について具体例をあげながら講義する。取りあげられたテーマに関する最新の手法や研究成果について、さまざまな地域における研究事例とともに、地誌学に関するより専門的な学術的内容を含めて体系的に解説する。講義で取り上げる具体的なテーマおよび外部講師の人選については、その都度検討し、決定する。	集中
	地形学講義I	地形学にかかわる諸研究分野に関して、研究課題・研究方法をめぐり最近の動向を、国内外の研究論文や世界各地の事例研究を詳しく分析して検討する。それに基づいて、地形学および周辺分野の多様かつ最先端の研究手法と考え方を身につけ、研究レビューや英語での研究論文・学位論文のより実践的な作成方法を取得する。	
	地形学講義II	地形学にかかわる諸研究分野に関して、研究課題・研究方法をめぐり最近の動向を、国内外の研究論文や世界各地の事例研究を詳しく分析して検討する。それに基づいて、地形学および周辺分野の多様かつ最先端の研究手法と考え方を身につけ、研究レビューや英語での研究論文・学位論文のより実践的な作成方法を取得する。	
	(地形学講義I, IIの担当教員)	(67 池田敦) 地形学的手法を用いて、山岳地の凍土・積雪・氷河作用による地形と地生態系に関する課題の研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(115 八反地剛) 地形学的な手法を用いて、山地・丘陵地・カルスト地域における風化・侵食・斜面崩壊に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(144 関口智寛) 地形学的な手法を用いて、流体運動による侵食・堆積作用と地形発達に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(185 PARKNER THOMAS) 地形学的な手法を用いて、流水による侵食、マスマーブメント、両者の相互作用に関する課題の研究指導を行う。</p>	
	地形学特殊講義I	<p>地形学に関する特定のテーマをとりあげ、従来の研究史、最新の見方・考え方、研究手法や研究成果について、トピック的に解説する。地形学に関する他の講義では対象としない分野を扱い、周辺分野を対象とすることもある。特殊講義Iでは、とくに海外における地形学や周辺分野の基礎的研究を中心として、理論・室内実験・現地観測・モデリング等の手法に基づく研究内容を紹介する。本授業により、基礎知識、問題解決能力および国際発信力を向上させる。</p>	集中
	地形学特殊講義II	<p>地形学に関する特定のテーマをとりあげ、従来の研究史、最新の見方・考え方、研究手法や研究成果について、トピック的に解説する。地形学に関する他の講義では対象としない分野を扱い、周辺分野を対象とすることもある。特別講義IIでは、とくに海外における地形学や周辺分野における応用的研究を中心として、応用地質学、自然災害科学、地球化学、雪氷学、地生態学等の手法に基づく研究内容を紹介する。本授業により、知識と視野を広げ、応用力および海外発信力を向上させる。</p>	集中
	水文科学講義I	<p>水文科学にかかわる諸研究分野に関する関連テーマ、例えば、地下水流動、土壌水移動に関する研究課題、水質や同位体をトレーサーを用いた研究課題・研究方法をめぐる最近の動向を、国内の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。特に、文献レビューに基づく研究課題の設定や適切な研究手法の選択などに焦点を当てた討論を通じて、自らの研究計画を再点検できるように配慮するとともに、新たな発想で研究の幅を広げ、問題解決能力の向上を図る。</p>	
	水文科学講義II	<p>水文科学にかかわる諸研究分野に関する研究テーマ、例えば湖沼の水収支、衛星リモートセンシングの利用、広域の水文現象などに関する研究課題・研究方法をめぐる最近の動向を、国外の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。特に、結果の解釈の合理性や文章表現の論理性など、細かい点も深く追究し、自らが学位論文を纏める際の注意を促す。また、科学論文・研究発表における図表・スライド作成など実践上の留意点についても教授する。</p>	
	(水文科学講義I, IIの担当教員)	<p>(2 浅沼順) 水文科学的な手法を用いて、大気と地表面間の熱・物質交換に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(30 杉田倫明) 物理学的な手法を用いて、水文科学に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(136 山中勤) 水文科学的な手法を用いて、水循環の構造・変動に関する課題の研究指導を行う。</p>	
	水文科学特殊講義I	<p>水文科学に関する最近のトピックスおよび専門講義を実施する。国内外の研究者を招いた集中講義・セミナーを行う。具体的には、本学の定期開講講義では大きく取り上げない、島嶼の水文現象、塩淡水境界面の変動、大深度地下水の利用と課題、温泉と地熱利用のトレードオフ、微生物DNAのトレーサー利用、湖底での不均質な湧水・漏水減少、地下水ガバナンス、水循環基本計画の実務的側面、などをテーマとして講義する。</p>	集中
	水文科学特殊講義II	<p>水文科学に関する最近のトピックスおよび専門講義を実施する。国内外の研究者を招いた集中講義・セミナーを行う。具体的には、本学の定期開講講義では大きく取り上げない、地表面フラックスのネットワーク観測、大気水蒸気のトラジェクトリー解析、衛星リモートセンシングによる開発途上国での水文モニタリング、干ばつの評価と早期警戒、生態系サービスの定量化、などをテーマとして講義する。</p>	集中
	大気科学講義I	<p>大気科学研究は、観測的研究、解析的研究、理論的研究、数値モデリングによる研究から成り立ち、各々の分野で最先端的な知見が得られているため、これらについて理解を深める必要がある。そこで本講義では、最近の論文を輪読し、大気科学に関する最先端の知識を深めるとともに、観測、データ解析などの手法を実践的に学び、研究論文・学位論文の基礎的な作成方法を指導する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	大気科学講義II	大気科学研究は、観測的研究、解析的研究、理論的研究、数値モデリングによる研究から成り立ち、各々の分野で最先端的な知見が得られているため、これらについて理解を深める必要がある。そこで本講義では、最近の論文を輪読し、大気科学に関する最先端の知識を深めるとともに、モデリングなどの手法を実践的に学び、研究論文・学位論文のより実践的な作成方法を指導する。	
	(大気科学講義I, IIの担当教員)	(10 植田宏昭) 気候海洋力学的な手法を用いて、大気海洋相互作用に関する課題の研究指導を行う。 (19 日下博幸) 大気科学的な手法を用いて、大気科学に関する課題の研究指導を行う。 (34 田中博) 大気科学的な手法を用いて、大気大循環を中心とした地球大気の科学に関する課題の研究指導を行う。 (70 上野健一) 大気科学的な手法を用いて、大気陸面相互作用と降水・積雪過程に関する課題の研究指導を行う。	
	大気科学特殊講義I	大気科学は空間的には地表付近の天候の変化から対流圏の気象、成層圏のオゾンホールの研究、超高層大気のオーロラに至るまで多岐にわたる。空間スケールでは、地球を取り巻く大気大循環研究から、温帯低気圧、台風、集中豪雨、都市気候に至るスケールをカバーし、時間スケールでは、過去46億年の歴史から現在気候、将来の温暖化に至るまでをカバーする。本講義では大気科学に関する最近のトピックIを講義する。	集中
	大気科学特殊講義II	大気科学は空間的には地表付近の天候の変化から対流圏の気象、成層圏のオゾンホールの研究、超高層大気のオーロラに至るまで多岐にわたる。空間スケールでは、地球を取り巻く大気大循環研究から、温帯低気圧、台風、集中豪雨、都市気候に至るスケールをカバーし、時間スケールでは、過去46億年の歴史から現在気候、将来の温暖化に至るまでをカバーする。本講義では大気科学に関する最近のトピックIIを講義する。	集中
	空間情報科学講義I	空間情報科学を用いた地球環境科学の研究課題・研究方法をめぐる最近の動向を、国内外の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。講義と論文講読を組み合わせ、地球環境の研究における空間情報科学の活用の動向、意義、目的、スケール、データ源と分析手法、結果の記述、ディスカッションおよび解釈について検討する。本授業により、知識、理解力を養い、博士研究の基礎的能力を養うことを目的とする。	
	空間情報科学講義II	空間情報科学を用いた地球環境科学の研究課題・研究方法をめぐる最近の動向を、国内外の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。講義と論文講読を組み合わせ、地球環境の研究における空間情報科学の活用の動向、意義、目的、スケール、データ源と分析手法、結果の記述、ディスカッションおよび解釈について検討する。本授業を通じて、博士研究に向けた実践指導を進め、論文作成方法を指導する。	
	(空間情報科学講義I, IIの担当教員)	(19 日下博幸) 大気科学的な手法を用いて、大気科学に関する課題の研究指導を行う。 (127 松下文経) リモートセンシング・地理情報システムの手法を用いて、自然環境に関する課題の研究指導を行う。 (147 森本健弘) 地理情報システム・リモートセンシングの手法を用いて、環境と関わる人文・社会現象についての課題の研究指導を行う。	
	空間情報科学特殊講義I	空間情報科学に関する特に重要と考えられるテーマを取りあげて、従来の研究史、最新の見方・考え方、研究手法や研究成果について、トピック的に解説する。他の講義では対象としない分野を扱い、周辺分野を対象とすることもある。この授業では特に、地球環境における様々な問題について衛星リモートセンシングを活用した最近の研究について知識と視野を広げ、理解力および問題解決能力を向上することを目標とする。	集中
	空間情報科学特殊講義II	空間情報科学に関する最近の研究動向を検討し、その中から特に重要と考えられる研究方法、課題、それらの成果、今後の展望についてトピック的に解説する。他の講義では対象としない分野を扱い、周辺分野を対象とすることもある。この授業では特に、人文・社会現象にかかわる問題について、空間情報科学を活用した最近の研究について知識と視野を広げ、理解力および問題解決能力を向上することを目標とする。	集中

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	環境動態解析学講義I	放射性同位体測定のための試料採取方法および森林水文観測、土壌調査、森林計測等を用いた環境動態解析学、土壌生成分類学、森林水文学等に関するフィールド調査について、研究計画の立案から調査の実践・指導を行うとともに、得られたフィールドデータの解析を行い、研究論文・学位論文の作成方法を指導する。	
	環境動態解析学講義II	環境トレーサーとしての環境中微量放射性同位体元素の測定方法、土壌、水試料等の物理・化学的分析、GIS解析などの環境動態解析学、土壌生成分類学、森林水文学等に関する室内実験について、研究計画の立案から実験の実践・指導を行うとともに、得られた実験データの解析を行い、研究論文・学位論文の作成方法を指導する。	
	(環境動態解析学講義I, IIの担当教員)	(15 恩田裕一) 環境放射能動態、水文地形学、斜面水文学等の手法を用いて、研究指導を行う。 (80 加藤弘亮) 環境放射能動態、森林水文、地理学等の手法を用いて、研究指導を行う。 (179 高橋純子) 環境放射能動態、土壌化学、土壌生成分類学等の手法を用いて、研究指導を行う。	
	環境動態解析学特殊講義I	福島第一原子力発電所事故や過去の原子力災害後の放射性核種の環境動態について、主に森林、土壌、河川における動態を中心に講義を行う。とくに、放射性核種の移行の実態および環境・生態系への影響などに関する国内外の研究論文や調査動向を取り上げ、担当教員とのディスカッションなどを通じて最新の研究動向について学ぶとともに、専門分野の知見を深める。この授業により、環境動態解析学に関する国際的な研究を行うために必要な知識と理解力、および問題解決能力や国際発信力の向上を図る。	
	環境動態解析学特殊講義II	土砂流出や森林水文、土壌生成などの環境動態について、主に放射性同位体トレーサーや元素分析等を用いた解析方法を中心に講義を行う。とくに、国内外の最新の研究論文を取り上げ、担当教員とのディスカッションなどを通じて最新の研究動向および研究方法を学ぶとともに、専門分野の知見を深める。この授業により、環境動態解析学に関する国際的な研究を行うために必要な知識と理解力、および問題解決能力や国際発信力の向上を図る。	
	水災害科学講義I	水災害科学にかかわる諸研究分野に関する関連テーマ、例えば、豪雨のメカニズムや雲物理過程、メソスケールの大気現象、沿岸災害、海洋生態系等に関して、研究課題・研究方法をめぐる最近の動向を、国内の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。特に、文献レビューに基づく研究課題の設定や適切な研究手法の選択などに焦点を当てた討論を通じて、自らの研究計画を再点検できるように配慮するとともに、新たな発想で研究の幅を広げ、問題解決能力の向上を図る。	
	水災害科学講義II	水災害科学に関わる諸研究分野に関する研究テーマ、例えば激しい気象が社会に及ぼす影響、将来気候に置ける台風強度の変化、偏波レーダを用いたメソスケール大気現象の調査法などに関する研究課題・研究方法をめぐる最近の動向を、国外の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。特に、結果の解釈の合理性や文章表現の論理性など、細かい点も深く追究し、自らが学位論文を纏める際の注意を促す。また、科学論文・研究発表における図表・スライド作成など実践上の留意点についても教授する。	
	(水災害科学講義I, IIの担当教員)	(305 下川信也) 沿岸災害および沿岸海洋生態系に着目して、観測またはシミュレーションの手法により、水災害科学に関する研究指導を行う。 (321 三隅良平) 豪雨発生機構の基礎となる雲物理過程に着目して、観測またはシミュレーションの手法により、水災害科学に関する研究指導を行う。 (330 出世ゆかり) 水災害に関わる降水過程について、主に気象レーダなどの観測の手法により研究指導を行う。	
	海洋大気相互システム講義I	海洋大気相互作用に関連した諸研究分野(豪雨、気候、エアロゾル等)についてのセミナーを開催する。セミナーでは、各自が設定した研究を進めていく上で参考すべき文献・資料等をまとめ、これを元に子細について検討や議論を行う。指導段階に応じて臨機応変な対応を行う。本講義により、学問的知識の習得、科学的思考・判断能力の向上、およびプレゼンテーション技術の習得を図る。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	海洋大気相互システム講究II	海洋大気相互作用に関連した諸研究分野（豪雨、気候、エアロゾル等）についてのセミナーや実習を行う。ここでは、各自の研究テーマに対応した課題設定、研究の進め方、研究ツールの活用の仕方、成果のとりまとめ方などについて指導を行う。指導段階に応じて臨機応変な対応を行う。本講義により、科学的課題解決のために必要な専門技術を習得させ、学生が研究を自発的に進められるように指導する。	
	(海洋大気相互システム講究I, IIの担当教員)	(295 石井正好) 海洋大気相互システムの手法を用いて、長期気候再現と予測に関する課題の研究指導を行う。 (325 梶野瑞王) 海洋大気相互システムの手法を用いて、エアロゾル動力学モデルに関する課題の研究指導を行う。	
	生物圏変遷科学講究I	生物圏変遷科学に関する研究について、目的設定、手法の選択、調査・実験の計画等の実際的な方法を指導する。また関連する文献に基づいて、古生物学の基本的な手法だけでなく現生生物学の概念や最新の機器を用いた研究立案や研究の進め方を学び、学生自身の研究に活かせるようにする。場合によっては実際の標本を用いて手法を実践したり、学生や教員と議論を行うこともある。	
	生物圏変遷科学講究II	生物圏変遷科学に関する研究について、学生自身の研究課題と研究成果を題材として、データのまとめ方、論理的な議論展開、文献の適切な引用方法、図表の作成方法等を指導する。場合によっては、研究機器・コンピュータソフトの使用法や、研究発表資料の作成方法など、より実際的な指導をすることもある。また、研究倫理に関して、特に古生物学・地質学・生物学に関連した内容の指導を行う。	
	地圏変遷科学講究I	地圏変遷科学に関する調査・実験結果の解析方法やまとめ方についての指導を行う。また、最新のトピックスなどに基づいて研究論文を執筆する際の論理構成・文章構成についても指導する。さらに、関連する英文・和文の学術論文等を通して既存研究の内容を理解して専門知識を広め、最新の研究動向を把握できるように指導する。本講義により、地圏変遷科学に関する知識を充実させるとともに、理解力および問題解決能力、外国語能力を向上させる。	
	地圏変遷科学講究II	地圏変遷科学に関する調査・実験結果の解析方法やまとめ方についての指導を行う。また、学生自身の研究結果などに基づいて学位論文を執筆する際の論理構成・文章構成についても指導する。さらに、関連する学術論文等を通して既存研究の内容を理解して最新の研究動向を把握した上で研究を進展させられるように指導する。本講義により、地圏変遷科学に関する知識を充実させるとともに、理解力および問題解決能力、外国語能力を向上させる。	
	(地圏変遷科学講究I, IIの担当教員)	(81 鎌田祥仁) 付加体地質学や東南アジアの構造発達史などに関する研究指導を行う。 (121 藤野滋弘) 地層に記録された地震・津波などに関する研究指導を行う。	
	地球変動科学講究I	固体地球のダイナミクスについて、地球物理学的・地質学的に観測された現象を整理し、その発生メカニズムや最新のトピックを解説する。特に、地震活動の統計的な性質、巨大地震の成長過程の特徴と高周波励起現象、地震学発生場の物理に関する最新の知見、付加体の形成プロセスや沈み込み帯における巨大地震やスロー地震の発生プロセス等に関して解説する。本講義により、固体地球変動に関する知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	
	地球変動科学講究II	固体地球のダイナミクスに関する地球物理学的もしくは地質学的な研究の実践・指導を行い、研究論文・学位論文の作成方法を指導する。特に、地震データの解析手法の理論と開発、巨大地震の成長過程の特徴抽出、地震活動記録からの統計的な特徴の抽出等について指導を行う。また、学生の研究課題とリンクさせるかたちで付加体の形成プロセスや沈み込み帯における巨大地震やスロー地震の発生プロセス等に関する解説を行う。本講義により、固体地球変動に関する知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	
	(地球変動科学講究I, IIの担当教員)	(59 八木勇治) 地震学や発震メカニズムなどに関する研究指導を行う。 (72 氏家恒太郎) 沈み込み帯のテクトニクスなどに関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	惑星資源科学講究I	惑星資源科学に関する研究論文や学位論文の作成における、計画立案、実験方法、分析法、データ解析、データ解釈、さらにそれらを整理し、まとめていく方法に関する知識や技術を、最新の研究トピックスに基づき、指導する。また、議論・討論を通じて、論理的なものの考え方ができるように指導する。本講義により、研究を始めるにあたって必要となる知識を向上させ、その知識を利用すること得られる理解力および問題解決能力を向上させる。	
	惑星資源科学講究II	惑星資源科学に関する研究論文や学位論文の作成における、計画立案、実験方法、分析法、データ解析、データ解釈、それらのまとめ方について、学生自身の研究成果に基づき、具体的に指導する。また、議論・討論を通じて、論理的なものの考え方ができるように指導する。特に、現在までの研究の流れのなかでの、自身の研究の位置づけを捉え、進展させられるように議論・討論を進める。本講義により、研究を進めるにあたって必要な理解力および問題解決能力を向上させる。	
	岩石学講究I	岩石学に関する古典的な研究手法や観察・実験・分析・モデリング結果の論理的考察方法、および岩石学分野における科学論文のまとめ方の基礎について、英文教科書や過去の代表的な論文を参考例にして指導する。また、学術論文の適切な構成や文章の執筆方法、文献の引用方法についても指導する。特に講究Iでは、記載岩石学的研究や野外での観察・同定方法などの基礎的かつ必要不可欠な研究法について学習し、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	
	岩石学講究II	岩石学に関する最新の研究手法や観察・実験・分析・モデリング結果の論理的考察方法、および岩石学分野における科学論文のまとめ方の応用について、最新の代表的な論文を例にして指導する。特に講究IIでは、学生自身の研究成果を用いた議論を行い、データの取得方法、解析方法、考察方法などについての指導を行う。また、岩石学分野における研究倫理についても学習する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	
	(岩石学講究I, IIの担当教員)	(41 角替敏昭) 変成岩や大陸衝突帯テクトニクスなどに関する研究指導を行う。 (156 池端慶) 火成岩岩石学、鉱床学、火山学などに関する研究指導を行う。	
	鉱物学講究I	鉱物学の生成原理、結晶構造の構成原理、物性発現機構の原理を先端的研究で洞察することで、新しい指導原理の構築を予察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。また、鉱物学および関連分野の研究課題や研究方法をめぐる最近の動向を、国内外の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。これらを通じて、研究の実践指導を進め、論文作成方法を指導する。鉱物学講究Iでは特に、地球表層物質を対象とする。	
	鉱物学講究II	鉱物学の生成原理、結晶構造の構成原理、物性発現機構の原理を先端的研究で洞察することで、新しい指導原理の構築を予察する。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。また、鉱物学および関連分野の研究課題や研究方法をめぐる最近の動向を、国内外の研究論文や各地の事例に基づいて検討する。これらを通じて、研究の実践指導を進め、論文作成方法を指導する。鉱物学講究IIでは特に、惑星物質、地球深部物質、合成物質を対象とする。	
	(鉱物学講究I, IIの担当教員)	(84 興野純) 回折結晶学・分光学などに関する基本的な概念・手法を用いて、天然および合成された鉱物の結晶化学的特徴・物性に関する課題の研究指導を行う。 (85 黒澤正紀) 鉱物の結晶化学的特徴などに関する基本的な概念・手法を用いて、天然および合成された鉱物や包有物の科学的特徴に関する課題の研究指導を行う。	
	地球史解析科学講究I	地球史解析科学に関する古典的な研究手法や観察・実験・分析・モデリング結果の論理的考察方法、および地球史解析科学分野における科学論文のまとめ方の基礎について、英文教科書や過去の代表的な論文を参考例にして指導する。また、学術論文の適切な構成や文章の執筆方法、文献の引用方法についても指導する。特に講究Iでは、記載的研究や野外での観察・同定方法などの基礎的かつ必要不可欠な研究法について学習し、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	地球史解析科学講究II	地球史解析科学の中で、特に哺乳類古生物学、頭足類古生物学、地球史年代学に関する最新の研究手法や観察・実験・分析・モデリング結果の論理的考察方法、および科学論文のまとめ方の応用について、最新の代表的な論文を例にして指導する。特に講究IIでは、学生自身の研究成果を用いた議論を行い、データの取得方法、解析方法、考察方法などについての指導を行う。本講義により、知識と理解力および問題解決能力を向上させる。	
	(地球史解析科学講究I, IIの担当教員)	(302 甲能直樹) 哺乳類古生物学などに関する研究指導を行う。 (304 重田康成) 軟体動物古生物学などに関する研究指導を行う。 (333 堤之恭) 放射年代測定による東アジアの形成過程などに関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
環境学関連科目	環境学フォーラムI	水資源、食料、生物多様性等の地球規模課題に関し、国際的に活躍する研究者・実務者を招聘し、問題に関わる現場の情報を得るとともに、履修生が自身の研究課題と地球規模課題との関係性をレビューし、発表と討論を行う。履修生は自身の研究課題の周辺分野や、課題における社会的要請等を考究し、博士論文研究をより深く、かつ俯瞰的に検討する能力を涵養する。	集中
	環境学フォーラムII	国内の環境問題等が生じている現場において、宿泊を伴う集中授業を行う。生態系、感染症、水環境、災害、廃棄物等の諸課題に関し、種々のステークホルダーへの聞き取り、専門家からの解説、問題・課題整理と提言のためのワークショップ等を行うことを通じて、専門性を生かし、かつ幅広い視野と考察力を涵養する。また、学生は現地研修、ワークショップの企画、運営を担うことにより、実践的なマネジメント力、問題解決能力等を身につける。	集中
	環境学実践実習I	企業、研究機関、NPO等団体、国際機関等において、インターンシップ等の諸活動を行い、自らの専門分野と異なる、あるいは周辺分野における視野を広めるとともに、実務において必要な、判断力、コミュニケーション能力、実践力、マネジメント力等を涵養する。本授業科目においては、機関や現場の視察、研修、ワークショップ等を中心とし、博士論文研究課題と社会実装に際する課題考究力を涵養する。	集中
	環境学実践実習II	企業、研究機関、NPO等団体、国際機関等において、インターンシップ等の諸活動を行い、自らの専門分野と異なる、あるいは周辺分野における視野を広めるとともに、実務において必要な、判断力、コミュニケーション能力、実践力、マネジメント力等を涵養する。本授業科目においては、より実践的な研修を中心とし、各機関における実務補助、問題の現場における課題抽出作業、問題整理と新規プロジェクト提案等の研修を通じ、社会的要請に即した学術的知見とその社会実装の方策を考究する力を涵養する。	集中
専門科目	環境学博士論文演習I	博士論文研究における課題設定、既存関連研究のレビュー、目的・手法設定、研究の根幹をなすデータ・試料・資料収集等を行い、博士論文研究を十分に遂行するに耐える、基礎知識、技術、解析力、分析力等を涵養する。博士論文研究を遂行するのに十分な基礎的知識、周辺分野知識があるか、課題に関する既存の専門文献のレビューは十分か、手法・アプローチに関する検討や実現性は十分か、行程・スケジュールの見通しは実現可能なものか、すでに得られている成果は、研究目的を実現するために必要なものか等の観点から評価する。	集中
	環境学博士論文演習II	博士論文研究において、必要十分なデータ、試料、資料等を収集し、それらの分析・解析等を通じ、従来にない独自性のある結果を導く能力を涵養するとともに、学術的に得られた結果が、社会的要請に対しどのように貢献し得るかを考究し提言し得る能力を身につけさせる。また、博士論文を執筆開始し得る材料と能力を涵養する。得られた成果は、当初の研究目的に合致したものか、研究成果が当該分野における国際的研究動向の中で適切に位置づけられているか、研究成果の独自性が明確化されているか、研究成果における社会的意義が明確化されているか、成果における社会実装の可能性が検討されているか等の観点から評価する。	集中
	(環境学博士論文演習I, IIの担当教員)	(3 足立 泰久) コロイド界面科学分野に関する課題の指導を行う。 (6 磯田博子) 食葉資源環境学分野に関する課題の指導を行う。 (39 張 振亜) 水環境学、水質浄化分野に関する課題の指導を行う。 (40 辻村真貴) 水文学、水資源学に関する課題の指導を行う。 (49 野村 暢彦) 環境微生物学、応用微生物学分野に関する課題の指導を行う。 (61 山路恵子) 植物環境生理学分野に関する課題の指導を行う。 (91 清水 和哉) 水処理微生物学分野に関する課題の指導を行う。 (106 豊福雅典) 環境微生物遺伝学分野に関する課題の指導を行う。 (110 奈佐原 顕郎) 空間情報科学分野に関する課題の指導を行う。 (118 廣田 充) 陸域生態学分野に関する課題の指導を行う。 (122 ブリリアル マイラ) 食葉資源、水リスク評価に関する課題の指導を行う。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(125 別役重之) 環境微生物遺伝学分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(126 松井健一) 環境倫理学分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(130 水野谷 剛) 環境政策学、環境経済学分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(131 宮前友策) 食薬資源環境学分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(134 ヤバール・ヘルムート) 廃棄物管理学分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(139 雷 中方) 水処理工学分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(214 熊谷 嘉人) 環境化学物質の毒性発現に関する課題の指導を行う。</p> <p>(234 村上暁信) 住環境計画分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(240 甲斐田直子) 環境政策学分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(262 山本幸子) 住環境計画分野に関する課題の指導を行う。</p> <p>(306 高見 昭憲) 東アジア域の大気モニタリング、越境大気汚染に関する課題の指導を行う。</p> <p>(308 Tin-Tin Win-Shwe) 大気汚染物質が人体に及ぼす影響に関する課題の指導を行う。</p> <p>(326 小池 英子) 環境化学物質が炎症性疾患に及ぼす影響に関する課題の指導を行う。</p> <p>(331 菅田 誠治) 大気中の汚染物質移動に関する課題の指導を行う。</p> <p>(335 永島 達也) 広域大気汚染の汚染構造解明に関する課題の指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
ライフサイエンス ／ （食料革新） ／ （環境制御） ／ （生体分子材料） 関連科目	基礎科目（共通）	人を対象とした研究:基盤編	ライフサイエンス分野の研究活動を行うにあつては、人を対象にした研究に関する倫理規範に精通していることが必須である。本コースは、一般財団法人構成研究推進協会（APRIN）が提供するのe-ラーニングを利用することにより、学生は人を対象にした研究における責任ある研究行為について理解する。「人を対象とした研究：基盤編（HSR）」を受講し、生命倫理学の歴史と原則、研究倫理審査委員会による審査、研究における個人情報の取り扱い、人を対象としたゲノム・遺伝子解析研究、研究で生じる集団の被害、インフォームド・コンセプト、特別な配慮を要する研究対象者、カルテ等の診療記録を用いた研究、生命医科学研究者のための社会科学・行動科学、国際研究、多能性幹細胞研究の倫理、研究臨死審査委員会の委員に就任する際に知っておくべきことについて学ぶ。
		博士後期ライフサイエンス セッションセミナー	本授業では、海外の協力教員が、ライフサイエンスにおける基礎から最先端の研究トピックに関するセミナーを行う。また、講師陣を前にして各自の研究計画を発表する。これらのインタラクティブなやり取りを通して、ライフサイエンス分野におけるイノベーションに貢献する研究者の資質、研究者に必要なプレゼンテーション、ディスカッション、コミュニケーション能力などを学生が獲得することを旨とする。
		博士後期インターンシップ I	一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の研究者と協働できる能力、専門分野外での課題設定能力を養い、社会人としての実践力を修得・拡充する。
		博士後期インターンシップ II	後期課程における研究をもとに設定した課題の分野横断的な解決の糸口を見つけることを目的として、一週間から一か月程度、国内外の研究機関、企業、行政機関、本学位プログラムに参画する研究室において研究活動や就業体験をする。新たなスキル・知識を修得するだけでなく、社会貢献に対する意識、専門分野外の研究者と協働できる能力、社会人としての実践力を修得・拡充する。ライフサイエンス博士後期研究II春およびライフサイエンス博士後期研究II秋を履修していることを履修の条件とする。
専門科目 （共通）	ライフサイエンス博士 後期演習I秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野の学術論文の内容について発表し、専門分野に関する知識を深める。	
	ライフサイエンス博士 後期演習I春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野の学術論文の内容について発表し、科学的なプレゼンテーション能力およびディスカッション能力を身に付ける。	
	（ライフサイエンス博士 後期演習I秋、春の担当教員）	（6 礪田博子）食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （89 坂本和一）遺伝子栄養学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （122 VILLAREAL MYRA ORLINA）食品機能に関する分子生物学的研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （129 MARCOS ANTONIO DAS NEVES）食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （242 柏木健一）開発経済学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （342 植村邦彦）食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （347 神谷俊一）機能性栄養に関する研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （349 小林正智）植物リソース学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （345 川崎晋）食品微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。 （346 小林功）マルチスケール食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(355 渡辺純) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(36 田村憲司) 土壤環境化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(109 中山剛) 原生生物系統分類学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(299 河地正伸) 藻類資源保存分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(348 菊池正紀) 生体セラミック分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(341 青野光子) 植物環境ストレスの研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(343 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(353 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(354 吉松嘉代) 植物細胞工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(364 原啓文) 熱帯環境微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(117 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(344 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(350 杉浦慎治) バイオデバイス分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(351 寺本英敏) 応用昆虫学・ケミカルバイオロジー分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(352 富田秀一郎) 発生生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	
	ライフイノベーション博士後期研究I秋	各自の所属研究室において、研究計画を立案し、研究活動を進める。研究の進捗状況に関して随時議論することにより、研究の方向性に軌道修正を行う。	
	ライフイノベーション博士後期研究I春	各自の所属研究室において、立案した研究計画に基づき、研究を行う。研究の進捗状況を定期的に発表し、議論を深めることにより、研究内容を深める。	
	(ライフイノベーション博士後期研究I秋、春の担当教員)	<p>(6 礪田博子) 食品機能学分野において、食資源の機能性解析と有効利用、機能性食品および化粧品シーズに関わる食資源成分の解析、食品と環境のリスクアセスメントに関する研究指導を行う。</p> <p>(89 坂本和一) 遺伝子栄養学の研究分野において、長寿遺伝子と生理活性因子、生活習慣病の予防・改善と生理活性因子、アンチエイジングと生理活性因子に関する研究指導を行う。</p> <p>(122 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する研究分野において、分子生物学的手法を用いて、未利用生物資源の機能性解析と有効利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(129 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野において、フードナノテクノロジー、機能性食品の研究開発、食品機能性成分送達システムの開発に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(242 柏木健一) 開発経済学分野において、食品産業における技術進歩メカニズム解明、食品市場の価値連鎖と消費者行動分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(342 植村邦彦) 食品工学分野において、電気をを用いた新規食品加工技術の開発、電気をを用いた食品の殺菌、食品加工における品質変化に関する研究指導を行う。</p> <p>(347 神谷俊一) 機能性栄養素材の科学に関する研究分野において、栄養成分および細胞代謝産物の新たな健康増進作用の探索、老化現象の抑制に寄与する栄養素材、老化または疾患に伴う代謝変化を反映した新たな細胞系モデルの構築に関する研究指導を行う。</p> <p>(349 小林正智) 植物リソース学分野において、次世代育種戦略の創出を目指したモデル植物の新規リソースと技術の開発、モデル植物のリソースと情報を駆使した次世代植物保護技術の整備、シロイヌナズナの多様性を活用した植物の環境適応機構の解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(345 川崎晋) 食品微生物学分野において、食中毒菌および食品腐敗細菌のリスクの評価と制御、食中毒菌の迅速検査法開発と評価、小売店舗における食中毒菌の動向に関する研究指導を行う。</p> <p>(346 小林功) マルチスケール食品工学分野において、マイクロ・ナノチャネル乳化、食品用マイクロカプセルの開発、ヒト胃腸消化シミュレーターの開発および応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(355 渡辺純) 食品機能学分野において、腸内細菌の宿主生理作用へ及ぼす影響の解析、食品中の機能性成分分析法の確立、食品中の機能性成分の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野において、微細藻類の炭素・窒素代謝の相互作用の研究、光合成機能の環境適応機構の解析、微細藻類によるバイオマス生産に関連した生化学・分子生物学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(36 田村憲司) 土壌環境化学分野において、土壌微量元素の解析、高性能土壌の機能解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(109 中山剛) 原生生物系統分類学分野において、原生生物（特に微細藻、鞭毛虫）の分類学、湖沼における原生生物相の解明、有用原生生物の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(299 河地正伸) 藻類資源保存分野において、藻類の分離・培養・保存技術の開発、藻類リソースのゲノムと資源化、藻類リソースの多様性と分類に関する研究指導を行う。</p> <p>(348 菊池正紀) 生体セラミック分野において、医療用セラミックス、生体由来鉱物の有効活用、生体模倣材料に関する研究指導を行う。</p> <p>(341 青野光子) 植物環境ストレス機構学分野において、環境ストレス要因が植物に与える影響や野外一般環境における遺伝子組換え作物の動態に関する研究指導を行う。</p> <p>(343 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野において、難培養微生物のゲノム科学と資源化に関する研究、共生微生物の分子生態学的研究、微生物の系統分類学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(353 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野において、生薬の品質評価、薬用植物からの熱帯感染症治療薬の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(354 吉松嘉代) 植物細胞工学分野において、薬用植物の天然物化学的研究、薬用植物由来の生物活性物質の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(364 原啓文) 熱帯環境微生物学分野において、熱帯の様々な環境下における微生物群叢の比較解析、未利用バイオマス変換に資する熱帯微生物の解析と応用、熱帯地域における環境汚染物質のバイオレメディエーションに関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野において、機能性キャリアシステムの開発と特性解明、生理活性成分の効率的送達のための新規ナノ・マイクロキャリアシステムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(117 平川彦彦) タンパク質工学・酵素工学分野において、タンパク質・酵素の選択的な集合化・連結、シトクロムP450の応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(344 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野において、未知・未利用なシルクの成形および実用化に関する研究指導を行う。</p> <p>(350 杉浦慎治) バイオデバイス分野において、Organs-on-a-chipデバイスの開発と創薬への応用、細胞培養における微小環境制御技術の開発、機能性材料を利用した細胞プロセス工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(351 寺本英敏) ケミカルバイオロジー分野において、カイコが作るシルクを利用した素材開発に関する研究指導を行う。</p>	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		(352 富田秀一郎) 発生生物学分野において、カイコの形質転換技術を利用したシルクの高機能化に関する研究指導を行う。	
	ライフイノベーション博士 後期演習II秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、関連分野に関する論文の科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、幅広い知識を身に付ける。	
	ライフイノベーション博士 後期演習II春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、関連分野に関する論文の科学的なプレゼンテーションやディスカッションを行い、分野にとらわれないディスカッション能力を身に付ける。	
	(ライフイノベーション博士 後期演習II秋, 春の担当教員)	<p>(6 礪田博子) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(89 坂本和一) 遺伝子栄養学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(122 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する分子生物学的研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(129 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(242 柏木健一) 開発経済学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(342 植村邦彦) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(347 神谷俊一) 機能性栄養に関する研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(349 小林正智) 植物リソース学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(345 川崎晋) 食品微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(346 小林功) マルチスケール食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(355 渡辺純) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(36 田村憲司) 土壌環境化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(109 中山剛) 原生物系統分類学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(299 河地正伸) 藻類資源保存分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(348 菊池正紀) 生体セラミック分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(341 青野光子) 植物環境ストレスの研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(343 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(353 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(354 吉松嘉代) 植物細胞工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(364 原啓文) 熱帯環境微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(117 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(344 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(350 杉浦慎治) バイオデバイス分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(351 寺本英敏) 応用昆虫学・ケミカルバイオロジー分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(352 富田秀一郎) 発生生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	
	ライフイノベーション博士後期研究II秋	各自の所属研究室において、研究活動を行う。研究の進捗状況に関して随時議論し、専門分野だけでなく関連分野における意義を明確にし、研究の新たな展開について検討し、取り組む。	
	ライフイノベーション博士後期研究II春	各自の所属研究室において、立案した研究計画に基づき、研究を行う。研究の進捗状況を定期的に発表する。批判的な議論を通して、多角的に研究内容を検討し、研究の軌道修正を行う。	
	(ライフイノベーション博士後期研究II秋, 春の担当教員)	<p>(6 磯田博子) 食品機能学分野において、食資源の機能性解析と有効利用、機能性食品および化粧品シーズに関わる食資源成分の解析、食品と環境のリスクアセスメントに関する研究指導を行う。</p> <p>(89 坂本和一) 遺伝子栄養学の研究分野において、長寿遺伝子と生理活性因子、生活習慣病の予防・改善と生理活性因子、アンチエイジングと生理活性因子に関する研究指導を行う。</p> <p>(122 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する研究分野において、分子生物学的手法を用いて、未利用生物資源の機能性解析と有効利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(129 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野において、フードナノテクノロジー、機能性食品の研究開発、食品機能性成分送達システムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(242 柏木健一) 開発経済学分野において、食品産業における技術進歩メカニズム解明、食品市場の価値連鎖と消費者行動分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(342 植村邦彦) 食品工学分野において、電気を用いた新規食品加工技術の開発、電気を用いた食品の殺菌、食品加工における品質変化に関する研究指導を行う。</p> <p>(347 神谷俊一) 機能性栄養素材の科学に関する研究分野において、栄養成分および細胞代謝産物の新たな健康増進作用の探索、老化現象の抑制に寄与する栄養素材、老化または疾患に伴う代謝変化を反映した新たな細胞系モデルの構築に関する研究指導を行う。</p> <p>(349 小林正智) 植物リソース学分野において、次世代育種戦略の創出を目指したモデル植物の新規リソースと技術の開発、モデル植物のリソースと情報を駆使した次世代植物保護技術の整備、シロイヌナズナの多様性を活用した植物の環境適応機構の解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(345 川崎晋) 食品微生物学分野において、食中毒菌および食品腐敗細菌のリスクの評価と制御、食中毒菌の迅速検査法開発と評価、小売店舗における食中毒菌の動向に関する研究指導を行う。</p> <p>(346 小林功) マルチスケール食品工学分野において、マイクロ・ナノチャネル乳化、食品用マイクロカプセルの開発、ヒト胃腸消化シミュレーターの開発および応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(355 渡辺純) 食品機能学分野において、腸内細菌の宿主生理作用へ及ぼす影響の解析、食品中の機能性成分分析法の確立、食品中の機能性成分の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野において、微細藻類の炭素・窒素代謝の相互作用の研究、光合成機能の環境適応機構の解析、微細藻類によるバイオマス生産に関連した生化学・分子生物学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(36 田村憲司) 土壌環境化学分野において、土壌微量元素の解析、高性能土壌の機能解析に関する研究指導を行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(109 中山剛) 原生生物系統分類学分野において、原生生物（特に微細藻、鞭毛虫）の分類学、湖沼における原生生物相の解明、有用原生生物の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(299 河地正伸) 藻類資源保存分野において、藻類の分離・培養・保存技術の開発、藻類リソースのゲノムと資源化、藻類リソースの多様性と分類に関する研究指導を行う。</p> <p>(348 菊池正紀) 生体セラミック分野において、医療用セラミックス、生体由来鉱物の有効活用、生体模倣材料に関する研究指導を行う。</p> <p>(341 青野光子) 植物環境ストレス機構学分野において、環境ストレス要因が植物に与える影響や野外一般環境における遺伝子組換え作物の動態に関する研究指導を行う。</p> <p>(343 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野において、難培養微生物のゲノム科学と資源化に関する研究、共生微生物の分子生態学的研究、微生物の系統分類学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(353 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野において、生薬の品質評価、薬用植物からの熱帯感染症治療薬の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(354 吉松嘉代) 植物細胞工学分野において、薬用植物の天然物化学的研究、薬用植物由来の生物活性物質の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(364 原啓文) 熱帯環境微生物学分野において、熱帯の様々な環境下における微生物群叢の比較解析、未利用バイオマス変換に資する熱帯微生物の解析と応用、熱帯地域における環境汚染物質のバイオレメディエーションに関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野において、機能性キャリアシステムの開発と特性解明、生理活性成分の効率的送達のための新規ナノ・マイクロキャリアシステムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(117 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野において、タンパク質・酵素の選択的な集合化・連結、シトクロムP450の応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(344 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野において、未知・未利用なシルクの成形および実用化に関する研究指導を行う。</p> <p>(350 杉浦慎治) バイオデバイス分野において、Organs-on-a-chipデバイスの開発と創薬への応用、細胞培養における微小環境制御技術の開発、機能性材料を利用した細胞プロセス工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(351 寺本英敏) ケミカルバイオロジー分野において、カイコが作るシルクを利用した素材開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(352 富田秀一郎) 発生物学分野において、カイコの形質転換技術を利用したシルクの高機能化に関する研究指導を行う。</p>	
	ライフイノベーション博士後期演習III秋	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野および関連分野における最新の研究知識を身に付ける。	
	ライフイノベーション博士後期演習III春	各自の所属研究室において、最新の研究論文の抄読会に参加し、専門分野および関連分野に関する学術論文を批判的に読む力を身に付ける。	
	(ライフイノベーション博士後期演習III秋, 春の担当教員)	<p>(6 磯田博子) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(89 坂本和一) 遺伝子栄養学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(122 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する分子生物学的研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(129 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(242 柏木健一) 開発経済学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(342 植村邦彦) 食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(347 神谷俊一) 機能性栄養に関する研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(349 小林正智) 植物リゾス学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(345 川崎晋) 食品微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(346 小林功) マルチスケール食品工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(355 渡辺純) 食品機能学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(36 田村憲司) 土壌環境化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(109 中山剛) 原生生物系統分類学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(299 河地正伸) 藻類資源保存分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(348 菊池正紀) 生体セラミック分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(341 青野光子) 植物環境ストレスの研究分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(343 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(353 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(354 吉松嘉代) 植物細胞工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(364 原啓文) 熱帯環境微生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(117 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(344 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(350 杉浦慎治) バイオデバイス分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(351 寺本英敏) 応用昆虫学・ケミカルバイオロジー分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p> <p>(352 富田秀一郎) 発生生物学分野におけるハイインパクトな原著論文を取り上げ、内容を詳細に説明させた上でディスカッションを行う。</p>	
	ライフインバージョン博士後期研究III秋	各自の所属研究室において、これまで行ってきた研究活動により得られた研究成果を博士論文としてまとめるために、論文の執筆および補足研究に取り組む。	
	ライフインバージョン博士後期研究III春	各自の所属研究室において、これまで行ってきた研究活動により得られた研究成果を国際学会や筆頭英語論文として発表する。また、発表のための補足研究に取り組む。	
	(ライフインバージョン博士後期研究III秋、春の担当教員)	(6 礮田博子) 食品機能学分野において、食資源の機能性解析と有効利用、機能性食品および化粧品シーズに関わる食資源成分の解析、食品と環境のリスクアセスメントに関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(89 坂本和一) 遺伝子栄養学の研究分野において、長寿遺伝子と生理活性因子、生活習慣病の予防・改善と生理活性因子、アンチエイジングと生理活性因子に関する研究指導を行う。</p> <p>(122 VILLAREAL MYRA ORLINA) 食品機能に関する研究分野において、分子生物学的手法を用いて、未利用生物資源の機能性解析と有効利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(129 MARCOS ANTONIO DAS NEVES) 食品工学分野において、フードテクノロジー、機能性食品の研究開発、食品機能性成分送達システムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(242 柏木健一) 開発経済学分野において、食品産業における技術進歩メカニズム解明、食品市場の価値連鎖と消費者行動分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(342 植村邦彦) 食品工学分野において、電気をを用いた新規食品加工技術の開発、電気をを用いた食品の殺菌、食品加工における品質変化に関する研究指導を行う。</p> <p>(347 神谷俊一) 機能性栄養素材の科学に関する研究分野において、栄養成分および細胞代謝産物の新たな健康増進作用の探索、老化現象の抑制に寄与する栄養素材、老化または疾患に伴う代謝変化を反映した新たな細胞系モデルの構築に関する研究指導を行う。</p> <p>(349 小林正智) 植物リソース学分野において、次世代育種戦略の創出を目指したモデル植物の新規リソースと技術の開発、モデル植物のリソースと情報を駆使した次世代植物保護技術の整備、シロイヌナズナの多様性を活用した植物の環境適応機構の解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(345 川崎晋) 食品微生物学分野において、食中毒菌および食品腐敗細菌のリスクの評価と制御、食中毒菌の迅速検査法開発と評価、小売店舗における食中毒菌の動向に関する研究指導を行う。</p> <p>(346 小林功) マルチスケール食品工学分野において、マイクロ・ナノチャネル乳化、食品用マイクロカプセルの開発、ヒト胃腸消化シミュレーターの開発および応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(355 渡辺純) 食品機能学分野において、腸内細菌の宿主生理作用へ及ぼす影響の解析、食品中の機能性成分分析法の確立、食品中の機能性成分の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(31 鈴木石根) 光合成機能制御学分野において、微細藻類の炭素・窒素代謝の相互作用の研究、光合成機能の環境適応機構の解析、微細藻類によるバイオマス生産に関連した生化学・分子生物学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(36 田村憲司) 土壌環境化学分野において、土壌微量元素の解析、高性能土壌の機能解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(109 中山剛) 原生生物系統分類学分野において、原生生物（特に微細藻、鞭毛虫）の分類学、湖沼における原生生物相の解明、有用原生生物の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(299 河地正伸) 藻類資源保存分野において、藻類の分離・培養・保存技術の開発、藻類リソースのゲノムと資源化、藻類リソースの多様性と分類に関する研究指導を行う。</p> <p>(348 菊池正紀) 生体セラミック分野において、医療用セラミックス、生体由来鉱物の有効活用、生体模倣材料に関する研究指導を行う。</p> <p>(341 青野光子) 植物環境ストレス機構学分野において、環境ストレス要因が植物に与える影響や野外一般環境における遺伝子組換え作物の動態に関する研究指導を行う。</p> <p>(343 大熊盛也) 微生物資源・多様性学分野において、難培養微生物のゲノム科学と資源化に関する研究、共生微生物の分子生態学的研究、微生物の系統分類学的研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(353 淵野裕之) 生薬学・天然物化学分野において、生薬の品質評価、薬用植物からの熱帯感染症治療薬の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(354 吉松嘉代) 植物細胞工学分野において、薬用植物の天然物化学的研究、薬用植物由来の生物活性物質の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(364 原啓文) 熱帯環境微生物学分野において、熱帯の様々な環境下における微生物群叢の比較解析、未利用バイオマス変換に資する熱帯微生物の解析と応用、熱帯地域における環境汚染物質のバイオレメディエーションに関する研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(7 市川創作) 生物化学工学分野において、機能性キャリアシステムの開発と特性解明、生理活性成分の効率的送達のための新規ナノ・マイクロキャリアシステムの開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(117 平川秀彦) タンパク質工学・酵素工学分野において、タンパク質・酵素の選択的な集合化・連結、シトクロムP450の応用に関する研究指導を行う。</p>	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
		<p>(344 亀田恒徳) タンパク質をベースとしたバイオマテリアル分野において、未知・未利用なシルクの成形および実用化に関する研究指導を行う。</p> <p>(350 杉浦慎治) バイオデバイス分野において、Organs-on-a-chip デバイスの開発と創薬への応用、細胞培養における微小環境制御技術の開発、機能性材料を利用した細胞プロセス工学に関する研究指導を行う。</p> <p>(351 寺本英敏) ケミカルバイオロジー分野において、カイコが作るシルクを利用した素材開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(352 富田秀一郎) 発生生物学分野において、カイコの形質転換技術を利用したシルクの高機能化に関する研究指導を行う。</p>	

授業科目の概要(国際連携学科等)

(理工情報生命学術院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程)

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
(専門必修科目)	筑波大学	環境科学概論	現在、人類が直面している環境問題や関連する重要課題に対し、学生が幅広い科学的知識を得ることを目的とする。環境の異なる分野の専門家による講義を通して、環境経済、環境政策、環境倫理、地理学、生物学、化学、生態系科学、気候システム科学、都市工学、リモートセンシング、および環境健康リスク分析など、多面的な観点から環境科学の基礎を学ぶ。また、人間の社会経済活動が自然や環境に与える影響とそのトレードオフ関係を理解する。さらに(局所的、地域的、地球規模など)異なるスケールで、環境科学に関する知識と環境問題の解決法の統合的な見方を養う。これらにより、社会経済活動のもつ外部不経済性の問題やその内部化、環境財の最適管理について理解し、持続可能な社会を実現するための基礎的能力を身に付ける。	
	筑波大学	環境科学演習	地球規模や地域規模の環境問題に対し、知識を習得して問題解決に必要なスキルや論理的思考力を養うことを目的とする。環境科学実習と共通したテーマについて、連続した授業として扱い、環境科学演習では、主に机上において、実習の準備や、実習において必要な観測・聞き取り等に向けた演習を行う。以上を通じて、水資源学や生物プロセス工学、植物生態学をはじめとする自然科学、環境経済学や環境政策学といった社会科学及び環境毒性学、人間学等の知識と技術を総合的に学び、環境問題を明確に説明し解決する能力を身につける。	
	筑波大学	環境科学実習	特に地域規模の環境問題に注目し、ある程度地球規模の課題を視野に入れた上で、実際に問題が生じているフィールドや、問題の現場において、必要なスキルや調査法を実地で養うことを目的とする。環境科学演習において修得したスキルを基礎に、環境科学実習ではより実地の教育を行う観点から、主にフィールドにおいて、観測、聞き取り調査、データ整理・解析、および発表等の実習を行う。以上を通じて、水資源学や生物プロセス工学、植物生態学をはじめとする自然科学、環境経済学や環境政策学といった社会科学及び環境毒性学、人間学等の知識と技術を総合的に学び、環境問題を明確に説明し解決する能力を身につける。	
	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	合同セミナー	このセミナーの目的は次の通りである。(1)ジョイント・ディグリー・プログラムに参加するマレーシア日本国際工科院(MJIT)と筑波大学の学生に対して、公開プレゼンテーションや討論を通して研究の進捗や計画を共有し改善するための機会を提供する。(2)文化的・学問的背景の異なる学生とのグループ作業を通して科学的コミュニケーションスキルを養い、マレーシアと日本の共同研究のシーズを探るとともに、模擬的な研究提案を行う。(3)社会実装の観点からの社会科学的素養を公開プレゼンテーションや討論を通して養う。	共同開設科目 集中
	マレーシア日本国際工科院	持続性マネジメント政策	本コースには主に2つの目的がある。第一は、持続可能な管理、政策、統治に関する理論とその実際を示すことであり、持続可能な消費や生産、非構造的な管理、持続可能な政策設定などの概念を含む。公共および民間セクターの統治と、環境、社会、経済的な統合的課題への異なるアプローチに重点を置く。第二は、現在の環境政策 - 水、エネルギー、廃棄物 - についてであり、第一の目的で述べた理論と関連させ、政府と企業双方の水準で分析する。マレーシアおよび地球規模の視点で、これらの環境政策を分析する。さらに、グローバル・レポート・イニシアティブ(GRI)のような、最新の国際的な持続可能性報告プロセスにおいて重要となる、政策策定についてもカバーする。終了時には、i)企業や公的な持続可能戦略の効果の評価、およびii)異なる持続可能アプローチの企業または公共セクターの設定への統合ができるようになる。事例研究は地域および国際的なシナリオから引用する。チームワークと効果的なコミュニケーションスキルを特に重視し、参加者が行動変化するアプローチや企業の持続可能戦略に貢献できるようにする。	
(修論選択研究必修科目)	筑波大学	環境科学セミナー1	修士論文研究の初期段階において重要な、既存論文のレビューと、研究課題と目的の明確化、課題設定、研究手法の検討、フィールドの選定、研究フローの策定、期待される成果の予測等を行う能力を涵養することを目的とする。とくに重要文献の講読とサマリー作成のトレーニングを通じ、論理的思考力等を養うとともに、プレゼンテーションと議論を通じて、発表能力、コミュニケーション能力等を高める。	

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	筑波大学	環境科学セミナー2	研究上の具体的な調査、データ収集、試料収集、試料分析・解析、データ解釈、情報整理と既存研究によるデータとの比較等、研究の中心プロセスにおいて、その概要をプレゼンテーション、議論することを通じ、修士論文研究の具体的なとりまとめに向け、研究を進展させる。学生は、プレゼンテーションや指導教員との個別議論等を通じ、修士論文の内容を、質的に高めていく。	
	筑波大学	環境科学特別研究2S	主にフィールドにおける調査、観測、モニタリングに加え、関係機関からの既存データ収集、ヒアリング、地域住民へのアンケート等を、指導教員および副指導教員の現地指導の下で実施する。学生は調査結果をまとめ、適宜指導教員に報告し、議論し検討する。その上で、次の段階に必要なデータの明確化と、補足調査、観測等を実施する。さらに、試料の各種物理的・化学的分析を経て、データ解析を遂行し、修士論文の中心部分を構成するデータの構成を決定する。以上の研究活動を通じて、課題解決型の研究遂行能力を身につける。	
	筑波大学	環境科学特別研究2F	学生は、収集あるいは自ら観測したデータをもとに、修士論文を執筆する。目次構成、内容の吟味を指導教員、副指導教員との議論の上で行い、執筆とデータの再解析、解釈結果の妥当性の検証等を行う。また、自身の研究結果と既存研究のそれとを比較することによって、修論研究が当該課題の国際的動向の中で、どのように位置づけられるかを明確化することができる。こうしたプロセスを経て、修士論文の完成に向け、論文の質を高めることにより、論理的文章作成力、説明力等を涵養する。	
	マレーシア日本国際工科院	Master Project 1	本プロジェクトは、2つで構成され、参加する学生はiKohza所属になる。このプロジェクトの目的は、日本的な良い倫理の価値を伝え、問題を明確にし、適切な解放を提案することである。 Master Project1では、学生は研究提案書を作成する。研究提案書は、導入（問題提起、目的、スコープ）、文献レビュー、方法論、期待される結果から構成される。講義終了時には、学生は研究提案書を専門家として作成できるようになる。また与えられた期間で研究を計画し、管理できるようになる。	
	マレーシア日本国際工科院	Master Project 2	本プロジェクトは、2つで構成され、参加する学生はiKohza所属になる。このプロジェクトの目的は、日本的な良い倫理の価値を伝え、問題を明確にし、適切な解放を提案することである。 Master Project2では、パフォーマンスのシミュレーション/監査/実験研究が含まれる。プロジェクトの結果は指導教官、iKohzaメンバー、部門の他の専門家と討論する。講義終了時には、学生には自主的に作業を進め、プロジェクト報告書を作成し、発表について口頭発表ができるようになる。	
(教 選 養 択 科 必 目 修)	筑波大学	研究マネジメント技術	21世紀の科学技術とキャリア開発には、研究マネジメントが欠かせない。このコースでは研究マネジメントの重要分野に関する基本概念の提供を目的とする。また様々な分野の学生に対して、研究マネジメントの要点を提供する。	
	筑波大学	科学英語執筆	本講義では科学ジャーナルに投稿する英語論文の基礎と作成技術を教える。科学論文の書式のみならず、効果的な図表の準備、またよりよい文章作成のための文法についても焦点を当てる。	
	筑波大学	生命科学工学討論	討論や科学スピーチに必要な基礎スキルを養い、良いプレゼンテーション技術に必要な要素を探ることを目的とする。1回3時間の講義を5回行い、自由度の高いシラバス構成とし、学生のニーズに合わせて内容を柔軟に調整する。セッションでは講義も行うが、科学トピックに関する討論を行い、学生や指導者からのフィードバックを得ることが中心となる。本コースでは多様な話題を取り上げ、異なるタイプの話題へのアプローチ方法、プレゼンテーション技法、考察と主張、事例の構築と発展、および話し手の役割などを学ぶ。	

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	筑波大学	応用環境倫理学	環境問題に関して、法的、社会的、倫理的な意味合いを分析するために必要な学術的スキルを開発し、発展させることを目的とする。テーマに関する討論、発表、批判的なリーディング・ライティングに積極的に参加することで、環境科学者やリーダーとして国際的に活躍するための素養を身につける。討論のトピックは以下を含む。(1)環境におけるリーダーシップ/交渉術 (2)環境保全型経済(エコ・エコノミー) (3)自然の権利 (4)気候変動 (5)生物多様性と生態系サービス (6)グローバル・バイオエシックス(生命倫理) (7)文化の多様性と先住民の知識 (8)遺伝子組換え生物(LMO)と倫理的、法的、社会的な関係(ELSI) (9)環境倫理への革新的アプローチ。幅広いトピックを調査することで、環境倫理の知識を深めるとともに、環境科学のコミュニケーターとしての学術的背景を身につけ、能力を高める。	
	マレーシア日本国際工科院	研究方法論	研究方法論は、大学院の学生にとって、研究を適切に行う上で必須の重要な講義である。ここでは、学生に研究テーマの設定、研究課題の形成、研究問題の表明、目的決定、スコープ設定、文献調査、データ解釈、推論を行うための知識を提供する。学生は実験設計とデータ解析のための統計技術の適用のスキルや、研究提案書や論文作成のスキルを養うことができる。	
	マレーシア日本国際工科院	大学院共通科目	大学院共通科目は、マレーシアや日本を含む多様な社会的・技術的背景をふまえたバランス感覚ある専門性を滋養するための教養科目群である。「科学的哲学思考と社会開発」「組織行動と発展」「ダイナミックリーダーシップ」「マレーシアの社会と文化」「ITプロジェクト管理」「日本語」の6科目程度から1科目を選択履修する。本科目群は、マレーシア工科大学およびマレーシア日本国際工科院の全大学院生に対する選択必修科目として設定されている。学生は、環境・社会問題に対する俯瞰力や実務対応能力を養うことができる。	
専門選択科目	筑波大学	環境政策シミュレーション	本コースでは以下を目的とする。(1)経済的観点から環境政策システムの基礎を理解すること (2)環境に関する最新の理論や慣行、および政策や管理を知ること (3)包括的な環境評価およびその応用のシミュレーションモデルについて重要な構造を説明すること。講義では環境技術アセスメント、経済評価、社会への応用など、環境政策や管理の様々な問題を取り上げる。	講義21時間 演習 9時間
	筑波大学	水環境論	このクラスは、水源と水環境について、水循環の視点で理解する能力と、様々な環境条件下での水文学的過程を明らかにする能力を養うことを目的とする。学生は、持続可能な水源管理について、実際の事例をもとに活発に討論を行うことが求められる。 一連のコースは「教科書理解のための水文学と水循環の基本情報」と「地下水と地表水の持続可能な管理」の二つの部分で構成される。	講義18時間 演習12時間
	筑波大学	廃棄物管理序論	現代社会が直面する大きな問題の一つは、資源の消費と環境の悪化を最小限にとどめつつ、経済成長をする方法を見出すことである。天然資源の抽出から最終的な廃棄までのプロセスを非効率に行うというのは、環境破壊である。抽出した資源のほとんどが廃棄物となるためである。本講義では、現在の廃棄物収集および特性評価技術、前処理および処理技術、最終処分オプションなどを含めた、統合的廃棄物管理に関する主な状況を紹介します。また、廃棄物管理システムの戦略、政策、モデリングに加え、ライフサイクルコストの計算を通じて、現状あるいは計画中の廃棄物管理オプションの経済評価についても概説する。	講義25時間 演習 5時間
筑波大学	固体廃棄物管理システム設計論	現代社会が直面する大きな問題の一つは、資源の消費と環境の悪化を最小限にとどめつつ、経済成長をする方法を見出すことである。天然資源の抽出から最終的な廃棄までのプロセスを非効率に行うというのは、環境破壊である。抽出した資源のほとんどが廃棄物となるためである。本講義では、現在の廃棄物処理の技術、戦略、政策、事例研究を含めた、統合的廃棄物管理に関する主な状況を紹介します。廃棄物管理システムの計画と実施は持続可能、すなわち環境保全型で社会に受容され、経済的に実行可能なものでなければならない。本講義ではライフサイクル考察に基づいたモデリングおよびシナリオ設計を通じて、統合的固体廃棄物管理システム設計に必要なツールを導入する。終了時には、環境への影響の点から、代替廃棄物管理システムの設計、評価、比較ができるようになる。	講義25時間 演習 5時間	

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	筑波大学	生物資源再利用循環論	水質管理、廃棄物（廃水）処理および生物資源技術の理解を深めることを目的とする。地域の飲料水および廃水処理における理論とシステムの概念設計とともに、反応理論、運動過程、モデルについても討論する。また、堆積、ろ過、生物処理（活性汚泥、生物ろ過）ならびに汚泥処理を含む、物理、化学、生物学的な過程を示す。終了時には、バイオリアクター設計の基本スキルと、飲料水処理、廃棄物・廃水処理、廃棄物のバイオガス化によるリサイクル技術に関する詳細な知識が身についている。	講義25時間 演習 5時間
	筑波大学	熱帯気候・地球規模モンスーン論	気候システムは大気圏、水圏、地表、生物圏で構成されるものである。これらの中に強い相互作用が働き、アジアモンスーン、エルニーニョ、熱帯低気圧などの現象が発生する。本コースでは、空間・時間的な変化の原因となるグローバルモンスーンと固有の相互作用過程について、季節変化や気候変動の視点から講義する。地球気候学を初めて学ぶ修士課程の学生、気象予報士、若手研究者を対象とし、気候システムの理解に必要な動的気候学や海洋学の一般知識について講義する。主に高地以外の広範囲なモンスーン地域を取り上げ、気候システムの奥深さの理解を深めるとともに、大気、海洋、陸の相互作用の実例を検討する。	講義10時間 演習 5時間
	筑波大学	陸域生態論	生態学とは生物同士、あるいは生物と物理・化学的環境との相互作用の科学研究である。地域あるいは地球規模で深刻な環境問題が多発する中、生態学は基礎科学の一分野として認識されている。なぜなら生物および環境に関する様々な視点を学び、深く考慮する必要があるためである。本講義を通して、学生が様々な環境問題に対する視点を転換し、周囲の生態系の見方を変えていくことを期待する。	
	筑波大学	環境政策概論	環境政策のメカニズムおよび関連する論点について、制度論的・社会経済的視点から学ぶ。都市、国、地域、地球規模といった多様なスケールの環境問題とその政策課題について歴史的経緯と近年の動向を解説する。政府や民間部門など、様々な関係主体の関与を含めて環境政策の課題を論じる。	講義10時間 演習 5時間
	マレーシア日本国際工科院	環境影響評価論	本コースでは妥当な環境の意思決定に不可欠なツールとしての環境アセスメント（EIA）の方法論を紹介し、概念、方法、課題、EIAプロセスの様々な段階の概論を提供する。検討はEIAプロセスの様々な段階、例えばスクリーニング、スコーピング、EIA文書準備、市民の参加、レビューとアセスメント、モニタリングと監査、控訴権と意思決定などで行う。また、空気、騒音、水、廃棄物管理、環境リスク、生態学的影響、社会経済影響評価など、EIA報告書の構成要素についても分析する。環境関連の法律や環境管理、市民参加の重要性なども討論する。さらにマレーシアの事例研究を利用して、日本のEIAとの比較を行う。	
	マレーシア日本国際工科院	ライフサイクルアセスメント	ライフサイクルアセスメント（LCA）は広く使われているフレームワークであり、環境が製品、サービス、エネルギーシステムに及ぼす影響を査定するものである。LCAにより、代替システム設計を環境パフォーマンスの観点から一貫して比較できる。これには気候変動、酸性化および毒性の影響など、複数の環境影響カテゴリが含まれる。ライフサイクルの視点を中心として、気候変動を緩和しようとする努力が環境に悪影響を与えないことを確認する。さらに、システム境界を一貫して選択することが重要である。LCAはこれらの問題を取り扱うものとする。本講義ではライフサイクルアセスメントの修士課程レベルの導入講義を二つのセクションに分けて行う。第一セクションではLCAの理論背景と方法論的な重要事項を扱う。これにはLCAの数学的構造、生産システムのモデル化、環境への影響のアセスメント方法が含まれる。第二セクションは様々な製品やシステムへのLCAの応用を扱う。学生はこれらのケースから一つを選択し、一連の問題を通して解析するよう指導を受ける。	
	マレーシア日本国際工科院	再生可能エネルギー論	新たな持続可能なエネルギー源と効率的な変換・利用方法の必要性は言うまでもない。このコースを通して、現在のエネルギー課題の理解に必要な知識と、再生可能エネルギー源のオプション、自然、地域的、地球規模の水準から持続可能性を実現する技術の知識を身につける。また、地域内および地球規模でのエネルギー需要を満たすことに重点を置き、資源、保全、貯蔵、最終利用の技術までカバーする、エネルギーシステムの現状や未来の潜在的なエネルギーシステムを査定するスキルも養う。学生は種々の再生可能エネルギー生成技術（太陽光、風力、バイオマス）、様々な国々でのエネルギーの最終利用プラクティスと代替案、消費プラクティスの調査や、工学、政治、社会、経済、環境目標の面からのエネルギー技術システム提案の評価と分析に必要な、定量的フレームワークを学ぶ。	

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	マレーシア日本国際工科院	持続的食料システム論	現在の食品システムに存在する多くの課題について（「代替」食品戦略の問題も含めて）概説し、持続可能な食品システムに含まれるものについてのアイデア構築を始める。ある特定の戦略、政策、ビジネス協定に焦点を当てるのが、持続可能な食品システムの一部をなし、持続可能な未来へとつながる。この科目では持続可能な食品システムの実現に向けた学際的なアプローチを促す。	
	マレーシア日本国際工科院	グリーンエコノミー論	本講義では「グリーン経済」の概念に関わる理論、応用と事例研究について検討する。グリーン経済の理論と概念を包括的に導入し、特に環境経済学や政治的生態学からのアプローチを行う。また、エコビジネスの概念とモデルの応用の洞察を、地域、国際的な事例研究と関連付けて行う。また、現在の国際的およびマレーシアの政策内容や、関連する新たなベンチャーの創生やエコビジネスの起業についても、革新と設計思考を用いて説明する。産業界でエコビジネスを成功させた経験者の知見を聞く機会も設ける予定である。	
	マレーシア日本国際工科院	低炭素都市論	都市開発は、緑地スペースとの繋がり、多様な交通システム、多目的の開発を促進する持続可能な計画とマネジメントにより行うべきである。企業と政府のスマートなパートナーシップから、持続可能で住みやすいコミュニティが形成され、歴史的、文化的、環境的な資源を保護しつつ汚染を低減し、人工と自然のバランスをとらねばならない。本コースでは都市の持続可能性と概念に影響する重要な側面と、より優れた持続可能な都市を作るのに必要なアプローチについて議論する。学生は、環境に優しい設計に必要な、持続可能な都市の理論と原則に関する十分な知識を身につけることができる。	
	マレーシア日本国際工科院	スマートコミュニティ論	持続可能な地域社会（コミュニティ）の形成は、現代において重要な政策となっているが、その実現方策は自明ではない。地域社会計画とは、地域社会ニーズを理解し、そのニーズを満たすための戦略を策定するプロセスである。本科目では、持続可能な地域社会に関わる理論および実現方法を学び、分析する能力を養う。学生は、知識の獲得のみに終始せず、地域社会計画のツールやノウハウなど実務的な能力を身につけることができる。	
	マレーシア日本国際工科院	応用持続可能システム論	持続可能な社会の発展と対応しながら、環境変化の理解と査定のための知識および認識を提供する。講義を通じて受講生は変化に対応し持続可能なシステムを保つためのスキルと能力を身につける。	

授業科目の概要(国際連携学科等)

(理工情報生命学術院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程) (筑波大学)

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
(専門必修科目)	筑波大学	環境科学概論	現在、人類が直面している環境問題や関連する重要課題に対し、学生が幅広い科学的知識を得ることを目的とする。環境の異なる分野の専門家による講義を通して、環境経済、環境政策、環境倫理、地理学、生物学、化学、生態系科学、気候システム科学、都市工学、リモートセンシング、および環境健康リスク分析など、多面的な観点から環境科学の基礎を学ぶ。また、人間の社会経済活動が自然や環境に与える影響とそのトレードオフ関係を理解する。さらに(局所的、地域的、地球規模など)異なるスケールで、環境科学に関する知識と環境問題の解決法の統合的な見方を養う。これらにより、社会経済活動のもつ外部不経済性問題やその内部化、環境財の最適管理について理解し、持続可能な社会を実現するための基礎的能力を身に付ける。	
	筑波大学	環境科学演習	地球規模や地域規模の環境問題に対し、知識を習得して問題解決に必要なスキルや論理的思考力を養うことを目的とする。環境科学実習と共通したテーマについて、連続した授業として扱い、環境科学演習では、主に机上において、実習の準備や、実習において必要な観測・聞き取り等に向けた演習を行う。以上を通じて、水資源学や生物プロセス工学、植物生態学をはじめとする自然科学、環境経済学や環境政策学といった社会科学及び環境毒性学、人間学等の知識と技術を総合的に学び、環境問題を明確に説明し解決する能力を身につける。	
	筑波大学	環境科学実習	特に地域規模の環境問題に注目し、ある程度地球規模の課題を視野に入れた上で、実際に問題が生じているフィールドや、問題の現場において、必要なスキルや調査法を実地で養うことを目的とする。環境科学演習において修得したスキルを基礎に、環境科学実習ではより実地の教育を行う視点から、主にフィールドにおいて、観測、聞き取り調査、データ整理・解析、および発表等の実習を行う。以上を通じて、水資源学や生物プロセス工学、植物生態学をはじめとする自然科学、環境経済学や環境政策学といった社会科学及び環境毒性学、人間学等の知識と技術を総合的に学び、環境問題を明確に説明し解決する能力を身につける。	
(選論研究必修科目)	筑波大学	環境科学セミナー1	修士論文研究の初期段階において重要な、既存論文のレビューと、研究課題と目的の明確化、課題設定、研究手法の検討、フィールドの選定、研究フローの策定、期待される成果の予測等を行う能力を涵養することを目的とする。とくに重要文献の講読とサマリー作成のトレーニングを通じ、論理的思考力等を養うとともに、プレゼンテーションと議論を通じて、発表能力、コミュニケーション能力等を高める。	
	筑波大学	環境科学セミナー2	研究上の具体的調査、データ収集、試料収集、試料分析・解析、データ解釈、情報整理と既存研究によるデータとの比較等、研究の中心プロセスにおいて、その概要をプレゼンテーション、議論することを通じ、修士論文研究の具体的なとりまとめに向け、研究を進展させる。学生は、プレゼンテーションや指導教員との個別議論等を通じ、修士論文の内容を、質的に高めていく。	
	筑波大学	環境科学特別研究2S	主にフィールドにおける調査、観測、モニタリングに加え、関係機関からの既存データ収集、ヒアリング、地域住民へのアンケート等を、指導教員および副指導教員の現地指導の下で実施する。学生は調査結果をまとめ、適宜指導教員に報告し、議論し検討する。その上で、次の段階に必要なデータの明確化と、補足調査、観測等を実施する。さらに、試料の各種物理的・化学的分析を経て、データ解析を遂行し、修士論文の中心部分を構成するデータの構成を決定する。以上の研究活動を通じて、課題解決型の研究遂行能力を身につける。	
	筑波大学	環境科学特別研究2F	学生は、収集あるいは自ら観測したデータをもとに、修士論文を執筆する。目次構成、内容の吟味を指導教員、副指導教員との議論の上で行い、執筆とデータの再解析、解釈結果の妥当性の検証等を行う。また、自身の研究結果と既存研究のそれとを比較することによって、修論研究が当該課題の国際的動向の中で、どのように位置づけられるかを明確化することができる。こうしたプロセスを経て、修士論文の完成に向け、論文の質を高めることにより、論理的な文章作成力、説明力等を涵養する。	

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
(教養 選択 必修 目)	筑波大学	研究マネジメント技術	21世紀の科学技術とキャリア開発には、研究マネジメントが欠かせない。このコースでは研究マネジメントの重要分野に関する基本概念の提供を目的とする。また様々な分野の学生に対して、研究マネジメントの要点を提供する。	
	筑波大学	科学英語執筆	本講義では科学ジャーナルに投稿する英語論文の基礎と作成技術を教える。科学論文の書式のみならず、効果的な図表の準備、またよりよい文章作成のための文法についても焦点を当てる。	
	筑波大学	生命科学工学討論	討論や科学スピーチに必要な基礎スキルを養い、良いプレゼンテーション技術に必要な要素を探ることを目的とする。1回3時間の講義を5回行い、自由度の高いシラバス構成とし、学生のニーズに合わせて内容を柔軟に調整する。セッションでは講義も行うが、科学トピックに関する討論を行い、学生や指導者からのフィードバックを得ることが中心となる。本コースでは多様な話題を取り上げ、異なるタイプの話題へのアプローチ方法、プレゼンテーション技法、考察と主張、事例の構築と発展、および話し手の役割などを学ぶ。	
	筑波大学	応用環境倫理学	環境問題に関して、法的、社会的、倫理的な意味合いを分析するために必要な学術的スキルを開発し、発展させることを目的とする。テーマに関する討論、発表、批判的なリーディング・ライティングに積極的に参加することで、環境科学者やリーダーとして国際的に活躍するための素養を身につける。討論のトピックは以下を含む。(1)環境におけるリーダーシップ/交渉術 (2)環境保全型経済(エコ・エコノミー) (3)自然の権利 (4)気候変動 (5)生物多様性と生態系サービス (6)グローバル・バイオエシックス(生命倫理) (7)文化の多様性と先住民の知識 (8)遺伝子組換え生物(LMO)と倫理的、法的、社会的な関係(ELSI) (9)環境倫理への革新的アプローチ。幅広いトピックを調査することで、環境倫理の知識を深めるとともに、環境科学のコミュニケーターとしての学術的背景を身につけ、能力を高める。	
専門 選択 科目	筑波大学	環境政策シミュレーション	本コースでは以下を目的とする。(1)経済的観点から環境政策システムの基礎を理解すること (2)環境に関する最新の理論や慣行、および政策や管理を知ること (3)包括的な環境評価およびその応用のシミュレーションモデルについて重要な構造を説明すること。講義では環境技術アセスメント、経済評価、社会への応用など、環境政策や管理の様々な問題を取り上げる。	講義21時間 演習 9時間
	筑波大学	水環境論	このクラスは、水源と水環境について、水循環の視点で理解する能力と、様々な環境条件下での水文学的過程を明らかにする能力を養うことを目的とする。学生は、持続可能な水源管理について、実際の事例をもとに活発に討論を行うことが求められる。一連のコースは「教科書理解のための水文学と水循環の基本情報」と「地下水と地表水の持続可能な管理」の二つの部分で構成される。	講義18時間 演習12時間
	筑波大学	廃棄物管理序論	現代社会が直面する大きな問題の一つは、資源の消費と環境の悪化を最小限にとどめつつ、経済成長をする方法を見出すことである。天然資源の抽出から最終的な廃棄までのプロセスを非効率に行うというのは、環境破壊である。抽出した資源のほとんどが廃棄物となるためである。本講義では、現在の廃棄物収集および特性評価技術、前処理および処理技術、最終処分オプションなどを含めた、統合的廃棄物管理に関する主な状況を紹介する。また、廃棄物管理システムの戦略、政策、モデリングに加え、ライフサイクルコストの計算を通じて、現状あるいは計画中の廃棄物管理オプションの経済評価についても概説する。	講義25時間 演習 5時間
	筑波大学	固体廃棄物管理システム設計論	現代社会が直面する大きな問題の一つは、資源の消費と環境の悪化を最小限にとどめつつ、経済成長をする方法を見出すことである。天然資源の抽出から最終的な廃棄までのプロセスを非効率に行うというのは、環境破壊である。抽出した資源のほとんどが廃棄物となるためである。本講義では、現在の廃棄物処理の技術、戦略、政策、事例研究を含めた、統合的廃棄物管理に関する主な状況を紹介する。廃棄物管理システムの計画と実施は持続可能、すなわち環境保全型で社会に受容され、経済的に実行可能なものでなければならない。本講義ではライフサイクル考察に基づいたモデリングおよびシナリオ設計を通じて、統合的固体廃棄物管理システム設計に必要なツールを導入する。終了時には、環境への影響の点から、代替廃棄物管理システムの設計、評価、比較ができるようになる。	講義25時間 演習 5時間

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	筑波大学	生物資源再利用循環論	水質管理、廃棄物（廃水）処理および生物資源技術の理解を深めることを目的とする。地域の飲料水および廃水処理における理論とシステム概念設計とともに、反応理論、運動過程、モデルについても討論する。また、堆積、ろ過、生物処理（活性汚泥、生物ろ過）ならびに汚泥処理を含む、物理、化学、生物学的な過程を示す。終了時には、バイオリアクター設計の基本スキルと、飲料水処理、廃棄物・廃水処理、廃棄物のバイオガス化によるリサイクル技術に関する詳細な知識が身についている。	講義25時間 演習 5時間
	筑波大学	熱帯気候・地球規模モンスーン論	気候システムは大気圏、水圏、地表、生物圏で構成されるものである。これらの中に強い相互作用が働き、アジアモンスーン、エルニーニョ、熱帯低気圧などの現象が発生する。本コースでは、空間・時間的な変化の原因となるグローバルモンスーンと固有の相互作用過程について、季節変化や気候変動の視点から講義する。地球気候学を初めて学ぶ修士課程の学生、気象予報士、若手研究者を対象とし、気候システムの理解に必要な動的気候学や海洋学の一般知識について講義する。主に高地以外の広範囲なモンスーン地域を取り上げ、気候システムの奥深さの理解を深めるとともに、大気、海洋、陸の相互作用の実例を検討する。	講義10時間 演習 5時間
	筑波大学	陸域生態論	生態学とは生物同士、あるいは生物と物理・化学的環境との相互作用の科学研究である。地域あるいは地球規模で深刻な環境問題が多発する中、生態学は基礎科学の一分野として認識されている。なぜなら生物および環境に関する様々な視点を学び、深く考慮する必要があるためである。本講義を通して、学生が様々な環境問題に対する視点を転換し、周囲の生態系の見方を変えていくことを期待する。	
	筑波大学	環境政策概論	環境政策のメカニズムおよび関連する論点について、制度論的・社会経済的視点から学ぶ。都市、国、地域、地球規模といった多様なスケールの環境問題とその政策課題について歴史的経緯と近年の動向を解説する。政府や民間部門など、様々な関係主体の関与を含めて環境政策の課題を論じる。	講義10時間 演習 5時間

授業科目の概要(国際連携学科等)				
(理工情報生命学術院 国際連携持続環境科学専攻 博士前期課程) (マレーシア日本国際工科院)				
科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
(専 必 門 修 科 目)	マレーシア日本国際工科院・筑波大学	合同セミナー	このセミナーの目的は次の通りである。(1)ジョイント・ディグリー・プログラムに参加するマレーシア日本国際工科院(MJIIT)と筑波大学の学生に対して、公開プレゼンテーションや討論を通して研究の進捗や計画を共有し改善するための機会を提供する。(2)文化的・学問的背景の異なる学生とのグループ作業を通して科学的コミュニケーションスキルを養い、マレーシアと日本との共同研究のシーズを探るとともに、模擬的な研究提案を行う。(3)社会実装の観点からの社会科学的素養を公開プレゼンテーションや討論を通して養う。	共同開設科目 集中
	マレーシア日本国際工科院	持続性マネジメント政策	本コースには主に2つの目的がある。第一は、持続可能な管理、政策、統治に関する理論とその実際を示すことであり、持続可能な消費や生産、非構造的な管理、持続可能な政策設定などの概念を含む。公共および民間セクターの統治と、環境、社会、経済的な統合的課題への異なるアプローチに重点を置く。第二は、現在の環境政策 - 水、エネルギー、廃棄物 - についてであり、第一の目的で述べた理論と関連させ、政府と企業双方の水準で分析する。マレーシアおよび地球規模の視点で、これらの環境政策を分析する。さらに、グローバル・レポーティング・イニシアティブ(GRI)のような、最新の国際的な持続可能性報告プロセスにおいて重要な政策策定についてもカバーする。終了時には、i)企業や公的持続可能戦略の効果の評価、およびii)異なる持続可能アプローチの企業または公共セクターの設定への統合ができるようになる。事例研究は地域および国際的なシナリオから引用する。チームワークと効果的なコミュニケーションスキルを特に重視し、参加者が行動変化するアプローチや企業の持続可能戦略に貢献できるようにする。	
(修 論 研 究 必 修 科 目)	マレーシア日本国際工科院	Master Project 1	本プロジェクトは、2つで構成され、参加する学生はiKohza所属になる。このプロジェクトの目的は、日本的な良い倫理の価値を伝え、問題を明確にし、適切な解放を提案することである。 Master Project1では、学生は研究提案書を作成する。研究提案書は、導入(問題提起、目的、スコープ)、文献レビュー、方法論、期待される結果から構成される。講義終了時には、学生は研究提案書を専門家として作成できるようになる。また与えられた期間で研究を計画し、管理できるようになる。	
	マレーシア日本国際工科院	Master Project 2	本プロジェクトは、2つで構成され、参加する学生はiKohza所属になる。このプロジェクトの目的は、日本的な良い倫理の価値を伝え、問題を明確にし、適切な解放を提案することである。 Master Project2では、パフォーマンスのシミュレーション/監査/実験研究が含まれる。プロジェクトの結果は指導教官、iKohzaメンバー、部門の他の専門家と討論する。講義終了時には、学生には自主的に作業を進め、プロジェクト報告書を作成し、発表について口頭発表ができるようになる。	
(教 養 必 修 科 目)	マレーシア日本国際工科院	研究方法論	研究方法論は、大学院の学生にとって、研究を適切に行う上で必須の重要な講義である。ここでは、学生に研究テーマの設定、研究課題の形成、研究問題の表明、目的決定、スコープ設定、文献調査、データ解釈、推論を行うための知識を提供する。学生は実験設計とデータ解析のための統計技術の適用のスキルや、研究提案書や論文作成のスキルを養うことができる。	
	マレーシア日本国際工科院	大学院共通科目	大学院共通科目は、マレーシアや日本を含む多様な社会的・技術的背景をふまえたバランス感覚ある専門性を滋養するための教養科目群である。「科学的哲学思考と社会開発」「組織行動と発展」「ダイナミックリーダーシップ」「マレーシアの社会と文化」「ITプロジェクト管理」「日本語」の6科目程度から1科目を選択履修する。本科目群は、マレーシア工科大学およびマレーシア日本国際工科院の全大学院生に対する選択必修科目として設定されている。学生は、環境・社会問題に対する俯瞰力や実務対応能力を養うことができる。	

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門選択科目	マレーシア日本国際工科院	環境影響評価論	本コースでは妥当な環境の意思決定に不可欠なツールとしての環境アセスメント (EIA) の方法論を紹介し、概念、方法、課題、EIAプロセスの様々な段階の概論を提供する。検討はEIAプロセスの様々な段階、例えばスクリーニング、スコーピング、EIA文書準備、市民の参加、レビューとアセスメント、モニタリングと監査、控訴権と意思決定などで行う。また、空気、騒音、水、廃棄物管理、環境リスク、生態学的影響、社会経済影響評価など、EIA報告書の構成要素についても分析する。環境関連の法律や環境管理、市民参加の重要性なども討論する。さらにマレーシアの事例研究を利用して、日本のEIAとの比較を行う。	
	マレーシア日本国際工科院	ライフサイクルアセスメント	ライフサイクルアセスメント (LCA) は広く使われているフレームワークであり、環境が製品、サービス、エネルギーシステムに及ぼす影響を査定するものである。LCAにより、代替システム設計を環境パフォーマンスの観点から一貫して比較できる。これには気候変動、酸性化および毒性の影響など、複数の環境影響カテゴリが含まれる。ライフサイクルの視点を中心として、気候変動を緩和しようとする努力が環境に悪影響を与えないことを確認する。さらに、システム境界を一貫して選択することが重要である。LCAはこれらの問題を取り扱うものとする。本講義ではライフサイクルアセスメントの修士課程レベルの導入講義を二つのセクションに分けて行う。第一セクションではLCAの理論背景と方法論的な重要事項を扱う。これにはLCAの数学的構造、生産システムのモデル化、環境への影響のアセスメント方法が含まれる。第二セクションは様々な製品やシステムへのLCAの応用を扱う。学生はこれらのケースから一つを選択し、一連の問題を通して解析するよう指導を受ける。	
	マレーシア日本国際工科院	再生可能エネルギー論	新たな持続可能なエネルギー源と効率的な変換・利用方法の必要性は言うまでもない。このコースを通して、現在のエネルギー課題の理解に必要な知識と、再生可能エネルギー源のオプション、自然、地域的、地球規模の水準から持続可能性を実現する技術の知識を身につける。また、地域内および地球規模でのエネルギー需要を満たすことに重点を置き、資源、保全、貯蔵、最終使用の技術までカバーする、エネルギーシステムの現状や未来の潜在的なエネルギーシステムを査定するスキルも養う。学生は種々の再生可能エネルギー生成技術 (太陽光、風力、バイオマス)、様々な国々でのエネルギーの最終利用プラクティスと代替案、消費プラクティスの調査や、工学、政治、社会、経済、環境目標の面からのエネルギー技術システム提案の評価と分析に必要な、定量的フレームワークを学ぶ。	
	マレーシア日本国際工科院	持続的食料システム論	現在の食品システムに存在する多くの課題について (「代替」食品戦略の問題も含めて) 概説し、持続可能な食品システムに含まれるものについてのアイデア構築を始める。ある特定の戦略、政策、ビジネス協定に焦点を当てるのが、持続可能な食品システムの一部をなし、持続可能な未来へとつながる。この科目では持続可能な食品システムの実現に向けた学際的なアプローチを促す。	
	マレーシア日本国際工科院	グリーンエコノミー論	本講義では「グリーン経済」の概念に関わる理論、応用と事例研究について検討する。グリーン経済の理論と概念を包括的に導入し、特に環境経済学や政治的生態学からのアプローチを行う。また、エコビジネスの概念とモデルの応用の洞察を、地域、国際的な事例研究と関連付けて行う。また、現在の国際的およびマレーシアの政策内容や、関連する新たなベンチャーの創生やエコビジネスの起業についても、革新と設計思考を用いて説明する。産業界でエコビジネスを成功させた経験者の知見を聞く機会も設ける予定である。	
	マレーシア日本国際工科院	低炭素都市論	都市開発は、緑地スペースとの繋がり、多様な交通システム、多目的の開発を促進する持続可能な計画とマネジメントにより行うべきである。企業と政府のスマートなパートナーシップから、持続可能で住みやすいコミュニティが形成され、歴史的、文化的、環境的な資源を保護しつつ汚染を低減し、人工と自然のバランスをとらねばならない。本コースでは都市の持続可能性と概念に影響する重要な側面と、より優れた持続可能な都市を作るのに必要なアプローチについて議論する。学生は、環境に優しい設計に必要な、持続可能な都市の理論と原則に関する十分な知識を身につけることができる。	

科目区分	開設大学	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	マレーシア日本国際工科院	スマートコミュニティ論	持続可能な地域社会（コミュニティ）の形成は、現代において重要な政策となっているが、その実現方策は自明ではない。地域社会計画とは、地域社会ニーズを理解し、そのニーズを満たすための戦略を策定するプロセスである。本科目では、持続可能な地域社会に関わる理論および実現方法を学び、分析する能力を養う。学生は、知識の獲得のみに終始せず、地域社会計画のツールやノウハウなど実務的な能力を身につけることができる。	
	マレーシア日本国際工科院	応用持続可能システム論	持続可能な社会の発展と対応しながら、環境変化の理解と査定のための知識および認識を提供する。講義を通じて受講生は変化に対応し持続可能なシステムを保つためのスキルと能力を身につける。	