

生命環境学群

生物学類

生物資源学類

地球学類

生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB00003	生物学実験	3	1.0	2	春C	木3 木4-6	2B401 2B403 2B501 2B503	丸尾 文昭, 大橋一晴, 横井 智之, 中野 賢太郎, 小林 達彦, 熊野 匠人	生物学の各分野から代表的な観察・実験の項目を選んで実施し, 生命現象の基本について理解させる。	人数制限あり。教職課程(理科)履修者優先。履修希望者は6/10までに履修登録すること。学研災に加入していること。対面EG12173, EC12623, EE11643, FB00143, FCA1923, FE00143, FF00633修得者の履修は認めない。	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物学類
EB00261	物理学序説	1	1.0	2・3	春C	火3, 4	2H101	谷口 伸彦	物理学の基礎を俯瞰するとともに, 物理学を通じて自然界の様々な現象を理解する。これらにより, 物理学を一般的かつ包括的に学習する。	対面での実施を予定。履修に際し, 適宜, 最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。西暦偶数年度開講。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物学類
EB00301	化学序説	1	1.0	2・3	春C	木3, 4		百武 篤也	化学の世界への導入として, 身近な物質や現象を通して無機化学, 有機化学, 物理化学の基礎を学ぶ。また, 我々の社会や生活において近年課題となっている事象について環境・地球化学や放射化学を学びながら理解を深める。	西暦偶数年度開講。オンライン(オンデマンド型)	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物学類
EB11851	植物生理学概論	1	1.0	1・2	春AB	木4	2B309	岩井 宏暁, 小口 大一, 小野 道之, 菊池 彰, 佐藤 忍, 善崎 拓哉, 鈴木 石根, 三浦 謙治, 渡邊 和男	This lecture describes the fundamentals of plant physiology, focusing on major physiological responses and their controlling factors in plants that cause various physiological responses by various environmental stimulus.	This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので, 事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB12012	専門語学(英語)A1	2	1.0	2	春AB	水4	2H101, 2B206, 2B207, 2C101, 2C107	ウッド マシュー, クリストファー, 岡本 直樹, カスコロプレス, マルティン ミゲル, 中山 卓郎, 野崎 翔平	This course encourages students to take a more active and assertive approach to their studies and provides an opportunity to develop practical skills in information searching and oral presentation.	生物対象 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し, 適宜, 最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。 オンライン(同時双方向型)。対面。オンライン(オンデマンド型)	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB12122	専門語学(英語)A1I	2	1.0	2	秋AB	水4	2C101	三浦 謙治	生物学のエポックメイキングな論文を丁寧に通読し, クリティカルシンキングやクリティカルリーディングの基礎を学ぶ。将来, 専門分野の論文・文献を読む際, 大きな抵抗を感じずに取り組むことができるよう養成する。	生物1クラス対象 対面実施を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し, 適宜, 最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB12222	専門語学(英語)A1I	2	1.0	2	秋AB	水4	2C107	豊福 雅典	生物学のエポックメイキングな論文を丁寧に通読し, クリティカルシンキングやクリティカルリーディングの基礎を学ぶ。将来, 専門分野の論文・文献を読む際, 大きな抵抗を感じずに取り組むことができるよう養成する。	生物2クラス対象 対面実施を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し, 適宜, 最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail.	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB12322	専門語学(英語)A1I	2	1.0	2	秋AB	水4	2B206	平川 泰久	生物学のエポックメイキングな論文を丁寧に通読し, クリティカルシンキングやクリティカルリーディングの基礎を学ぶ。将来, 専門分野の論文・文献を読む際, 大きな抵抗を感じずに取り組むことができるよう養成する。	生物3クラス対象 対面実施を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し, 適宜, 最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail.	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB12422	専門語学(英語)AII	2	1.0	2	秋AB	水4	2B207	佐藤 幸恵	生物学のエボクメイキングな論文を丁寧に通読し、クリティカルシンキングやクリティカルリーディングの基礎を学ぶ。将来、専門分野の論文・文献を読む際、大きな抵抗を感じずに取り組むことができるよう養成する。	生物4クラス対象 対面実施を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail.	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB13012	専門語学(英語)BI	2	1.0	3	春AB	水4	各研究室	生物学類長	生物学に関する外国語の論文・文献などを将来十分に読みこなせるようにするための基本的な力を養う。そのために生物学各分野の論文・文献を教材にして、クリティカルシンキングやクリティカルリーディングを練習し、また、必要と考えられる基礎的な生物学専門用語や表現方法などをチューター制で詳しく学習する。	生物対象 チューター制 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語対応可(要相談)。オンライン(同時双方向型)。対面。オンライン(オンデマンド型)	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB13022	専門語学(英語)BI1	2	1.0	3	秋AB	水4	各研究室	生物学類長	生物学に関する外国語の論文・文献などを将来十分に読みこなせるようにするための基本的な力を養う。そのために生物学各分野の論文・文献を教材にして、クリティカルシンキングやクリティカルリーディング、プレゼンテーションの能力を強化し、また、必要と考えられる基礎的な生物学専門用語や表現方法などをチューター制で詳しく学習する。	生物対象 チューター制 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語対応可(要相談)。オンライン(同時双方向型)。対面。オンライン(オンデマンド型)	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB13032	専門語学(英語)BI11	2	1.0	3	秋C 春季休業中	応談	各研究室	生物学類長	生物学演習の指導教員のもとで、生物学各専門分野の論文・文献をまとめた本数熟読し、クリティカルシンキングやクリティカルリーディングの力を養い、また、各専門分野の生物学専門用語や表現方法などをチューター制で詳しく学習する。	生物対象 チューター制 履修登録は事務で行う。その他の実施形態	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB13114	科学コミュニケーションI	4	1.0	2	春AB	水5	2B208, 2B209	ウッド マシュー クリストファー	科学とは何か? 科学的方法とは何かを考え、社会の中で科学が果たす役割のために、どのような科学コミュニケーションが有効かについて考える。また、授業でのディスカッションやプレゼンテーションなどのアクティビティーを行うなかで、科学と社会の関係、科学コミュニケーションのあり方考え、学ぶ。	生物対象 (for Students in Biology.) 対面実施を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 英語で授業。 対面。オンライン(オンデマンド型)	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB13124	科学コミュニケーションII	4	1.0	3	春AB	木2	2B208, 2B209	ウッド マシュー クリストファー	科学コミュニケーションのインフォーマルラーニングの側面に焦点を当てて、実践的な科学コミュニケーションを学ぶ。授業でのディスカッションやプレゼンテーションなどのアクティビティーを行うなかで、様々なメディアを通じての科学コミュニケーションの可能性を学ぶ。	生物対象 英語で授業。 オンライン(同時双方向型)。対面	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB13214	科学コミュニケーションI	4	1.0	2	秋AB	水5	2B411	和田 洋	科学とは何か? 科学的方法とは何かを考え、社会の中で科学が果たす役割のために、どのような科学コミュニケーションが有効かについて考える。また、授業でのディスカッションやプレゼンテーションなどのアクティビティーを行うなかで、科学と社会の関係、科学コミュニケーションのあり方考え、学ぶ。	生物対象 対面での実施を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB13224	科学コミュニケーションII	4	1.0	3	春AB	水5	2H101	和田 洋	科学コミュニケーションのインフォーマルラーニングの側面に焦点を当てて、実践的な科学コミュニケーションを学ぶ。授業でのディスカッションやプレゼンテーションなどのアクティビティを行うなかで、様々なメディアを通じての科学コミュニケーションの可能性を学ぶ。	生物対象 対面での実施を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB13892	生物学演習	2	1.0	3	秋C 春季休業中	応談	各研究室	生物学類長	自主的な文献研究を中心として、専門分野に関するデータの収集・分析法、研究計画のたて方、研究方法等について個人で学習し、専門分野における問題解決力を修得する。レポート提出が義務づけられている。	生物対象 履修登録は事務で行う。．．他の実施形態	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB14012	専門語学(英語)DI	2	1.0	4	春AB	応談	各研究室	生物学類長	卒業研究の指導教員のもとで、専門にかかわる外国語の論文などの読解力を養い、内容について討議し、あわせて外国語による表現力の養成を図る。	生物対象 履修登録は事務で行う。	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB14022	専門語学(英語)DII	2	1.0	4	春C秋A	応談	各研究室	生物学類長	卒業研究の指導教員のもとで、専門にかかわる外国語の論文などの読解力を養い、内容について討議し、あわせて外国語による表現力の養成を図る。	生物対象 履修登録は事務で行う。．．他の実施形態	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB14032	専門語学(英語)DIII	2	1.0	4	秋BC	応談	各研究室	生物学類長	卒業研究の指導教員のもとで、専門にかかわる外国語の論文などの読解力を養い、内容について討議し、あわせて外国語による表現力の養成を図る。	生物対象 履修登録は事務で行う。．．他の実施形態	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB14908	卒業研究	8	6.0	4	通年	応談	各研究室	生物学類長	指導教員の指導のもとに、テーマを設定して研究を進めることを通して、自ら問題を解決する能力を修得させる。	生物対象 留学等特別な事情があると認められた者が受講する場合に限り開講する。．学研災に加入していること。．履修登録は事務で行う。．英語対応可(要相談)	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB14918	卒業研究S	8	3.0	4	春ABC	随時		生物学類長	指導教員の指導のもとに、テーマを設定して研究を進めることを通して、自ら問題を解決する基礎的な能力を修得させる。	学研災に加入していること。．履修登録は事務で行う。．英語対応可(要相談) 卒業研究Fとセットで履修すること。	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB14928	卒業研究F	8	3.0	4	秋ABC	随時		生物学類長	指導教員の指導のもとに、テーマを設定して研究を進めることを通して、自ら問題を解決する能力を修得させる。	学研災に加入していること。．履修登録は事務で行う。．英語対応可(要相談) 卒業研究Sとセットで履修すること。	△	生物学類学生のための科目であるため	生物学類
EB15114	理論生物学の基礎I	4	2.0	2-4	春AB 秋AB	金3 火3	2C403 2B206	原田 隆平	生物現象の背後にある理論を理解する上で必要となる確率・統計(橋本)、微分方程式(原田)について解説する。	オンラインで実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 情報コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るため、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB15124	理論生物学の基礎II	4	1.0	2-4	春C	木1,2		徳永 幸彦	生物現象の背後にある理論を理解する上で必要となる基礎を解説する。特に、生物現象を記述したりモデル化するための、現代数学の技術を紹介する。	生物学類生に限る。 20名程度を上回るとし、履修の可否を試験等で(事前)判定することができる。 オンラインで開講。 実施形態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 情報コース、オンライン(同時双方向型)	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るため、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB15134	理論生物学の基礎III	4	1.0	2-4	秋C	木4,5		伊藤 希	生物現象の背後にある理論の習得に必要な、形式論理学ならびに集合論について概説する。 CC-BY-ND 4.0	生物学類生に限る。 20名程度を上回るとし、履修の可否を試験等で(事前)判定することができる。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認のこと。 情報コース、オンライン(同時双方向型) 教科書の指定された章を事前に読んでおくことを前提に、主として討議により進める。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るため、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB15321	有機化学I	1	1.0	1	春AB	月3	2H101	臼井 健郎	生物学や生物化学を理解するために必要な基礎的な有機化学を修得させる。ここでは有機化学の基礎である炭素と炭化水素化合物の特性から始め、アルコール、フェノール、エーテルまでを講義する。	対面で開講。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るため、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB15331	有機化学II	1	1.0	1	秋AB	金3	2H101	田中 俊之	生物学や生物化学を理解するために必要な基礎的な有機化学を修得させる。ここでは、カルボニル化合物を中心に、アルデヒドとケトン、カルボン酸とその誘導体及びアミンについて講義する。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るため、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設	
EB50011	微生物学I		1	1.0	2・3	春AB	月2	2H101	豊福 雅典	初めて微生物学に接する学生のための入門講座。微生物の形・生理と名前、構造や系統分類など、微生物学の基本的な内容について解説する。次に、微生物によるエネルギーの獲得および消費を詳説する。	対面またはオンラインでの開講。実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB50021	微生物学II		1	1.0	2・3	秋AB	月2	2H101	橋本 哲男	様々な微生物のゲノム比較研究の成果に基づき、微生物の系統進化およびエネルギー代謝の多様性と進化について概説する。そのもとで、個々の微生物の代謝的性質と生息環境との関係、微生物コンソーシアム、微生物と地球環境、真核生物の起源などのトピックスに焦点をあて、最新の知見を紹介する。	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB50111	動物系統分類学I		1	1.0	2・3	春AB	水3	2H101	八畑 謙介	生物の中でも複雑な体制を発達させた動物。その動物界を構成する全ての動物門について多様な体制と生活史を概観し、進化の道すじを考察する。	対面形式とオンデマンド・オンライン形式を併用する。対面授業の様子(スクリーン映像と音声)を自動収録システムによって録画し、対面授業の翌日にオンデマンド資料として manaba 上に公開する。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。多様性コース EB50511修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB50121	動物系統分類学II		1	1.0	2・3	秋AB	水3	2B412	中野 裕昭, 本多正尚, 守野 孔明	動物系統分類学Iで学んだ多細胞動物の体制について、より深く進化生物学的な視点から学んでいく。特に、多細胞体制の進化、左右相称動物の進化、脊索動物の起源、脊椎動物の起源、分類学の理論的な背景などを取り上げる。	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。多様性コース EB50131, EB50171修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB50171	動物系統分類学II		1	1.0	2・3	秋C	水4.5	2B208, 2B209	和田 洋	多細胞動物の多様性を、進化生物学的な視点から科学的に理解する方法論を習得する。特に、多細胞体制の成立と起源、二胚葉動物、軟体動物、棘皮動物、脊索動物の体制の進化について、詳細に解説し、現生動物の比較から進化の歴史を再構築する方法について習得する。Students will learn the methodology to understand the diversity of multicellular animals from the viewpoint of evolutionary biology. In particular, learn in detail the origin of the metazoans, the evolution of the diploblasts, mollusks, echinoderms, and chordates, and learn how to reconstruct the evolutionary history by comparing modern animals.	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。西暦偶数年度開講。英語で授業。多様性コース、GloBEコース、JTP EB50121, EB50131修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB50211	植物系統分類学I		1	1.0	2・3	春AB	金2	2H101	石田 健一郎	植物界を構成する多様な分類群を系統分類学的視点より各論的に詳説し、各分類群の認識を深める。原核藻類、紅色植物、黄色植物、渦鞭毛植物、ハプト植物、ユーグレナ植物などを学ぶ。Diversity, classification, morphology, ultrastructure, life history and phylogeny of non-green algae – glaucophytes, rhodophytes, cryptophytes, chlorarachniophytes, euglenophytes, dinoflagellates, haptophytes, and stramenopiles.	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。多様性コース、GloBEコース、I・II・IIIを通年で履修することが望ましい。JTP EG20211修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB50221	植物系統分類学I	1	1.0	2・3	秋AB	金2	2H101	中山 剛	植物界を構成する多様な分類群を系統分類学的視点より各論的に詳説し、各分類群の認識を深める。緑藻類と陸上植物を中心に学ぶ。Diversity, classification, morphology, ultrastructure, life history and phylogeny of green plants, including chlorophytes and land plants.	対面またはオンラインで実施。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is carried out online. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。 多様性コース、I・II・IIIを適年で履修することが望ましい。JTP EG30221修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB50231	植物系統分類学III	1	1.0	2・3	秋C	木1,2		出川 洋介	キノコ、カビ、コウボなど、真菌類(動物と姉妹群をなす単系統群としての菌界Kingdom Fungi)という生物について総論的に概説した後、各々の門ごとに、全分類群の多様性と系統分類を各論的に紹介する。現存種数約10万種、推定総種数150万・500万ともいわれる真核微生物の一員である菌類が如何にしてこのように多様化したのか、映像資料も参照しながら体系的に理解を深める。	オンラインでの開講を検討中。 実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 多様性コース、I・II・IIIを適年で履修することが望ましい。オンライン(同時双方向型)	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB51111	動物生態学I	1	1.0	2・3	春AB	火1	2C404	徳永 幸彦, 佐藤 幸恵	伝統的な個体群動態論の基礎を簡単な数学モデルを用いて説明するとともに、生活史や生存戦略の実例を紹介し、生物の進化について、個体、個体群、群集など様々なレベルから解説する。	対面またはオンラインで開講。 実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 多様性コース、オンライン(同時双方向型)	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB51121	動物生態学II	1	1.0	2・3	秋AB	火1	2H201	横井 智之	地球上には多くの生物が存在し、複雑な相互関係をもって生活している。陸上と海洋のさまざまな生物の生活史や行動習性を例に挙げて解説し、生物個体のふるまいから個体群や群集の構造と機能の基礎、生物保全のためのアプローチまでを理解する。	対面で開講。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 多様性コース EB51131修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB51211	植物生態学I	1	1.0	2・3	春AB	月3	2B411	大森 裕子, 和田 茂樹	海洋に生息する海藻(萼)および植物プランクトンの生態について、特にそれらの物質代謝の特徴と海洋環境との関係を中心に理解を深める。	オンラインで開講。 実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 多様性コース EB51021, EG31021修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB51221	植物生態学II	1	1.0	2・3	秋AB	水2	2H101	大橋 一晴, 田中 健太	葎や樹が子孫を残すために行っている実に様々な繁殖戦略を紹介した上で、それを理解する基本となる理論の概説、生態学に分子生物学的な手法を取り入れた分子生態学の最新成果の紹介、生物多様性保全問題についての解説を行う。また、花粉の運搬を担うポリネーターと植物の利害の不一致という観点から、動物の採餌行動をつかさどる原理やその認知生理学的基盤に関する知見をもとに、花がたどった進化をさぐる「花生態学」の最近の潮流を紹介する。	・奇数年度は日本語、偶数年度は英語で開講。 実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB51231	植物生態学III	1	1.0	2・3	秋C	月2,3	2H101	廣田 充	植物、それを取り巻く非生物および生物的環境、そして植物と環境の相互作用の3つに焦点をあてて、植物の生態を理解するうえで重要な概念を基礎的な知識から具体例を挙げて解説していく。近年問題となっている地球環境変動が植物および陸上生態系に及ぼす影響について、最新の研究成果とともに解説していく。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB52011	Vertebrate Evolution	1	1.0	2・3	春AB	水2	2H201	澤村 京一	生物の進化を遺伝学的な視点に立って理解する。そのために必要な遺伝学の基礎知識を復習するとともに、集団遺伝・進化遺伝・量的遺伝の初歩を学ぶ。進化の原動力とも言える種分化に的を絞る、最新の話題を提供する。	対面またはオンラインで実施。詳細はシラバス、manabaを確認のこと 多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB59101	プロティストロジー(原生物学)特講	1	1.0	2-4	秋C	金2,3	2H101	石田 健一郎, 出川 洋介, 沼田 治, 桑山 秀一, 宮村 新一	真核生物の細胞がもつ基本的な構造と機能の大部分は、プロティスト(原生物学)の進化の過程で獲得された。本講義では、進化において重要な位置にあるプロティストの多様性、細胞の構造と機能、進化、生態系での役割等を最新トピックを交えてわかりやすく解説し、プロティストについての知識を深め、プロティストの面白さと重要性の理解を目指す。 Topics in protistology. Cellular evolution, cell biology, sex and reproduction, phylogeny and ecology of protists will be the subjects of this lecture.	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。 多様性コース、JTP EG39101修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB59111	細胞構造学特講	1	1.0	2-3	秋C	水2,3		宮村 新一	真核生物の細胞がもつ基本的な細胞構造に加え、藻類やプロティストなどの細胞には多様な細胞構造が存在する。本講義では、それらの細胞構造の機能や進化について解説する。	オンラインでの実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 西暦偶数年度開講。 多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB59131	脊椎動物進化学	1	1.0	2-3	秋AB	水2	2B411	鈴木 大地, 小藪 大輔	脊椎動物の誕生から始まる多様な形態の進化の歴史を古生物学的な知見から概説する。とくに、地球環境の変動や陸上への進出など、環境に応じた体制の進化についての理解を深めることを目指す。	脊椎動物進化学：主に古生物学的な知見に基づいて進化の歴史を概説する。 脊椎動物形態学：比較形態学の知見に発生的な知見を交えて、主要な形態の特徴の進化を概説する。 多様性コース EB59151修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB59141	脊椎動物形態学	1	1.0	2-3	秋C	木4,5	2B411	和田 洋, 田島 木綿子, 矢野 十織, 小藪 大輔	多様な脊椎動物の形態を比較して、その進化的背景を解説する。特に、脊椎動物の起原、無顎脊椎動物の多様性、硬骨魚類の鰭形態、陸上化に伴う形態進化、哺乳類の多様性、海棲哺乳類の進化について、比較形態学的な視点から解説する。	西暦偶数年度は日本語で授業。西暦奇数年度は英語で授業。 対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB59151	Vertebrate Evolution	1	1.0	2-4	秋AB	月3	2B208, 2B209	アーヴィング ルイス ジョン	This course looks at the major transitions during vertebrate evolution, particularly focussing on the transition between water and land, and the adaptations which facilitated that transition. The diversification of animal life on land, and the subsequent return of some groups to water will be studied. This course will have a strong evolutionary biology focus.	オンラインで実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 英語で授業。 多様性コース、GloBEコース、JTP EB59151修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB59201	植物進化学特講	1	1.0	2-3	春C	集中			植物がどのように陸上に上がり、その後、どのような進化過程を経て、体制、形態、生活史において現在みられるような多様性を持つに至ったかを、比較形態学、分子系統学、進化発生学などの最新の研究成果をふまえて講義する。	西暦偶数年度開講。 7/21-7/22 多様性コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB60014	プログラミングI	4	1.0	2-3	秋AB	木1		徳永 幸彦	生物現象を記述したりモデル化するための、基本となるプログラム技術を解説し、簡単な個体ベースモデルを構築するための技術を紹介する。 In this lecture, students learn programming techniques for manipulating a variety of data. They will also learn simulation techniques with individual-based models. The programming language used is Ruby.	オンラインで開講。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 英語で授業。 情報コース、JTP、オンライン(同時双方向型) EG20014修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB61011	生物物理学I	1	1.0	2-3	春AB	金3		伊藤 希	生命現象を支える分子集合状態の巧妙で温かな反応系の散逸緩和過程について、情報とエネルギーの流れの観点から述べる。CC-BY-ND 4.0	FCG3901と同一。 情報コース、オンライン(同時双方向型)指定された課題を事前にこなしていることを前提に、討論を中心として実施する予定である。FC13801修得者の履修は認めない。内容的に生物物理学Iとは互いに独立であり、生物物理学Iのみを履修しても支障はない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB61021	生物物理学I	1	1.0	2・3	秋AB	水1	2B309	重田 青照	生物物理学IIでは、生体機能を司るタンパク質や核酸、生体膜などの分子構造やその性質を理解するとともに、それらの生体機能を実験的に、あるいは理論的に解析する方法について学ぶ。	FC3911と同一。情報コース、オンライン(オンデマンド型)FC13811修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB62011	ゲノム生物学I	1	1.0	2・3	春AB	火1		桑山 秀一	ゲノムは生物の性質を決める遺伝情報の総体である。この授業では、「ゲノム」の成り立ちおよび構造と機能について学ぶが、ゲノム解析に必要な分子生物学とバイオインフォマティクスの手法にも力を入れて解説する。 Lectures will cover basic knowledge on the structure and function of the genome, as well as technologies for DNA and genome analyses.	オンライン実施。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。英語で授業。情報コース、GloBEコース、JTP EG22011修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB62021	ゲノム生物学II	1	1.0	2・3	秋AB	火2	2B411	中村 幸治	ゲノムを構成する各遺伝子は、協調的に発現されて、その生物学的情報が活用されなければならない。この授業では、クロマチン構造が、ゲノム発現に及ぼす影響や原核生物と真核生物における転写機構の相違点について学ぶ。さらに、転写後のRNAの運命を概説し、ゲノム情報の可変性・多様性が起因する機構について解説する。	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。情報コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB62031	ゲノム生物学III	1	1.0	2・3	春AB	火2	2H201	中田 和人	ゲノムを有するオルガネラの生物学的特性とその異常による病態発症機構について最新の知見を交え考える。さらに遺伝子発現やシグナル伝達などに係わる種々の制御機構について分子レベルで解説する。	受講希望者が教室定員を超えた場合、制限を設ける場合があります。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。情報コース、対面EB71111修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB62104	バイオインフォマティクス	4	1.0	2・3	秋C	集中	2D202	守野 孔明, 尾崎 遼	バイオインフォマティクスは、情報科学的視点から生物学上の重要な問題を定式化し、コンピュータと大規模データを用いて解決する分野である。この講義では、特にゲノム・トランスクリプトームといった大規模な配列情報の解析の原理・有用性・活用法の基礎について、講義および演習を通じて学ぶ。	20名程度を上限とし、必要に応じ履修制限のための事前評価を行う事がある。その際には、生物学類(特に情報コース)の標準履修年次の学生を優先する。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。1/21-1/22 情報コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB62201	システムバイオロジー	1	1.0	2-4	夏季休業中	集中		大浪 修一	分子間反応の集積として生じる生命現象一つのシステムとして捉え、遺伝子発現制御、個体発生、細胞間の同期等を計算機を用いて解析する新しい生物学について、その手法と結果を紹介する。	オンラインでの開講を検討中。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。9/26-9/27 情報コース、オンライン(同時双方向型)、オンライン(オンデマンド型)	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB63031	生物多様性情報学	1	1.0	2・3	秋C	火2,3		伊藤 希	生物多様性に関する情報学のうち、分類学と直接かかわる生物多様性データベースを中心に取扱う。話題はデータベースに関する技術的なものから、言語哲学、集合論、分類学をめぐる社会学など多岐にわたる。CC-BY-ND 4.0	履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認のこと。情報コース、オンライン(同時双方向型)指定された課題を事前にこなしていることを前提に、主として討論を行なう。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB63111	分子進化学I	1	1.0	2・3	春AB	月2		福垣 祐司	分子進化学はDNAやタンパク質などの情報高分子に基づいて生物の進化を解明することを目指す研究分野である。本講義では、分子進化の基礎概念および分子系統樹法の基礎について解説する。	オンラインで開講。試験は対面実施の予定。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。英語で授業。情報コース、GloBEコース、JTP	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB63121	分子進化学I	1	1.0	2・3	秋AB	月2		稲垣 祐司, 原田 隆平	分子進化学Iに引き続き、分子系統樹法のうちとくに最尤法について詳細な内容を解説し、生物の系統進化研究への具体的な応用例を紹介する。また、分子系統樹法と立体構造の情報を組み合わせたタンパク質機能予測解析の背景から実例までを解説する。(生物サテライト室にて随時演習を行う。)	試験のみ対面実施の予定 人数制限(40名程度)あり、制限を越えた場合は生物学類生を優先。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください 情報コース、オンライン(同時双方向型)、オンライン(オンデマンド型)	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB63131	分子進化学III	1	1.0	2・3	秋AB	月3	2B309	平川 泰久, 守野 孔明	分子進化学分野の2つのトピックスについて解説する。1) 共生と分子進化: 細胞内共生による葉緑体の誕生において、共生者である光合成生物が葉緑体へとオルガネラ化する過程を分子進化の面から解説する。2) 発生学と分子進化: 動物の多様なボディプランは、発生過程の進化によってもたらされており、分子レベルで記述することが可能である。このような分子発生進化学の研究の現状を解説する。	オンラインで実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 情報コース、オンライン(同時双方向型)、オンライン(オンデマンド型)	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB64011	数理生物学I	1	1.0	2・3	春AB	木3	2H101	大橋 一晴	生物学の研究で扱われるデータのほとんどは、全体の一部だけを調べる「標本調査」によって得られる。本講義では、このようなデータの処理に必要な統計学の初歩的な知識と、その背景となる基本概念について解説する。	オンラインでの実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 情報コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB64021	数理生物学II	1	1.0	2・3	秋AB	金3		徳永 幸彦	生物現象を記述するための統計的手法として、ランダム化サンプリングなどのコンピューターを駆使したノンパラメトリックな手法を解説する。 This lecture introduces the dark side of statistics. Starting with randomization techniques, students learn relationships among different domains of statistical ideas: parametric, nonparametric, null hypothesis significance testing, information-theoretic methods, and the Bayesian methods.	オンラインでの実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 英語で授業。 情報コース、JTP、オンライン(同時双方向型) EG34021修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB64111	理論生態学	1	1.0	2・3	春AB	木1		徳永 幸彦	数理モデルなどによる理論的研究と、野外データに基づく生態学的研究の橋渡しをする手法として、実験個体群を用いた理論生態学的研究を紹介する。 This course illustrates theoretical aspects of ecology with examples of laboratory experiments to connect mathematical expressions with ecological phenomena in nature.	オンラインでの実施。 実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 英語で授業。 情報コース、JTP EG34111修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB71011	細胞生物学I	1	1.0	2・3	春AB	月3	2H201	中野 賢太郎	細胞はすべての生物の基本構成単位である。本講義ではおもに、1)細胞の形づくりと運動を担う細胞骨格とモータータンパク質、2)細胞の内外を隔て必要な物質と情報をやりとりする細胞膜と膜タンパク質、3)細胞分裂と細胞周期、4)細胞接着と組織形成の基本的な仕組みについて解説する。	対面で開講。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 分子細胞コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB71021	細胞生物学II	1	1.0	2・3	秋AB	火2	2B412	坂本 和一	癌化や老化およびアポトーシス(細胞死)などの細胞に起こる増殖・形態・機能変化の具体的な現象を例にとり、主に細胞の増殖制御に関わる分子メカニズムについて、分子細胞生物学的視点から分かり易く解説する。	オンラインで実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 分子細胞コース EB71121修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB71031	細胞生物学III	1	1.0	2・3	秋AB	木3	2B412	千葉 智樹	生命活動の実行因子であるタンパク質は動的な平衡状態にあり、その制御にはタンパク質の合成経路のみならず分解経路が関与する。個々のタンパク質は選択的に分解されており、その制御は生体の恒常性維持など生命の生存に必須である。本講義では、選択的タンパク質分解を制御する分子機構とその生理的重要性を最新の知見を交えて解説する。 Proteins are in a dynamic state, which is regulated by protein synthesis and degradation pathways. Each protein is degraded in a degree of selectivity, and its regulation is essential for the cell homeostasis and viability. In this class, we will learn the latest findings on the molecular mechanism of selective protein degradation and its physiological importance.	対面実施を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。 分子細胞コース、G10Eコース、JTP EB71131、EG35131修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB72111	発生生物学I	1	1.0	2・3	春AB	水1	2H201	丹羽 隆介, 小林 悟, 笹倉 靖徳, 谷口 俊介	本授業では、動物発生過程に必要な遺伝子レベル・細胞レベル・組織レベルのメカニズムの基礎を学ぶ。	対面で開講。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。分子細胞コース。人間生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB72121	発生生物学II	1	1.0	2・3	秋AB	火3	2H101	丹羽 隆介, 小林 悟, 笹倉 靖徳, 谷口 俊介, 林 良樹, 林 誠, 島田 裕子, 岡本 直樹	動物発生生物学の重要なトピックをいくつか取り上げ、その内容を理解するとともに、最先端の発生生物学の現状を知る。	講義の一部で対面実施を検討しており、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。英語で授業。分子細胞コース。人間生物コース。GloBEコース。JTP	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB72211	生殖生物学I	1	1.0	2・3	夏季休業中	集中		稲葉 一男, 柴 小菊	形態的にも機能的にも極端に分化したい雄性配子である精子の形成、分子構築、運動機構、細胞内シグナル伝達、卵との相互作用について最近のトピックも交えながら解説する。受精環境に伴う精子の形態、機能の多様化についても概説する。	オンラインで開講。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。9/1-9/2 分子細胞コース。オンライン(同時双方向型)。オンライン(オンデマンド型)	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB72911	海洋生物学I	1	1.0	2・3	春AB	水3		稲葉 一男, アゴスティーニ シルバン レオナー ジョージ	Lecture will give you several topics on physical, chemical and biological properties of ocean to understand the physiology, reproduction, development, biodiversity and ecology of marine invertebrates and fish. This class will especially focus on the following aspects of marine life: life cycle, locomotion, sensory reception, biomineralization, biogeochemical distribution, photosynthesis, respiration, calcification, nitrogen fixation and the impact of climate change. We will give examples of marine organisms under planktonic and benthic conditions and coral reef. The history and present situation of marine biology research will be also included.	オンラインで実施。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。This lecture is planned as on line style. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。分子細胞コース。GloBEコース。JTP EG22911修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB72921	海洋生物学II	1	1.0	2・3	秋AB	水3		稲葉 一男, 笹倉 靖徳, 谷口 俊介, 柴 小菊, 中野 裕昭, 和田 茂樹, 堀江 健生, アゴスティーニ シルバン レオナー ジョージ	Lecture will provide several topics on marine organisms, including fertilization, cilia and flagella, gene-manipulation, development, self-non-self recognition, evolution, animal behavior, population ecology and marine environment. The teaching staff of Shimoda Marine Research Center will tell you about recent progress of their own research.	オンラインで実施。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。分子細胞コース。JTP EG32921修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB73111	動物生理学I	1	1.0	2・3	春AB	月1	2H101	千葉 親文, 櫻井 啓輔	動物は多様かつ変化する環境の中で生きている。動物の行動を制御する神経系は、生物が進化した環境適応の仕組みの中で、最も優れたものの一つである。本講義では、神経系の動作原理と多様性について理解するため、ニューロンの電気的膜特性とシナプスにおける信号伝達の様式について学ぶ。次に、これらの理解を基礎として、神経系がどのように環境から信号(刺激)を受容し、情報を統合するのか(知覚)、どのように情報を保持するのか(記憶と学習)、どのように環境に動きかけるのか(運動)について学ぶ。	オンラインで開講。実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。分子細胞コース。FC13831修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB73121	動物生理学II	1	1.0	2・3	秋AB	月1	2H201	丹羽 隆介	動物の様々な生命現象のホメオスタシス(恒常性)を支える代謝、自律神経、内分泌系、そして臓器連環の重要性を学ぶ。	対面実施を検討している。実際の実施形態に関しては、manabaでの連絡やTwins掲示板を随時監視すること 分子細胞コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB74111	植物生理学I	1	1.0	2・3	春AB	金1		佐藤 忍, 古川 純, 三浦 謙治, アーヴィング ルイス ジョン, 小野 道之	高等植物の生活史における様々な生理現象と環境要因との関わりについて個体から細胞レベルの観点から最新の分子知見も交えながら概説する。 In this lecture, the relationship between various physiological phenomena and the environmental factors in the life history of higher plant will be overviewed for the understanding from the viewpoint at whole plant to cell levels with adding the latest molecular biological findings.	オンラインでの開講を検討中。実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as on line style. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。分子細胞コース。GloBEコース。JTP EG24111修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB74131	植物生理学II		1	1.0	2・3	秋AB	金1 2B208, 2B209	岩井 宏暁, 壽崎 祐哉	近年飛躍的に研究が進んでいる高等植物の分裂組織形成・器官分化制御機構, 受粉・受精の機構, 自家不和合性, 植物微生物共生等の植物生理学上の重要な課題に焦点を絞りつつ, 植物生理学の最近の進歩を紹介する。 This lecture introduces several important topics for your further understanding of plant physiology, which includes recent advances in the research of vegetative and reproductive development, and symbiosis with microorganisms in higher plants.	オンラインで実施。履修に際し、適宜最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is carried out online. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。 分子細胞コース, JTP, オンライン(オンデマンド型) 1-5回目 (1 Oct to 29-Oct), 岩井, オンライン 6-10回目 (12 Nov to 17-Dec): 壽崎, オンライン EG34131修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB74211	代謝生理化学I		1	1.0	2・3	春AB	木1 2H101	鈴木 石根	細胞の基本的な物質およびエネルギー代謝および制御系について解説する。特に、炭素代謝、窒素代謝、硫黄代謝等の一次代謝系に焦点を合わせる。先端研究の例を取り上げつつ講義をするが、生化学の基礎知識の充実に資するよう丁寧な解説を行う。 The main topics for this course will be photosynthetic energy conversion, primary and secondary carbon metabolism including C3, C4 and CAM metabolisms, photorespiration, and mitochondrial respiration.	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is planned as face-to-face, but it may be changed to online depending on the situation. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。 分子細胞コース, GlobEコース, JTP EG24211修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB74221	代謝生理化学II		1	1.0	2・3	秋AB	木1 2B411	蓼田 歩, アーヴィング ルイス ジョン	すべての生命活動を支える「代謝」について概説する。前半では、(1)異化と同化、(2)エネルギー変換、(3)栄養素の輸送と同化、(4)代謝経路の制御の4つのテーマを取り上げる。後半では、光合成の環境制御(光応答, CO2応答)への理解を深め、植物の異なる環境への適応を理解することを目的とする。主要な話題として、微生物と植物を扱うが、細胞代謝の基本は全ての生物で共通である。代謝生化学コースIを受講していない学生も歓迎する。 This course provides an overview of metabolism, which supports all life activities. In the first part of the course, we will discuss the following four topics: (1) Catabolism and Anabolism, (2) Energy conversion, (3) Nutrient transport and Assimilation, (4) Regulation of metabolic pathways. At the latter part, we will explore the environmental regulation of photosynthesis (light response, CO2 response) with the goal of understanding plant adaptations to different environments. We are welcome the students who did not take Metabolic Biochemistry Course I.	オンラインで実施 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 This lecture is carried out online. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 英語で授業。 分子細胞コース, JTP EB74231, EG34231, EG34221修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB80011	生物化学I		1	1.0	2・3	春AB	水2 2B309	田中 俊之	生物有機化学や生物科学, 更には食品科学に関連する研究において重要な役割を果たす分析手法(紫外可視分光法, 赤外分光法および質量分析法)の基礎を解説する。	対面で開講。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB80021	生物化学II		1	1.0	2・3	秋AB	水2 2B309	田中 俊之	生物有機化学や生物科学, 更には食品科学に関連する研究において重要な役割を果たす分析手法(核磁気共鳴分光法他)の基礎を解説する。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB80211	生物活性化学I		1	1.0	2・3	春AB	月1 2B411	臼井 健郎	微生物、動植物が生産する天然低分子化合物のうち、主に人の治療目的に研究・開発されている化合物を中心に、その発見と標的分子解明までの道筋、作用機構について、また基礎生物学に与えた影響について解説する。	対面で開講。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB81111	生体機能分子学I	1	1.0	2・3	春AB	火3	2H101	小林 達彦, 杉山 文博, 水野 聖哉	本講の2/3は、微生物における代謝生理、ゲノムプロジェクト・DNAチップによる生体機能の解析、分子進化工学を概説する。また、酵素・タンパク質の機能や遺伝子発現制御を分子レベルで解説するとともに、それらの物質生産への応用を概説する。残りの1/3では、生体機能解析のための動物における発生工学を概説する。	受講希望者が教室定員を超えた場合、制限を設ける場合があります。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。応用生物コース。対面	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB81121	生体機能分子学II	1	1.0	2・3	秋AB	月3	2H101	谷本 啓司, 松崎 仁美	哺乳動物の機能分子による生体調節、遺伝子発現制御メカニズムやエピジェネティクス、幹細胞やゲノム編集などの発生工学に関する基礎から最新の知見までを紹介する。	完全オンラインで実施します。オンタイム（同時双方向型：Teams）での教員による動画共有+質疑応答+追加説明、あるいは、オンデマンドでの動画視聴（同一内容）のいずれかの方法で受講してください。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。応用生物コース。オンライン（同時双方向型）、オンライン（オンデマンド型）	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB82011	機能微生物学I	1	1.0	2・3	春AB	金2	2H201	岡根 泉	微生物は自然界の様々な場所で生活しており、その生活様式も多様である。そのうち他の生物に寄生している微生物の生理的・生態的機能について解説する。	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB82021	機能微生物学II	1	1.0	2・3	秋AB	火1	2B411	岡根 泉, 山岡 裕一	微生物は自然界の様々な場所で生活しており、その生活様式も多様である。そのうち他の生物と相利または片利共生している微生物ならびに特定な環境下で腐生生活している微生物の生理的・生態的機能について解説する。	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB82111	動物制御学I	1	1.0	2・3	春AB	金1		古川 誠一	昆虫の消化系、呼吸系、循環系、神経系、生殖系、食性、栄養、変態、休眠、感覚、行動などの生理機能について概説し、昆虫の体のしくみを理解する。	オンラインで開講。実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB82121	動物制御学II	1	1.0	2・3	秋AB	金1		古川 誠一	昆虫の生理生態学に基づき、総合的害虫管理(IPM)を目的とした、化学的防除、物理的防除、耕種的防除、生物的防除、遺伝的防除、など各種防除法について解説し、昆虫機能利用についても述べる。	オンラインでの開講を検討中。実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB82131	化学生態学	1	1.0	2・3	秋AB	金4	2C107	横井 智之, 松山 茂, 山路 恵子, 木下 奈都子	植物と昆虫、植物と微生物、昆虫と昆虫などの個体間相互作用について、同種間で作用するフェロモン、異種間で作用するアレロケミカルスなどを中心に化学的側面からの様々な現象を紹介する。 This lecture introduces chemical aspects of relationships between individual insects, animals, plants and microorganisms of the same (pheromone) or different (allelochemicals) species.	対面での開講を検討中。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。英語で授業。応用生物コース、JTP E032131修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB83111	植物バイオテクノロジーI	1	1.0	2・3	春AB	水1	2B412	菊池 彰, 渡邊 和男, 小野 道之	植物に関するバイオテクノロジーを身近な事例を基に紹介し、従来の技術との比較や科学的裏打ち情報を提供することにより本技術に対する理解を促す。	日本語で実施。対面での開講。受講希望者が教室定員を超えた場合、制限を設ける場合があります。COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。応用生物コース EB83141修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB83121	植物バイオテクノロジーII	1	1.0	2・3	秋AB	水1	2B411	小野 道之, 小口 太一, 壽崎 拓哉, 菊池 彰	植物の持つ能力を最大限に活かし、さらに新しく改良するため、人類はさまざまな試みを展開してきた。植物バイオテクノロジーと総称できる多様な挑戦について、歴史、現状、将来展望などについて紹介する。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 応用生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB83131	バイオテクノロジーリテラシー	1	1.0	2・3	秋AB	火3		渡邊 和男, 菊池 彰, 小野 道之, 小口 太一	生物学と社会をつなぐ多様な事項を概論する。バイオテクノロジーと関連産業について紹介する。生物学に係る知的所有権、法律や規制等について俯瞰する。生命倫理、環境倫理等や科学者の社会対話について事例を検討する。	オンラインで実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 応用生物コース。 GDP、G科目 EB83161修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB83141	植物バイオテクノロジーI	1	1.0	2・3	春C	集中		渡邊 和男, 菊池 彰, 小野 道之	Lectures will cover topics on plant biotechnology including control of flowering time, circadian rhythms, photoperiodic responses, organ size and responses to environmental stresses.	This lecture is planned as on line style. See Syllabus or recent information from manaba for detail. 西暦偶数年度開講。 英語で授業。 7/12, 7/14 応用生物コース。 JTP、オンライン(同時双方向型)、オンライン(オンデマンド型) EB83111, EG33111修得者の履修は認めない。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB91121	神経解剖学	1	1.0	2・3	秋AB	金2		武井 陽介, 増田 知之, 榊 和子, 塩見 健輔, 首藤 文洋, 佐々木 哲也	ヒトを含む哺乳動物中枢神経系の構造と機能、個体発生について概説する。この講義の狙いは、「脳研究」への基礎知識と足掛かりを与えることにある。	オンラインで開講。 実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 人間生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB91271	免疫生物学	1	1.0	2・3	夏季休業中	集中	2H201	渋谷 彰, 渋谷 和子, 田原 聡子, 小田 ちぐさ, 鍋倉 幸, 松田 研史郎	免疫(生物)学全般を概説する。免疫系を構成する細胞の分化、免疫グロブリン・T細胞シグナル・MHC分子などの抗原認識分子の構造と機能を学び、脊椎動物の精緻な免疫系がどのように進化してきたかを考察する。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 9/1-9/2 人間生物コース、対面	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB91321	寄生生物学	1	1.0	2・3	秋C	金4,5	2H101	橋本 哲男, 大前 比呂恵, 奈良 武司, 永宗 喜三郎	主要な人体寄生性原虫・細菌の生活環における感染と宿主特異性、免疫応答、病毒性などについて学び、さらに、寄生現象における媒介動物の生物学的意義を理解する。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 人間生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB91411	細菌学	1	1.0	2・3	秋AB	金1		内田 和彦	肉眼では直接見ることでできない細菌がどのようにして生命現象を営むか、分子レベルで概観する。また、それらが、どのように人と関わり合うか、益と害を知り、病原性、抗菌剤、ワクチンなどの基本的事項を学ぶ。	オンラインでの開講を検討中。 実施様態の詳細など、履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 人間生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB91521	ウイルス学	1	1.0	2・3	秋AB	水1	2H201	川口 敦史, 竹内 薫, 加藤 広介, 関屋 健史	生物と無生物の境界にあるウイルスの生物学的特性を学び、それが生体に寄生して増殖する時、生体にどのような変化が起きるかについて、病原性、造腫瘍性なども含めて、可能な限り分子生物学的レベルで基本的事項を学ぶ。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 人間生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB91611	放射線生物学	1	1.0	2・3	秋AB	木3	2B411	宇佐美 徳子	放射線及び粒子線が細胞に与える影響(呼吸、動起、イオン化、ラジカル形成、生体高分子の変化、突然変異、代謝阻害等)について、線量、線質効果を説明し、放射線による生物現象の解析法について述べる。	西暦偶数年度開講。 人間生物コース、オンライン(同時双方向型)、オンライン(オンデマンド型) 基本的に同時双方向オンラインで実施し、一部日程でオンデマンドにより実施する。 具体的日程は初回授業で提示する。	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB92121	人類学	1	2.0	2・3	秋AB	金3,4	2H201	中田 和人, 足立 和隆, 米田 稜, 坂上 和弘, 神澤 秀明, 水野 文月, 藤田 祐樹, 森田 航	本講義では、霊長類としてのヒトの位置づけとその進化をマクロ(形態学、生体力学、生態学)とミクロ(分子生物学)の観点から学外の専門の先生方も加え、幅広く概説する。	オンラインで実施。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 人間生物コース	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EB92501	骨格筋の分子運動生理学	1	1.0	2・3	夏季休業中	集中	2H201	武政 徹	運動・トレーニングは自分の体を使った大いなる人体実験である。人間の体はどのように鍛えられていくのか?この講義では、骨格筋の可塑性(運動による筋の肥大、有酸素能力の向上、あるいは運動しない事による筋の萎縮)に関する運動生理学の基礎を学習した後、そのプロセスを解析してきた論文を参考にして分子レベルでの理解を深める。受講生は分子生物学の基礎的知識があるものとして講義は進行する。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 9/29-9/30 人間生物コース、対面	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB99181	人体発生学特講	1	1.0	2・3	夏季休業中	集中	2H101	武智 正樹, 原田 理代	人体発生の過程は複雑である。講義では、生殖細胞の形成、受精より着床および胎盤形成の過程と主要器官の発生を、できるだけ平易に扱い、人体構築の理解の基礎について述べる。	対面での開講を検討中。 COVID-19の感染状況等により授業形態や授業内容を変更する可能性があります。 履修に際し、適宜、最新のシラバスやmanaba等の情報を確認してください。 9/20-9/22 人間生物コース、対面	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

短期留学生対象科目 (JTP科目)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	生物学類
EB09103	生物学セミナーI: 雪国の冬の動物ガイド	3	1.5	1・2	春季休業中	集中	菅平	八畑 謙介, 佐藤 幸恵	アニマルトラッキング、バードウォッチングや越冬動物の観察などを通して、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、生物に対する実物に即した認識を深める。A five-day residential course held at the Sugadaira Research Station. The aim of this course, through animal tracking, bird watching, collecting insects, is to provide genuine experience of the qualities of nature and wild animals in snowy areas.	英語で授業。 2/27-3/3 JTP、学研災に加入していること。対面	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類
EB09203	生物学セミナーII: 海岸動植物の観察	3	1.5	1・2	春季休業中	集中	下田臨海実験センター	谷口 俊介, 中野 裕昭, アゴス ティーニ シルバン レオナー ジョージ	フィールドに出て海岸動物の採集と観察を行う。主に潮間帯の砂浜や磯において採集や計測を行い、実験室で生物の形態や行動の観察を行う。海岸の生物多様性と生物間の相互関係について学ぶことを目的とする。In this course at Shimoda Marine Research Center, students will survey marine animals on a rocky reef, and conduct field collections of planktonic and benthic animals. This will be followed by lectures and laboratory observations, providing a deeper understanding of marine life.	英語で授業。 3/6-3/10 JTP、学研災に加入していること。対面	△	設備等の都合により受け入れ不可能な場合もあり得るので、事前に当該科目の担当教員の許可を得ること	生物学類

専門基礎科目(選択)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC12061	資源生物学	1	1.0	1	秋C	木1,2		内海 真生, 柴 博史, 松倉 千昭, 加藤 孝一郎, 中村 颯, 野村 暢彦	高等学校までの授業で学んだ生物学の諸分野の知識をより体系的に修得できるように、また、生物資源(農業)と関連の深い分野の生物学に関する基礎的な内容について体系的に講義する。	定員120名。生物資源学類生および教員免許 理科(中学校・高等学校教諭一種)・農業(高等学校教諭一種)取得希望者優先。その他の実施形態	△	教員免許状取得目的者に限る	生物資源学類
EC12131	化学	1	3.0	1	春ABC 秋ABC	水2 木3		梶山 幹夫, 松山 茂, 小川 和義, 南雲 陽子	酸と塩基、化学平衡、酸化還元反応など化学の原理一般にわたり、分析化学の基礎となる「一般化学」に加え、化学現象をエントロピー、エンタルピーを用いて説明する「物理化学」の一部と、原子や分子の構造、化学結合の本質などを学ぶ「量子化学」の一部と、炭素化合物やアルコールなどを対象とした「有機化学」の一部とを併せて講義する。	「化学I」(EC12101)、「化学II」(EC12111)及び「化学III」(EC12121)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC12162	数理科学演習	2	1.0	1	秋AB	水3	2H201	小林 幹佳	生物資源科学に関連した数学の基礎と、実際の応用について、例題を中心として紹介し、訓練する。	EC12062又はEC12262を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC12163	化学実験	3	1.0	1	秋AB	金4-6	2B301 2B303 2B401	山田 小須弥, 繁森 英幸, 柏原 真一, 石田 純治, 小川 和義, 中川 明子, 野村 名可男, 楊 英男, 南雲 陽子, 梶尾 俊介	無機化学、物理化学及び有機合成化学実験を通じて、平衡・速度の概念を理解する。同時に、反応生成物の分離・精製・確認を行い基本操作を習熟する。	EC12113修得済みの者は履修できない。初回ガイダンスについては、シラバスを参照のこと。EG50163と同一。10/7-10/28, 11/9, 10/7-10/28, 11/9, 10/7-10/28, 11/9, 11/11-12/2, 11/11-12/2, 11/11-12/2 対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC12171	物理学	1	3.0	1	春ABC 秋ABC	金4 水4	2H101	奈佐原 顕郎, 粉川 美路, 足立 泰久, Utada Shinichi, Andrew, 杉本 卓也	生物資源学類全般の学習・研究の基礎として必要となる物理学を学ぶ。EC12331「基礎数学」で扱う数学を前提知識とする。	「物理学I」(EC12081)、「物理学II」(EC12181)及び「物理学III」(EC12191)を修得した者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC12173	生物学実験	3	1.0	1	秋BC	金4-6	2B301 2B303 2B401	王 寧, 野村 港二, 古川 謙一, 宮崎 均, 大徳 浩照, 秋原 大祐, 平川 秀彦, 竹下 典男, 松山 茂, 八幡 様	生物学の各分野から、生物資源学類に必要な観察・実験の項目を選んで実施し、生命現象の基本について理解させる。	定員100名。生物資源学類生優先。EG12623, EE11643, FB00143, FCA1923, FE00143, FF00633, EB00003を修得済みの者は履修できない。EG50193と同一。12/9-12/23, 12/9-12/23, 1/6-2/10, 1/6-2/10, 1/6-2/10 対面	△	設備・教育機器等に余裕がある場合に限る	生物資源学類
EC12251	経済学 I	1	1.0	1	春AB	水3		茂野 隆一	初歩的なマクロ経済学について、できるだけ具体的な例をまじえて分かりやすく講義する。消費者行動、企業行動、競争市場均衡に関する基礎知識を身につけるとともに経済学的な思考方法に慣れ親しむことを目的とする。	定員100名。生物資源学類生優先。「経済学I」(EC12011)及び「経済学II」(EC12211)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC12261	経済学 II	1	1.0	1	秋AB	木4		茂野 隆一	初歩的なマクロ経済学について分かりやすく講義する。マクロ経済データを的確に使用し、現代の経済問題について議論できるようになることを目標とする。	定員100名。生物資源学類生優先。「経済学I」の受講を前提に講義する。「経済学II」(EC12021)及び「経済学III」(EC12221)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC12331	基礎数学	1	3.0	1	春ABC 秋ABC	金3 月3		奈佐原 顕郎	生物資源学類全般の学習・研究の基礎として必要となる数学を学ぶ。特に、物理学、化学、経済学、統計学入門、物理学実験、化学実験、数理科学演習、実用解析I, II, IIIなどで必要となる数学を学ぶ。リアルタイムで出席し、グループワークに参加すること。	「基礎数学」(EC12051)、「基礎数学I」(EC12311)及び「基礎数学II」(EC12321)を修得した者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC12371	統計学入門	1	1.0	2	春AB	水4	2H201	首藤 久人	統計学の知識は調査・実験の計画立案、データ解析や卒業研究執筆に不可欠です。統計学入門では生物資源学類生が必要となる統計の基礎的な考え方と初歩的な利用方法を講義する。	生物資源学類2年次生以上に限る。「統計学入門」(EC12071)及び「経済学II」(EC12271)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類

専門科目I(農林生物学コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC21011	植物生理学	1	2.0	2	春AB	水1,2		菅谷 純子, 松倉 千昭, 草野 都	資源植物を学ぶ上で必要な、植物の生活環境における重要な生理現象について、形態変化や細胞機能分裂も含めて概説する。また、植物の生長・分化や生殖における植物ホルモンの作用や作用機構、および植物と環境要因との関わりについて基礎知識を解説する。具体的には、植物の形態、光合成、物質循環、植物ホルモン、環境応答などである。	基幹科目 実務経験教員。その他の実施形態		生物資源学類	
EC21031	植物遺伝学	1	2.0	2	秋AB	水1,2		野村 港二, 柴 博史, 津田 麻衣, 吉岡 洋輔	資源植物を中心に、生物資源の遺伝特性を活用するために必要な遺伝と変異に関する基礎的理論について概説する。	基幹科目 その他の実施形態		生物資源学類	
EC21051	作物生産利用学	1	2.0	2	秋AB	火1,2	2B507, 2B508	林 久喜, 野村 港二, 加藤 盛夫	食用作物や工芸作物などの土地利用型作物を対象とし、その生産・利用に当たって基本となる生物学的特性、自然環境条件に対する反応、収量と品質の成立条件、作付体系、持続的生産システムなどについて講義する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態		生物資源学類	
EC21061	園芸学	1	2.0	2	秋AB	金5,6		江面 浩, 菅谷 純子	果樹、蔬菜、観賞用植物などの園芸作物の生産を学ぶ基礎として、栽培、育種、生理、収穫後生産物の生理などについて講義する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態		生物資源学類	

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC21071	資源植物保護学	1	2.0	2	秋C	月・金 1, 2		山岡 裕一, 古川 誠一	農作物としての植物資源を加害する病害虫と診断、およびその被害に対する予防、防除について概説し、農作物の生産、運搬、貯蔵のなかで保護のもつ重要性を認識させる。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC21081	資源動物学	1	2.0	2	秋AB	火4, 5		浅野 敦之, 田島 淳史	家畜を中心とする資源動物は、人類に有益な機能や形態を特化させることで、人々の生活に貢献してきた。家畜の生体機構を支える生命現象は畜産のみならず、食品、医薬品開発に応用されている。本講義は主要な資源動物の種特性を歴史および生物学的側面から概説し、さらに生存維持に欠かせない繁殖、成長、エネルギー獲得などの基本的仕組みとその応用がもたらす恩恵など講述する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC25011	生態学	1	2.0	2	春AB	月3, 4		上條 隆志, 清野 達之, 門脇 正史, 川田 清和, 津田 吉晃	生態系や個体群など生物のマクロな世界を対象とする生態学の基礎と、それを元とした環境保全、生物多様性保全についても実例を中心に講述する。	基幹科目 (コース共通) 農林生物学コース 環境工学コース 横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC25013	農林生物学基礎実験	3	1.0	2	春AB	火4, 5	2B412	石賀 康博, 野村 港二, 古川 誠一, 有泉 亨, 菅谷 純子, 瀬古澤 由彦, 浅野 敦之, 川田 清和, 佐伯 いく代, 吉岡 洋輔, 津田 麻衣, 阿部 淳一, ビーター, 王 寧, プリリアル マイラ, 宮前 友策, 高橋 真哉	農林生物(資源生物)の生理および生態についての分析・解析法と形態観察法の基礎を修得する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25051	分子生物学	1	2.0	2	秋AB	木1, 2		中村 顕	生命現象はその全てが遺伝子に予めプログラムされている。本講義では、遺伝子の複製、転写、翻訳というセントラルドグマの各段階や遺伝子発現調節について、そのメカニズムを含めて講義する。	基幹科目 (コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25061	生物資源経済学	1	2.0	2	春AB	金5, 6		茂野 隆一	経済発展と農業、食料の需要と供給、資源・環境と農業、農産物貿易、フードシステムといった食料・農業を取り巻く諸問題について、経済学的な視点から講述する。	基幹科目 「経済学Ⅰ」「経済学Ⅱ」の受講を前提に講義する。横断領域科目「食料」「環境」(コース共通) 農林生物学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25081	森林管理学	1	2.0	2	秋AB	月1, 2	2C404	興祐 克久	森林資源の管理と利用、保全に関する理論的枠組み(森林科学、特に林政学、森林計画学、森林利用学)と歴史および現状を紹介し、持続的森林管理の構築に向けた課題を検討する。	(コース共通) 農林生物学コース 社会経済学コース 横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC25133	生物資源生産科学実習 I	3	1.0	2	春AB	木4, 5	T-PIRC 農場	浅野 敦之, 林 久喜, 加藤 盛夫, 福田 直也, 清野 達之, 康 承源, 瀬古澤 由彦, 門脇 正史, 田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験棟で行われ、生物資源生産学の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25143	生物資源生産科学実習 II	3	1.0	2	秋AB	木4, 5	T-PIRC 農場	浅野 敦之, 林 久喜, 加藤 盛夫, 福田 直也, 瀬古澤 由彦, 清野 達之, 門脇 正史, 津田 吉晃, 田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験棟で行われ、生物資源生産学の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25153	分析化学基礎実験	3	2.0	2	夏季休業中	集中		吉田 滋樹, 田村 憲司, 市川 創作, 加香 孝一郎, 橋本 義輝, 浅野 眞希	定量分析を行う上で、基礎的なガラス器具や機器の取り扱いを学び、分析化学の基礎的な実験を行う。各実験項目に含まれる実験操作に加え、その化学反応や理論を学ぶとともに、測定結果の取り扱いについても理解を深める。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース EC25113を修得済みの者は履修できない。 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類

専門科目I (応用生命化学コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC22051	環境化学	1	2.0	2	春AB	木1, 2		山路 恵子, 浅野 眞希	土壌・水・大気に関する基礎的な化学的諸側面を述べ、種々の原因によるそれらの汚染のプロセス、影響評価、さらに生物圏とのかかわり及びその意味について講述する。	【受入上限数100名】 生物資源学類生を優先とする。横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC22061	生物物理化学	1	2.0	2	春AB 秋AB	木3 水2		市川 創作, 小川 和義	自然界におけるいろいろな現象は、体系化された熱力学を学習することによって論理的に理解することができる。生化学、生物学及びこれらの応用分野における物理化学的諸現象についても同様である。そのため、まず熱力学について説明し、エンタルピーやエントロピーの概念を理解する。そのうえで、化学ポテンシャル、相平衡、気体、溶液、化学平衡などについての基本的事項を解説する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC22071	植物機能化学	1	2.0	2	秋AB	金3, 4	2B411	繁森 英幸, 古川 純, 宮前 友策, 山田 小彌弥, 春原 由香里	植物は動物と異なり、自らの意志でその生活の場を変えることができないために、無機物(光、重力、水など)および有機物(他の生物など)環境変化に敏感に反応し、生命の維持や種の繁栄を図っていると考えられている。本講義では、植物の成長や分化に関わる植物ホルモンの作用や植物の生活環境に関わる生体物質の役割について解説する。さらに、植物の栄養、食糧や機能性食品としての植物、特殊環境下における植物の応答、植物の示す不思議な生理現象の化学的説明についてトピックを交えながら概説する。	横断領域科目「食料」 実務経験教員。その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC22081	細胞生物学	1	2.0	2	秋AB	水5,6	2C404	木村 志志, 柏原真一, 兼森 芳紀	さまざまな生命現象を細胞レベルで観察し、細胞質と各種細胞小器官の機能とシグナル認識・応答ネットワーク機構などを習得する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC22101	微生物学	1	2.0	2	秋AB	火4,5	2B411	中島(神戸) 敏明	微生物は生物界の3つのドメイン(細菌,古細菌,真核生物)のすべてにわたって分布し,高等動物が存在できない極限環境にも幅広く生息している。微生物は多様な物質を栄養源・エネルギーとして生育し,地球上の物質循環を担っている生物群である。本講義では,微生物の特徴,分離・培養,代謝,遺伝から応用まで,微生物学のエッセンスをわかりやすく解説する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC22111	基礎生物化学工学	1	2.0	2	秋AB	月1,2	2C107	青柳 秀紀,市川 創作,野村 名可男,平川 秀彦,小川 和義	生物化学工学は、生物または生物が関与する有用物質を定量的・経済的に取り扱うために生まれた学問であり、その対象は発酵、食品製造・加工、環境浄化、ワクチン等医薬品製造、有用天然物の分離精製、人工臓器等の再生医療、バイオ燃料生産など、極めて広範囲に及ぶ。このため、現在の私たちの社会・産業は生物化学工学なしに成立しない。しかし、その対象が広がったために、「生物化学工学とは何か」がわかりにくくなっているのも事実である。そこで、この授業では具体的な例を示しながら生物化学工学を概観し、生物化学工学を学ぶことの重要性を理解すると共に、生物化学工学を理解するために必要な事項等を含めた生物化学工学の基礎を講義する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC22113	バイオテクノロジー基礎実験	3	2.0	2	夏季休業中 秋AB	集中 月4-6		青柳 秀紀, 兼森 英幸, 高谷 直樹, 野村 暢彦, 柏原真一, 兼森 芳紀, 野村 名可男	本実験では、バイオテクノロジー(環境、生化学、微生物、動・植物、生物化学工学)に関する研究を行う上でその基礎となる実験手法や幅広い考え方を総合的に学ぶ。	70名を限度とする。EC22123を修得済みの者は履修できない。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC22131	食品バイオテクノロジー	1	1.0	2	春AB	木6	2H101	吉田 滋樹, 宮崎均, 中島(神戸) 敏明	食品分野ではバイオテクノロジーを用いた種々の商品が開発されている。本授業では、動物、植物、微生物が持つ様々な機能や内在する成分を利用した食品開発や食品加工について、具体例を交えて解説する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC22141	酵素化学	1	1.0	2	秋C	水5,6		橋本 義輝	生命現象の多くは酵素と呼ばれる触媒分子によりコントロールされている。酵素の理解は、生命科学の基礎研究にとどまらず、医薬品や食品開発等の産業面においても不可欠である。本講義では、酵素の役割、種類、性質等の基礎知識だけでなく、その応用についても学ぶ。	その他の実施形態			生物資源学類
EC25013	農林生物学基礎実験	3	1.0	2	春AB	火4,5	2B412	石賀 康博, 野村港二, 古川 誠一, 有泉 亨, 菅谷 純子, 瀬古澤 由彦, 浅野 敦之, 川田清和, 佐伯 いく代, 吉岡 洋輔, 津田 麻衣, 阿部 淳一, ビーター, 王 牽, プリアリアルマイラ, 高前 友策, 高橋 真哉	農林生物(資源生物)の生理および生態についての分析・解析法と形態観察法の基礎を修得する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25021	生化学	1	2.0	2	春AB	水5,6	2H201	宮崎 均, 深水 昭吉, 加香 孝一郎	生体の主要な構成成分であるタンパク質、脂質、糖質、核酸の構造と機能。さらには代謝反応について、実際の生命現象との関わり合いを例により解説する。	基幹科目 (コース共通) 応用生命科学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25031	分析化学	1	2.0	2	秋AB	水3,4	2C404	柏原 真一, 古川 純	さまざまな生命現象に関与する物質の抽出・分離・精製方法と物質の構造・機能解析法やその応用について概説する。	(コース共通) 応用生命科学コース 環境工学コース 実務経験教員、その他の実施形態			生物資源学類
EC25041	有機化学	1	2.0	2	春AB	火1,2	2H101	柏原 真一, 兼森 英幸	低分子だけでなく高分子を含めた有機化合物の基本的構造と反応について概説し、生命現象をつかさどる物質の化学的基礎を習得する。	基幹科目 (コース共通) 応用生命科学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25051	分子生物学	1	2.0	2	秋AB	木1,2		中村 顕	生命現象はもともと遺伝子に予めプログラムされている。本講義では、遺伝子の複製、転写、翻訳というセントラルドグマの各段階や遺伝子発現調節について、そのメカニズムを含めて講義する。	基幹科目 (コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25133	生物資源生産科学実習I	3	1.0	2	春AB	木4,5	T-PIRC 農場	浅野 敦之, 林 久壽, 加藤 盛夫, 福田 直也, 清野 達之, 康 承源, 瀬古澤 由彦, 門脇 正史, 田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験林で行われ、生物資源生産の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25143	生物資源生産科学実習II	3	1.0	2	秋AB	木4,5	T-PIRC 農場	浅野 敦之, 林 久壽, 加藤 盛夫, 福田 直也, 瀬古澤 由彦, 康 承源, 清野 達之, 門脇 正史, 津田 吉晃, 田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験林で行われ、生物資源生産の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC25153	分析化学基礎実験	3	2.0	2	夏季休業中	集中		吉田 滋樹, 田村 憲司, 市川 創作, 加香 孝一郎, 橋本 義輝, 浅野 眞希	定量分析を行う上で、基礎的なガラス器具や機器の取り扱いを学び、分析化学の基礎的な実験を行う。各実験項目に含まれる実験操作に加えて、その化学反応や理論を学ぶとともに、測定結果の取り扱いについても理解を深める。	(コース共通) 農林生物化学コース 応用生命化学コース 環境工学コース EC25113を修得済みの者は履修できない。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類

専門科目I (環境工学コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC23011	実用解析I	1	1.0	2	春AB	月2		奈佐原 顕郎	生物資源科学に必要な数学(確率統計・線型代数・ベクトル解析・機械学習等の基礎理論)を学ぶ。	基幹科目 各自のコンピュータを用いて行う。LinuxとPython3を使うので、それらに習熟しておくこと。オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC23021	実用解析II	1	1.0	2	秋AB	金5	2C403	足立 泰久	実用解析Iの理解に基づいて偏微分方程式を扱う。主な項目は以下の通り。偏微分方程式、拡散方程式の導出と解法、変数分離法、直交関数、フーリエ級数、フーリエ変換、ディラックのデルタ関数とその応答。	「統計学基礎演習」(EC25112)の単位を修得することが望ましい。その他の実施形態			生物資源学類
EC23032	実用解析演習	2	1.0	2	秋C	火4, 金5	2C403	山下 祐司, 足立 泰久, 杉本 卓也	実用解析I, II, Iの物理学I, II, 流れの科学I, IIの内容について、演習と講義を合わせて発展的に学び、理工学的な素養を強化する。この素養は、土壌中の肥料や汚染物質の挙動、水処理、食品物性、生物材料の評価法に有効である。	「実用解析II」との同時履修が望ましい。その他の実施形態	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC23041	材料力学	1	2.0	2	秋AB	木1, 2	2C407	小幡谷 英一	機械や構造物に外力が作用したときの各部に生じる応力や変形、材料の強度に関する基礎的な知識を習得する。	「応用力学」(EC23041)を修得したものは履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC23081	高分子科学	1	2.0	2	秋C	月・火・水・木2	2C107	梶山 幹夫	高分子化学、高分子物性の基礎や複合材料を設計する基礎を学習すると同時に、天然高分子の構造と性質を学習する。	対面			生物資源学類
EC23133	環境工学基礎実験	3	1.0	2	春AB	金4, 5	2D110-1	内海 真生, 小林 幹佳, ネヴェスマルコス アントニオ, 水野谷 剛, ヤバル ヘルムート, 雷 中方, 中川 明子, 江前 敬晴, 梶山 幹夫, 足立 泰久, 石井 敦, 張 振亜, 楊 英男, 杉本 卓也	水、土、圃場、森林、大気などの生産環境やバイオマス、食品などの生物資源を対象として、これらの特性を明らかにする諸理論、試験、計測、解析のための基礎的手法を理解・習得する。また実験を通じて、環境工学的なアプローチや科学技術研究における問題の発見とその解決のための実践的能力を養成する。 This course aims to provide basic concepts of environmental engineering necessary to analyze various phenomena present in environments, biomass, or bioresources.	生物資源学類生に限る(受入上限数30名)。「計測工学実験」(EC23113)、EC23113、EC23123を修得済みの者は履修できない。EG60663と同一。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC23203	生物資源科学情報処理実習	3	1.0	2	秋AB	火5, 6	2D202	水野谷 剛, ヤバル ヘルムート	実験や実習で収集したデータの処理技法について生物資源学類の授業に関連した題材を取り上げる。	EC23103を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC23211	熱・物質移動の科学I	1	1.0	2	春AB	金1		粉川 美踏	熱および物質移動に関する基礎理論を平易に解説する。熱や物質移動理論の生体や自然界への適用及び応用例を講述する。	基幹科目 「熱・物質移動の科学」(EC23051)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC23221	熱・物質移動の科学II	1	1.0	2	秋AB	水1	2D304	北村 豊, ネヴェスマルコス アントニオ, 中嶋 光敏	熱力学、熱および物質移動に関する基礎理論を平易に解説する。熱や物質移動理論の生体や自然界への適用及び熱機関、熱交換などへの応用例を講述する。	「熱・物質移動の科学」(EC23051)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC23231	土の物理学I	1	1.0	2	春AB	金3	2C404	足立 泰久, 杉本 卓也	不均一な場である土壌、水環境を解析するための物理学的な方法論の基礎を学ぶ。特に生物生産、環境保全、食品、生物材料の基礎を学ぶ立場から必要となる熱力学の基礎とコロイド界面への応用、熱力学的関数を平易に解説する。	基幹科目 「土の物理学」(EC23061)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC23241	土の物理学II	1	1.0	2	秋AB	火4	2B412	足立 泰久	土の物理学Iの内容に基づいてIIでは、熱力学の応用、電気二重層、分子間力、表面間力について、発展的に学ぶ。Iの内容に加え、透水、保水、表面張力、吸着について学ぶ。A lecture will be given on the thermodynamics and transport phenomena of soil.	「実用解析I」、「実用解析II」の同時履修が望ましい。「土の物理学」(EC23061)を修得済みの者は履修できない。For English Program Students, it is strongly recommended to take 「Elementary Applied Thermodynamics」(EG60491). Lectures are conducted in English. 英語で授業。その他の実施形態			生物資源学類
EC23251	流れの科学I	1	1.0	2	春AB	月1	2C410	小林 幹佳	水を中心に流れに関する現象とそこで成立する基本的な力学的法則について講述し、現象の理解と工学的応用を考える。静水力学、ベルヌイの定理、エネルギーの損失、運動量の法則などを内容とする。	基幹科目 「流れの科学」(EC23071)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC23261	流れの科学II	1	1.0	2	秋AB	月3	2C410	小林 幹佳	流れの科学I, 実用解析Iの理解をもとに、流れ場を記述する方法について学ぶ。オイラーの運動方程式、ナビエ・ストークス方程式やそれらの応用などを内容とする。	「流れの科学」(EC23071)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC23293	環境工学フィールド実習	3	1.0	2	春AB	月5, 6	2D110-1	内海 真生, 奈佐原 顕郎, トファエル アハメド, 内田 太郎, 中川 明子, 小幡谷 英一, 清水 和哉, 小林 幹佳, 山下 祐司, 北村 豊, 粉川 美踏, 江前 敬晴	環境工学分野の研究が食料やエネルギー、環境問題の解決にどのように役立てられるのかを、実習や見学を通して学ぶ。	生物資源学類生に限る(受入上限数30名)。EC23283を修得済みの者は履修できない。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC25011	生態学	1	2.0	2	春AB	月3,4		上條 隆志, 清野 達之, 門脇 正史, 川田 清和, 津田 吉晃	生態系や個体群など生物のマクロな世界を対象とする生態学の基礎と、それを元とした環境保全、生物多様性保全についても実例を中心に講述する。	基幹科目 (コース共通) 農林生物学コース 環境工学コース 横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC25021	生化学	1	2.0	2	春AB	水5,6	2H201	宮崎 均, 深水 昭吉, 加香 孝一郎	生体の主要な構成成分であるタンパク質、脂質、糖質、核酸の構造と機能、さらには代謝反応について、実際の生命現象との関わり合いを例にとり解説する。	基幹科目 (コース共通) 応用生命化学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25031	分析化学	1	2.0	2	秋AB	水3,4	2C404	柏原 真一, 古川 純	さまざまな生命現象に関与する物質の抽出・分離・精製方法及び物質の構造・機能解析法やその応用について概説する。	(コース共通) 応用生命化学コース 環境工学コース 実務経験教員、その他の実施形態			生物資源学類
EC25041	有機化学	1	2.0	2	春AB	火1,2	2H101	柏原 真一, 繁森 英幸	低分子だけでなく高分子を含めた有機化合物の基本的構造と反応について概説し、生命現象をつかさどる物質の化学的基礎を習得する。	基幹科目 (コース共通) 応用生命化学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25051	分子生物学	1	2.0	2	秋AB	木1,2		中村 顕	生命現象はすべての遺伝子に予めプログラムされている。本講義では、遺伝子の複製、転写、翻訳というセントラルドグマの各段階や遺伝子発現調節について、そのメカニズムを含めて講義する。	基幹科目 (コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25071	森林資源経済学	1	2.0	2	春AB	木1,2		立花 敏	森林の持続可能な管理・利用に向けた方策を検討すべく、森林資源の態様や変化、林産物の生産・消費と流通・貿易、市場の失敗や経済評価、木材産業等に関して理論的実証的に講述する。	基幹科目 (コース共通) 環境工学コース 社会経済学コース 横断領域科目「環境」「国際」 その他の実施形態			生物資源学類
EC25133	生物資源生産科学実習I	3	1.0	2	春AB	木4,5	T-PIRC農場	浅野 敦之, 林 久喜, 加藤 盛夫, 福田 直也, 清野 達之, 康 承源, 瀬古 澤 由彦, 門脇 正史, 田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験林で行われ、生物資源生産学の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25143	生物資源生産科学実習II	3	1.0	2	秋AB	木4,5	T-PIRC農場	浅野 敦之, 林 久喜, 加藤 盛夫, 福田 直也, 瀬古 澤 由彦, 康 承源, 清野 達之, 門脇 正史, 津田 吉晃, 田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験林で行われ、生物資源生産学の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25153	分析化学基礎実験	3	2.0	2	夏季休業中	集中		吉田 滋樹, 田村 憲司, 市川 創作, 加香 孝一郎, 橋本 義輝, 浅野 眞希	定量分析を行う上で、基礎的なガラス器具や機器の取り扱いを学び、分析化学の基礎的な実験を行う。各実験項目に含まれる実験操作に加えて、その化学反応や理論を学ぶとともに、測定結果の取り扱いについても理解を深める。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース EC25113を修得済みの者は履修できない。 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類

専門科目I(社会経済学コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC24041	農業経営・生産経済学	1	2.0	2	秋AB	金3,4	2B309	納口 るり子	現今の農業経営を取り巻く経済・社会環境を理解し、経営学に基づいた合理的な技術の探求や経営方式、これを具現化する経営管理や農業経営形態、外部支援の役割等を講述する。	横断領域科目「食料」2023年度に開講されない可能性がある。 その他の実施形態	△	受講者数又は教室等に余裕がある場合に限る	生物資源学類
EC24051	農村社会学	1	2.0	2	秋AB	水5,6	2B412	芳賀 和樹	土地資源を主な生産・生活手段としてきた農山村社会は、戦後の経済成長にもなって大きな変動を undergone している。この講義では、農山村社会の構造的な特徴と変動過程について理論的・実証的に考察し、現代日本社会および地域社会に内在する農山村的特質と、農山村社会の再構築について論じる。	基幹科目 横断領域科目「食料」「環境」「国際」 履修生の上限を100名とし、上限を超えた場合には、生物資源学類生/他学類生の順に抽選(BB1153)と同一。 その他の実施形態	△	受講者数又は教室等に余裕がある場合に限る	生物資源学類
EC24141	国際資源開発経済学	1	2.0	2	秋AB	月5,6	2C107	首藤 久人	各国の農業発展経路の類似性や差異、農業における生産活動と資源・環境保全との関係についての経済学的アプローチ、多国間の食料・農産物貿易といった資源と経済発展をとりまく国際的な諸問題について講述する。	「国際地域開発経済学」(EC24021)を修得済みの者は履修できない。横断領域科目「食料」「国際」 その他の実施形態			生物資源学類
EC25061	生物資源経済学	1	2.0	2	春AB	金5,6		茂野 隆一	経済発展と農業、食料の需要と供給、資源・環境と農業、農産物貿易、フードシステムといった食料・農業を取り巻く諸問題について、経済学的な視点から講述する。	基幹科目 「経済学I」「経済学II」の受講を前提に講義する。横断領域科目「食料」「環境」(コース共通) 農林生物学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC25071	森林資源経済学	1	2.0	2	春AB	木1,2		立花 敏	森林の持続可能な管理・利用に向けた方策を検討すべく、森林資源の態様や変化、林産物の生産・消費と流通・貿易、市場の失敗や経済評価、木材産業等に関して理論的実証的に講述する。	基幹科目 (コース共通) 環境工学コース 社会経済学コース 横断領域科目「環境」「国際」 その他の実施形態			生物資源学類
EC25081	森林管理学	1	2.0	2	秋AB	月1,2	2C404	興沼 克久	森林資源の管理と利用、保全に関する理論的枠組み(森林科学、特に林政学、森林計画学、森林利用学)と歴史および現状を紹介し、持続的森林管理の構築に向けた課題を検討する。	(コース共通) 農林生物学コース 社会経済学コース 横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC25133	生物資源生産科学実習 I	3	1.0	2	春AB	木4.5	T-PIRC農場	浅野 敦之、林 久喜、加藤 盛夫、福田 直也、清野 達之、康 承源、瀬古 澤 由彦、門脇 正史、田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験林で行われ、生物資源生産学の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC25143	生物資源生産科学実習 II	3	1.0	2	秋AB	木4.5	T-PIRC農場	浅野 敦之、林 久喜、加藤 盛夫、福田 直也、瀬古 澤 由彦、康 承源、清野 達之、門脇 正史、津田 吉晃、田島 淳史	本実習は、生物資源生産科学入門のための基礎的実習科目である。実習はT-PIRC農場と山岳科学センター筑波実験林で行われ、生物資源生産学の理論と技術を体験的に理解・習得することを通じ、生物資源生産科学への認識を深めることを目的とする。	定員80名。生物資源学類生優先。(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース EC25123を修得済みの者は履修できない。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類

専門科目II(農林生物学コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC31011	作物学	1	2.0	3	春AB秋AB	月2	2B412	林 久喜、加藤 盛夫	普通作物のうち世界で栽培されているイネ科作物、マメ類、イモ類、雑穀などの食用作物を対象に、その栄養、品種、生理生態的特性、栽培管理技術、品質など、生産・利用のうえで知っておくべき要点を講述する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31031	作物生産システム学	1	1.0	3	春AB	金1	2C404	林 久喜	農業の近代化によって発展した生産技術を体系的に理解すると共に作付体系の概念や長期作物試験などから作物生産の持続性や作物生産システムの将来のあるべき姿について考える。	EC31021を修得済みの者は履修できない。 横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31041	野菜生産学	1	2.0	3	春AB秋AB	火3 火2		江面 浩、福田 直也	わが国における野菜栽培の現状を概説し、野菜の種類・品種の特徴を述べ、育苗、栽培技術、施設利用、作型などの現状について解説する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31051	果樹生産利用学	1	2.0	3	春AB秋AB	金2		菅谷 純子、瀬古 澤 由彦	果樹産業、果樹の種類と繁殖、栽培環境、果実発生と栄養生理、栽培技術、収穫後果実の生理と取り扱い等について総論的に解説し、さらに代表的な常緑果樹、落葉果樹、熱帯果樹についての各論を講述する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31061	植物病理学	1	2.0	3	春AB秋AB	金3		山岡 裕一、岡根 泉、石賀 康博	植物病理学の内容を概説し、特に病原体の分類、生理、生態等の生物学的諸性質、宿主植物と病原体との相互作用、様々な病害防除法の利点と問題点について解説する。さらに、主要農作物、森林樹木の重要な病害について、診断に必要な病徴、病原体の形態、防除に必要な植物への感染・伝染経路、ならびに防除法について具体的に紹介する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31071	応用動物昆虫学	1	2.0	3	春AB秋AB	木3		古川 誠一	昆虫を含めた様々な動物が生物資源生産において影響を及ぼしている。これらの生物の特性や機能を理解することで、より適切な総合的有害生物管理(IPM)を行うことができる。この講義では、農業上重要な昆虫を取り上げ、その形態、生理、行動、生態、適応性、機能利用などについて詳説し、様々な管理手段をいかに組み合わせるべきかを解説する。	横断領域科目「食料」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31111	工芸作物学	1	1.0	3	秋AB	木2	2C404	林 久喜	収穫物が工業的変換過程を経て人類に利用されている繊維作物、油料作物、糖料作物、澱粉作物、嗜好作物などの工芸作物について、その多様性、特徴と利用ならびに生産について体系的に講述する。	横断領域科目「国際」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31171	植物寄生菌学	1	2.0	3	春AB秋AB	木1		山岡 裕一、岡根 泉、阿部 淳一、ピーター	植物には、病害を引き起こす植物病原菌、植物と共生している菌根菌や内生菌など、様々な菌類が寄生している。これら菌類の植物寄生菌類の形態的、生態的、生理的特徴と菌類の分類体系について解説するとともに、主要な植物寄生菌類の分類、形態、寄生様式、生活環などを詳説する。	横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31181	昆虫生態学	1	1.0	2・3	秋C	火5.6	2H101	今野 浩太郎	この講義では昆虫の生態、特に昆虫が生きているために適応・克服すべき生物学的・物理的・化学的な障害・条件に対し、昆虫が化学物質や光・音などの物理信号を利用して環境を認識し、生理的・行動的・化学的・生活史的に克服する現象を理解することを通じ、昆虫の適応生理・適応行動・行動誘発因子・感覚生理・天敵昆虫の働きと行動・休眠・共生・植物の昆虫に対する防御物質と昆虫の適応・昆虫の大発生や減少等の現象の意味とそのメカニズムについて知り、害虫管理や環境保全に関する基礎知識を得ることを目指す。	横断領域科目「環境」 2023年度開講せず。 その他の実施形態			生物資源学類
EC31211	森林植物学	1	2.0	3	春AB	水1.2	2B507、 2B508	上條 隆志、津村 義彦、佐伯 いく代	わが国の森林に自生する樹木を中心に、世界の森林植物の分類、見分け方、分布、名称、利用などについて具体的に解説する。	横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC31213	森林育成学実験	3	1.0	3	秋AB	木4-6		川田 清和、上條 隆志、清野 達之、津村 義彦、津田 吉晃、門脇 正史	森林を含む生態系の調査・実験・解析方法を学ぶ。農林生物学実験の森林コースと同一内容で行う。なお、農林生物学実験を履修するものは、本実験を履修することはできない。	「農林生物学実験」(EC31413)を履修するものは、本実験を履修することはできない。EC31293を修得済みの者は履修できない。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC31231	植物生物工学	1	2.0	3	春AB秋AB	月4 金4		松倉 千昭、江面 浩、有泉 亨	生物工学(バイオテクノロジー)の技術は、農業生産を含めた植物産業に広く利用され、現代の植物産業を学ぶ上で必要不可欠の知識である。本講義では、植物生物工学の基礎技術である植物の細胞・組織培養技術の理論と実際(カルス培養系、不定胚培養系、不定芽培養系など)について紹介する。さらに、農業生産など植物産業で利用されている植物生物工学技術に関する事例を紹介する。具体的には、植物のウイルスフリー化技術、大量増殖技術、培養変異作出技術、細胞融合技術、胚・胚珠培養技術、半数体育種技術、遺伝子導入技術と遺伝子組み換え作物開発の現状、ゲノム編集技術、次世代シーケンズ技術を利用した新しい育種技術について解説する。	横断領域科目「食料」 実務経験教員、その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC31253	植物寄生菌学実験	3	1.0	3	夏季休業中 秋A	応談 水2,3		山岡 裕一, 岡根 泉, 阿部 淳一, ビーター, 石賀 康博	自然界において重要な役割を演じている菌類のうち、植物に寄生あるいは共生している菌類の採集法、観察法および同定法を修得させる。さらに、野外実習を通してこれら菌類の生態ならびに生態系における機能を学習させる。	夏期休業中に野外実習を実施する。15名を上限とする。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC31271	動物生産学	1	1.0	3	秋AB	水1		田島 淳史	食料が主目的だった動物生産は、発生工技術の著しい進歩により、医薬品生産、病理疾患モデルの作製、絶滅危惧動物の保護の技術基盤になっている。本講義においては、動物生産の背景や技術理論を、生物学的・倫理的側面から解説する。さらに動物生産が利用する中核的生命科学現象を分かりやすく説明し、新たな動物作成や遺伝子操作技術の理論と実際、ならびにそのリスクについても言及する。	横断領域科目「食料」EC31081を修得済みの者は履修できない。 その他の実施形態			生物資源学類
EC31301	動物機能生理学	1	1.0	3	春AB	水1		浅野 敦之	遺伝的に特殊化された資源動物の成り立ちを理解するには、各動物が身につけた機能と形態を繋ぐ生理機構を理解する必要がある。また生体における生理機構の種特異性は、生命科学の進歩を介して、医療、福祉、農業、食品分野などに広く貢献している。本講義では、様々な資源動物において有用機能と制御に関わる生体機構を生理学的側面から解説する。また動物における生殖、発生分化、成長の類似と特異性を説明し、最新知見を合わせて食料生産、生命工学、病気治療技術への応用と展望を紹介する。	EC31201を修得済みの者は履修できない。 その他の実施形態			生物資源学類
EC31331	昆虫分子生物学	1	1.0	3・4	秋C	木3,4		古川 誠一	地球上の動物の中で最も種類が多く、多様な機能を示す昆虫類を対象に、分子レベルでその特徴を探っていく。ゲノム研究なども参考に、普遍的な生命現象だけでなく、昆虫類に特有な機能・生物間相互作用等も学ぶ。	その他の実施形態			生物資源学類
EC31391	食品機能学	1	1.0	3	秋AB	水4		磯田 博子, 宮前 友策, フリリアル マイラ, 高橋 真哉	本講義では、伝統的な食と薬の文化を持つ世界の様々な食資源の機能性に着目した研究事例を紹介する。生活習慣病をはじめとする種々の疾病の予防につながる機能性食品や化粧品素材として利用される食資源由来機能性成分の実例を挙げ、その作用機序等について解説する。	横断領域科目「食料」「国際」実務経験教員。その他の実施形態			生物資源学類
EC31413	農林生物学実験	3	3.0	3	春AB秋AB	木4-6	2D315, 2D316	石賀 康博, 古川 誠一, 有泉 亨, 菅谷 純子, 上條 隆志, 木下 奈都子, 野村 港二, 加藤 盛夫, 瀬古澤 由彦, 磯田 博子, フリリアル マイラ, 清野 達之, 川田 清和, 岡根 泉, 門脇 正史, 浅野 敦之, 吉岡 洋輔, 津田 麻衣, 陳ズイコン, 柴 博史, 草野 都, 王 寧, 津村 義彦, 津田 吉見, 宮前 友策, 高橋 真哉, 阿部 淳一, ビーター, 佐伯 いく代	本実験は、代表的な資源生物を観察することから始め、生物生産を行う上で基盤となる資源生物の形態、生理、生態学的な考え方を学び、その特性について理解を深めるための基礎的知識と技術の取得を目的とする。春学期は農林生物学に必要な基礎技術及び解析法について、秋学期はさらに発展させた技術及び研究を行う上での考え方について学ぶ。	組換えDNA実験を含まない。 対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC31421	生物統計学	1	2.0	3	春C	月・火 3,4		吉岡 洋輔	生物資源、生産の研究分野で必要とする生物統計学的手法の基礎として、理論、実験計画法、データ解析法などについて学ぶ。	定員80名。農林生物学コース学生優先。 その他の実施形態			生物資源学類
EC31431	園芸生産技術論	1	1.0	3・4	秋C	金1,2		菅谷 純子, 瀬古澤 由彦, 福田 直也	蔬菜・花き・果樹を対象とした園芸生産における栽培技術は植え付けから収穫まで多様である。わけてもセル形成苗生産・施設栽培・発育モデル(休眠覚醒発芽予測)などは、園芸作物に特化した繁殖・育苗・環境制御に関わる生産技術である。これらについて概説するとともに、技術の背景にある植物の生理生態学的特性や、技術開発の基礎となる原理などについて説明する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC31443	森林生物学実習	3	1.0	3	夏季休業中	応談		上條 隆志, 清野 達之, 山川 陽祐	山岳科学センター井川演習林及びその周辺の森林において、森林植物の観察、採集を行う。植物標本を作成するとともに、森林植物の分類学的・生態学的な知識を習得する。暖温带、冷温带、亜高山帯における80種から100種の樹木を観察・採集する。	宿泊の関係上、人数制限を行う場合がある。「森林植物学」(EC31211)を履修していることが望ましい。本実習履修希望者は必ずガイダンスに出席のこと。参加する場所についてはTWINs掲示板で確認すること。 対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC31451	応用野生動物学	1	1.0	3	秋C	集中		門脇 正史, 上條 隆志, 佐伯 いく代	鳥獣類等の野生動物の資源的な価値や農林水産業への被害および希少野生動物の保全、外来種管理についてその実態と解決策を主に生態学の視点から学ぶ。	「野生動物保護管理」(EC31221)を履修済みの者は履修できない。 その他の実施形態			生物資源学類
EC31461	森林遺伝学	1	1.0	3・4	春AB	木2		津村 義彦, 津田 吉見	森林植物の遺伝的な基礎知識を習得し、系統進化・集団遺伝学的な知見から考えられる種及び集団の歴史的政策・遺伝的多様性の知見を加味した保全方法や持続的な森林管理について学ぶ。	平成26年度までの「森林遺伝・育種学」を修得済みの者は履修できない。 その他の実施形態			生物資源学類
EC31513	生物生産システム学実習	3	2.0	3	春AB 秋AB	金4,5 月4,5	T-PIRC 農場	浅野 敦之, 林 久喜, 加藤 盛夫, 福田 直也, 康 承源, 瀬古澤 由彦, 田島 淳史	T-PIRC農場で実施する。本実習は、植物資源、動物資源等を生産するための基本である栽培・飼育に関する基礎知識・技術の習得を目的とする。受講生は、作物学コース、園芸学コース、畜産学コースのいずれかを選択する。	生物資源生産科学実習Ⅰ・Ⅱを受講していることが望ましい。EC31303を修得済みの者は履修できない。 対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC31551	花卉学	1	2.0	3	春AB	月5,6		康 承源	花卉(觀賞植物)の対象となる植物遺伝資源について、それぞれの育種、生産、流通体系を解説し、切花・鉢物・種苗生産ならびに社会園芸での利用面についても講述する。	EC31141及びEC31531を修得済みの者は履修できない。 その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC31561	発現・代謝ネットワーク制御学	1	1.0	3	春AB	火4	2C310	柴 博史, 草野 都, 王 寧	本科目では、植物を対象としてセントラルドグマを拡張した新たな概念について学習する。特にオミックスの観点から遺伝情報、エピジェティックな遺伝子発現制御およびこれらの最終産物として位置付けられる代謝物レベルでの制御機構の解明に必要な知識や測定技術を紹介する。本科目を通して植物が過酷な環境で生き抜く生命活動を包括的に捉えることの重要性について概説する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC35013	森林総合実習	3	1.0	3	夏季休業中	集中		門脇 正史, 清野 達之, 小幡谷 英一, 中川 明子, 津村 義彦, 津田 吉晃	山岳科学センターハケ岳・川上演習林において、森林動植物の観察、樹木調査、森林管理の体験をするとともに、樹木の生態・生理に関する知識、動物と森林の関わりや森林の利用を習得して樹木と森林の役割を総合的に理解する。	(コース共通) 農林生物学コース 環境工学コース EC31323を修得済みの者は履修できない。履修人数の制限を行う場合がある。実習のガイダンスと人数調整を行なうので本実習履修希望者は必ず出席すること。参集する場所についてはTWINS掲示板で確認すること。開催場所を筑波地区等に変更する場合がある。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC35021	植物育種学	1	2.0	3	春AB秋AB	火1		吉岡 洋輔, 陳 スイコン	植物の品種改良の基礎となる(1) 遺伝的変異の創出・拡大、(2) 希望型の選抜・品種化、(3) 品種の維持・増殖という3つの操作に関する理論と実際および植物ゲノム研究の発展とゲノム育種の将来についてを、個々の植物の繁殖体系や実際の育種とからめながら具体的に概説する。	(コース共通) 農林生物学コース 環境工学コース 横断領域科目「食料」「国際」その他の実施形態			生物資源学類
EC35051	サプライチェーン概論	1	1.0	3・4	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	高品質かつ安全安心なサプライチェーンを支えるフードビジネスの役割や使命を解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース 5/28, 29 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC35061	サステナビリティマネジメント論	1	1.0	2・3	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	サプライチェーン全体と、それぞれの段階における環境や労働安全も含めたサステナビリティ管理手法とこれを確認する監査手法について解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース 6/4, 5 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC35101	林業経営論	1	2.0	3	春AB	月1, 2	2C407	興祐 克久	森林環境と人間社会の諸々の相互関係を社会科学的に追究する一環として、持続可能な地域森林管理(SFM)の主体形成の理論的枠組み(主として政治経済学、環境社会学および村落社会学等)、実証研究の紹介およびSFM構築に向けた課題を検討する。	「森林環境社会論」(EC34071)、「林業経営論」(EC34071)を修得した者は履修できない。(コース共通) 農林生物学コース 社会経済学コース 横断領域科目「環境」「国際」対面			生物資源学類

専門科目II(応用生命化学コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC32011	分子情報制御学	1	2.0	3	春AB	火5, 6	2C404	木村 圭志	人間のからだはさまざまな分子のネットワークによって維持されている。本講義では、これらの分子機構に焦点をあて、細胞の増殖・分化・老化・がん化との関係についても解説する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32021	微生物オムニバス	1	1.0	3	春C	金1, 2		竹下 典男, 應 菰文, 萩原 大祐, 浦山 俊一, 八幡 稔, 橋本 義輝	環境、医薬・農学、発酵・バイオ工学など幅広い分野に関する微生物(細菌、真菌、ウイルスなど)について、最新のテクノロジーとホットトピックなサイエンスをオムニバス形式で紹介する。	定員130名。生物資源学類生優先。その他の実施形態	△	受講者数又は教室等に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC32031	分子発生制御学	1	2.0	3	春AB	木1, 2	2C404	柏原 真一, 兼森 芳紀	ひとつの受精卵から個体が発生していく現象の高次制御機構を分子(遺伝子)・細胞レベルで解説し、生命の連続性を理解させる。また、その発生制御機構が食料・医薬品生産や生殖・再生医療、および環境問題などへどのように応用できるかに関しても概説する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32041	バイオサイエンストピック	1	2.0	3	春C	水・木1, 2	2C404	柏原 真一, 深水 昭吉, 木村 圭志, 石田 純治, 大徳 浩照, 兼森 芳紀	バイオサイエンスに関する先端的コンセプトやテクノロジーなどを概説し、将来の基礎・応用研究の方向性を模索する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32051	生物化学工学I	1	1.0	3	春AB	木3	2C410	青柳 秀紀	微生物細胞の培養に関連する生物化学工学的内容を概説する。主な内容は微生物細胞の諸特性、微生物細胞の代謝と細胞増殖、微生物細胞の反応速度論、培地の殺菌、微生物細胞の培養操作	その他の実施形態			生物資源学類
EC32061	生物化学工学II	1	1.0	3	春AB	火3		市川 創作, 平川 秀彦	微生物用バイオリクター、通気と攪拌、計測と制御、発酵生産物の回収と精製などについて解説し、微生物を用いた有用物質生産技術について講義する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32071	細胞培養工学I	1	1.0	3	春AB	金3		野村 名可男	Lectures cover basic knowledge about animal cell culture (cell cycle, growth factors, extra-cellular matrixes, cancer cells) as well as application of cultured animal cells (hybrid artificial organ, production of monoclonal antibodies, alternative for experimental animals). Lectures also provides basic information about biotechnological approached for setting up animal cell bioreactors.	E660581と同一。その他の実施形態			生物資源学類
EC32081	細胞培養工学II	1	1.0	3	秋AB	火3	2C404	青柳 秀紀	植物バイオの基盤となる植物細胞、プロトプラスト、組織、器官の細胞培養工学に関する歴史と現状、植物バイオの可能性と社会的意義について概説する。主な内容は植物細胞の諸特性、植物細胞培養の動力学、培養環境の定量的評価、代謝工学、有用物質生産や環境浄化を行う各種バイオリクター。	その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC32111	環境生態工学	1	1.0	3	秋AB	水3		野村 名可男	Lecture covers eco-engineering technologies to restore deteriorated environments including following major existing issues: 1) Rehabilitation of enclosed water bodies in terms of water and sediment quality improvement, 2) Biomass energy as a renewable energy and its effect on reduction of green house gas emission, 3) Impact of aquacultural industries on coastal environment including mangrove forest.	横断領域科目「環境」EG60111と同一。英語で授業。その他の実施形態			生物資源学類
EC32121	応用微生物学	1	2.0	3	秋AB	月1,2		高谷 直樹	微生物は自然界の物質循環に不可欠な存在であるばかりでなく、古くから発酵食品等に利用されてきた。現在、応用微生物学の分野は、農学、工学、理学、医学、環境等の分野にまたがり重要な位置を占めている。微生物の持つ有用な機能を理解出来るように、微生物に関する基礎知識から応用まで解説する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32131	微生物分子遺伝学	1	2.0	3	春AB	月1,2	2B508	野村 暢彦	微生物における分子生物学を中心に講義する。セントラルドグマは動物・植物・微生物全てにおいて共通であるが、微生物だからこそ有する遺伝子あるいは発現調節機構も多く存在する。それらについての基礎を解析手法もあわせて講義する。また、医薬・食品・化学さらに環境などの分野に關する微生物の分子遺伝学についても講義を展開する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32161	土壌科学	1	2.0	3	秋AB	金3,4		田村 憲司	農耕地・森林生態系の基盤として極めて重要な土壌について、その基本的な諸側面(土壌の生成・構造・機能)を解説した後、土壌の管理・保全方法ならびに土壌の環境変化応答などの応用的な諸側面について解説する。講義を通して、土壌資源の現状と将来を考える。	横断領域科目「環境」その他の実施形態			生物資源学類
EC32171	植物栄養学	1	2.0	3	春AB	火1,2		横谷 香織, 古川 純, 新井 真由美	植物は自然界から効率的に栄養元素を取り込み、これを利用して自身の成長や分化を担っている。植物における必要元素の機能と代謝および肥料、土壌および環境との関連について本科目で説明する。当該学術分野における最近の研究についても各時間で紹介する。具体的には、植物栄養に関するブローグからはじめ、まず植物栄養学の歴史を知る。植物の構造と各器官の機能について見直し、実際に植物の取り巻く環境としての土壌を知る。独立栄養植物として重要な、光合成生物としての、代謝と同化産物についてほか、窒素および硫黄同化・同化産物の流転について説明する。植物の必須な各元素や有用あるいは有害元素と肥料について説明する。生育の場を、動物のように変えないで一生を過ごす植物の環境耐性戦略についてもその機能の一部を解説する。また、地球上における元素のゆくえについて、映像を交えながら新井真由美講師が紹介する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32181	植物環境応答学	1	2.0	3	秋AB	金1,2	2C404	山田 小須弥, 山路 恵子	地球温暖化や化学物質による土壌汚染など、人間の活動に伴う環境変動に対する植物の感知・応答機能について概説し、こうした応答機能を利用した環境保全や修復、ならびに、環境変動に対する植物の適応性について考察する。さらに、無機的あるいは有機的ストレスに対する植物の応答メカニズムについて、関連する植物ホルモンならびに生理活性物質の働きを中心に概説する。	横断領域科目「環境」その他の実施形態			生物資源学類
EC32191	生物資源天然物化学	1	2.0	3	春AB	金1,2	2B411	繁森 英幸	植物が具備する様々な環境応答機能に着目し、それぞれの機能発現に密接に關する植物ホルモンを含む生理活性物質について、その発現の経緯、構造と機能及び最近の研究動向を解説する。また、植物の生理活性物質と生活、植物と動物や微生物との生物間コミュニケーションに關する化学物質ならびに植物と環境間で働く物質について、天然物化学、生物有機化学の観点から解説するとともに、これらの物質が關する医薬品や農薬の開発に關しても最近のトピックスを交えながら紹介する。	横断領域科目「食料」その他の実施形態			生物資源学類
EC32201	システム生物工学	1	1.0	3	春C	火3,4		應 啓文, Utada Shinichi, Andrew, 竹下 典男	(微)生物の振る舞いを定量的に理解するための原理、技術と応用を学ぶ。生物学、工学、情報科学、数理統計学など分野横断型の知の融合を理解する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32233	土壌調査法実習	3	1.0	3	春C夏季休業中	集中		田村 憲司, 浅野 眞希	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実習する。この実習を通して、森林生態系における土壌の役割について考える。	詳細はシラバス参照のこと。事前に実習ガイドンスを行うので受講希望者は必ず出席すること。EC32223を修得した者は履修できない。8/10-8/13開講予定(開講日が変更される場合がある。実習ガイドンスにて開講日を連絡する)。筑波大学山岳科学センター一音平高原実験所にて開講。対面	△	教員免許状取得目的の者に限る	生物資源学類
EC32241	食品栄養化学	1	1.0	3	春AB	月6	2B412	宮崎 均	糖、脂質、タンパク質、ビタミンなどの食品の主要構成成分の生体における働き、およびその吸収や代謝について講義すると共に、食の不適当な摂取と疾病との関連についても概説する。	横断領域科目「食料」その他の実施形態			生物資源学類
EC32251	食品化学	1	1.0	3	春AB	水3	2B412	吉田 滋樹	食品の種々の構成成分の構造とその化学的性質、それらの性質に基づいた食品成分の分析法、食品の加工特性や成分変化、食品成分の機能性および安全性などについて解説する。	横断領域科目「食料」その他の実施形態			生物資源学類
EC32281	農業化学	1	1.0	3・4	秋AB	水2		松山 茂, 春原 由香里	農業のうち、殺虫剤、除草剤、植物成長調節剤等の薬剤を取り上げ、作用機構、選択毒素、代謝、抵抗性発現等について、生化学的・有機化学的に解説する。	EC32271を修得した者は履修できない。2023年度以降開講なし。その他の実施形態			生物資源学類
EC32282	応用生命化学コース専門演習I	2	2.0	3	秋AB	木4,5	2H201	木村 圭志, 橋本 義輝, 吉田 滋樹, 中島(神戸) 敬明, 青柳 秀紀, 石田 純治, 萩原 大祐	生命科学実験で頻りに用いる実験手法の原理や、それら実験手法の実際的具体的応用例について演習形式で学ぶ。	その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC32301	生体模倣化学	1	1.0	3	秋AB	月4		小川 和義	高分子化学の基礎を述べた後に、生体系(主として細胞内)で起こる物質(分子)認識、物質輸送、物質変換、及びエネルギー変換の機構を科学的に捕え、人工の材料を用いて生体系と類似の機能を発現させる為の手法と、その人工材料系の生物工学や医学工学の分野への応用に関して口述する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC32311	環境植物生態化学	1	2.0	3	春AB	月4,5		山路 恵子, 春原由香里	生態系における植物の化学的応答についてとりあげる。授業全般を、人類の活動に伴う生態系の変化に対する植物の反応と、他の生物(植物、微生物、昆虫)との関わり合いにおける植物の反応との2つに分けて、化学的視点から概説し、植物の持つ化学的な環境応答機構について考察する。	EC42031を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC32321	バイオプロセスシミュレーション	1	1.0	3	春B	火1,2		市川 創作, 野村名可男	酵素や微生物を利用して物質生産や環境浄化などを行うバイオプロセスの設計と効率化に必要な定量的取り扱い手法を習得する。生物反応速度論と物質収支について概説し、これに基づいてバイオプロセスをシミュレーションし、システムを最適化する手法を学ぶ。	EC32091を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC35031	ゲノム情報生物学	1	2.0	3	春AB	水1,2	2C404	深水 昭吉, 加香孝一郎, 石田 純治, 大徳 浩照	遺伝子・細胞・個体を形成するゲノムとエピゲノムに関する理解が進みつつあり、歴史的発見(DNA-RNA-タンパク質という古典的セントラルドグマ)から最新のセントラルドグマへの変遷を講義形式で概説します。	(コース共通) 応用生命科学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC35041	環境保全科学	1	2.0	3	秋AB	火1,2		浅野 真希	自然環境の保全と環境保全にかかわる生態系の機能について概説し、生物多様性、地球温暖化等の諸問題について理解を深める。さらに、里山、湿原および森林の保全の課題を取り上げ、その対策や研究方法について解説する。	(コース共通) 応用生命科学コース 環境工学コース 横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC35051	サプライチェーン概論	1	1.0	3・4	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	高品質かつ安全安心なサプライチェーンを支えるフードビジネスの役割や使命を解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 環境工学コース 社会経済学コース 5/28, 29 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC35061	サステナビリティマネジメント論	1	1.0	2・3	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	サプライチェーン全体と、それぞれの段階における環境や労働安全も含めたサステナビリティ管理手法とこれを確認する監査手法について解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 環境工学コース 社会経済学コース 6/4, 5 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類

専門科目II(環境工学コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC33111	水資源環境工学	1	2.0	3	春AB	月4,5		石井 敦	水資源の需要と供給、水資源利用のあり方について講述する。水資源から見た河川の特徴、水資源開発施設の計画と管理、農業用水と都市用水の利用、水利権および水管理制度などを対象とし、開発途上国における灌漑の開発と管理についても講述する。	「水質土壌保全学」(EC33121)及び「水資源環境工学」(EC33111)を修得済みの者は履修できない。横断領域科目「環境」 その他の実施形態			生物資源学類
EC33171	生物機械工学	1	2.0	3	春AB	月1,2		トファエル アハメド	農林業、畜産業などに利用される農業機械、農業ロボット、精密農業におけるフィールドセンシングや制御技術を解説する。また、エネルギー源として利用される内燃機関や電動化、バイオマスエネルギー利用問題とのかかわりを解説する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC33181	複合材料工学	1	1.0	3	秋AB	火5	2C407	梶山 幹夫	2年次に開講されている高分子科学では主に直鎖状の熱可塑性樹脂について学んだ。ここでは架橋反応を中心に、複合材料の主成分として用いられることが多い熱硬化性樹脂について学習し、複合材料の成り立ちについて講義する。	対面			生物資源学類
EC33211	生物材料利用化学	1	1.0	3	春AB	月6		中川 明子	生物材料(特に木材)の細胞壁構造および化学的成分の特徴と利用技術(紙パルプ製造法、抽出成分、木材保存)について解説する。	横断領域科目「国際」 その他の実施形態			生物資源学類
EC33251	土質工学	1	1.0	3	春AB	木1		小林 幹佳	土はため池、堤防などの人工の構造物の材料であり、風車や鉄道など様々な構造物を支える基礎地盤になる。また、土の中の水の流れを把握することは、構造物の安定性に加えて土壌汚染物質の輸送予測においても必要不可欠である。このような構造物の安全性・安定性、土壌中の移動現象を考える場合には、土の様々な工学的特性の理解が不可欠である。本講では、土の基本的な性質、土の中の水の流れやすさ、土の変形・破壊と強度について講義を行う。	その他の実施形態			生物資源学類
EC33311	流域保全学	1	1.0	3	春A	火1,2		内田 太郎, 奈佐原 顕郎, 山川 陽祐	土砂災害、水災害、環境問題に対処し、流域を保全していくために、上流から下流への水・土の移動現象を論じるとともに森林・生態系への影響、災害対策について人間活動との関わりから解説する。	EC33301を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC33313	食と緑の環境工学インターンシップ	3	2.0	3	夏季休業中 秋ABC	応談		小林 幹佳 他 環境工学コース教員	環境工学コースの研究分野(土・水と森林、環境工学とエコロジー、食品とバイオエネルギー、農業機械、ロボット、木材とバイオマス)にかかわりの深い国や地方、民間の研究機関、行政組織やNPO、農場や工場などの現場で職業体験を行い、自己のキャリアアップに資する。	「環境工学インターンシップ」(EC33313)を修得した者は履修できない。原則として環境工学コースの学生を対象とする。CDP、その他の実施形態	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC33321	砂防学	1	1.0	3	春B	火1,2		内田 太郎, 奈佐原 顕郎, 山川 陽祐	国内外で深刻な土砂災害が頻発している。また、気候変動により、将来さらなる被害の発生が懸念されている。本講義では、土砂災害の発生、発生機構、対策技術について学習する。その上で、国土の保全、防災全般について考える。	「流域保全学」(EC33311)を受講していることが望ましい。その他の実施形態			生物資源学類
EC33363	森林水文・砂防学実習	3	1.0	3	春C	集中		山川 陽祐, 奈佐原 顕郎, 内田 太郎, 大澤 光	山岳科学センター井川演習林などをフィールドとして、森林流域での水・土砂流出の調査法を習得する。実際に計測されたデータを題材として、森林の水環境や、山地での土砂移動プロセスを理解し、流域環境のあり方や管理の課題について考察する。	「森林流域工学実習」(EC33363)を修得済みの者は履修できない。説明会を実施して参加の意思を確認するのでTWINs掲示を確認すること。日程はシラバスを参照。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC33391	木材加工学	1	1.0	3	春AB	火2	2C403	小幡谷 英一	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。	EC33191を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC33393	生物機械工学実習	3	1.0	3	春C	応談		トファエル アハメド	農業機械を用いた農作業を通じて、機械の操作、利用技術を習得するとともに、ガソリンエンジンの分解組立を行い内燃機への理解を深める。また、農作業利用、農業情報利用のためのUAV（ドローン）による操縦技術を学ぶ。	受入れ上限数を15名程度とする。また、希望履修者数が多い場合は、環境工学コースに所属する学生を優先する場合がある。日程はシラバスを参照。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC33401	生物材料学	1	1.0	3	春AB	火3		江前 敏晴	森林資源から生産される工業製品の「紙」について、製紙技術の歴史の変遷を解説した後、生物材料加工プロセスとしての製紙工程の技術、繊維材料の物理特性やその分析技術の基礎科学を学ぶ。水との相互作用、光の反射と拡散などの光学特性、弾性率、引張強度などの力学特性などを基礎からやさしく説明する。また紙デバイスの創製や紙文化財保存科学などの最近の研究トピックも紹介する。	「生物材料工学」(EC33201)を修得した者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC33433	生物材料学実験	3	1.0	3	春AB	水4.5		梶山 幹夫, 中川 明子, 小幡谷 英一, 江前 敏晴	木材の物理的・力学的特性、および建築材、古紙等の利用を実験を通して理解する。植物材料の化学的性質を理解するために、主要成分の化学分析を行う。また、木質材料やバルブの製造を通して身近な材料としての木材の利用を理解する。	「バイオマス資源工学実験」(EC33463)を修得した者は履修できない。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC33443	測量学実習	3	2.0	3	春AB 春C	金4-6 集中		石井 敦, 山下 祐司	「測量学(EC33241)」の講義の内容を踏まえ、距離測量、水準測量、GNSS測量、トラス測量、平板測量等を学び、主として農林地を対象とした測量技術を身に付ける。	「測量学」履修者に限る。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC33523	木材加工学実習	3	2.0	3	秋AB	水3-6	T-PIRC 農場	小幡谷 英一, 中川 明子, 梶山 幹夫, 江前 敏晴	様々な主工を用いた木製品の製作を通じ、中学技術の教員に必要な木材加工の基礎知識と応用技術を学ぶとともに、実験系の研究を行う上で不可欠な、材料選択、構造設計、材料加工の技術を習得する。	EC33423を修得済みの者は履修できない。対面	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC33571	水理学	1	1.0	3	春AB	水3	2D307	浪平 篤	水資源。かんがい施設、農地、生産施設整備、海岸、沿岸市域、河川、水路の整備を行う視点から不可欠な水理学を学ぶ。	「水理水文学」(EC33141)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC33581	流域計測工学	1	2.0	3	秋AB	月5.6		奈佐原 顕郎, 内田 太郎, 山川 陽祐	防災・農林業・国土保全・水資源管理などを「流域」で考える上で、光、水、植生、地形などに関する基本的なデータが必要である。本講義では、これらについて、地上・航空機(ドローンを含む)、人工衛星を組み合わせた各種の計測法を学ぶ。物理学的背景、原理、実際の操作、データ解析、観測計画について理解を深める。	「水理水文学」(EC33141)または「水文学」(EC33581)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC33591	環境修復生物工学	1	1.0	3	秋AB	月4		内海 真生, 楊 英男	地球規模の環境問題や環境汚染、浄水・下水処理に対して植物や微生物の働きを最大限活用することが求められている。ファイトレメディエーション、バイオレメディエーションの基礎および応用について具体的な手法やその展開、さらには、その問題点などを講述する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC33601	水圏環境工学	1	2.0	3	春AB	水1.2		内海 真生, 楊 英男, 雷 中方	上水道及び下水道の処理プロセスに関し、先端の高度処理を含め、処理技術の動向、要素技術仕組みおよびシステム化について講述する他、海洋を含む水圏での微生物と物質循環との関係にも講述する。	その他の実施形態			生物資源学類
EC33613	機械・食品工学実験	3	1.0	3	春AB	木4.5		北村 豊, 張 振亜, 楊 英男, 雷 中方, トファエル アハメド, ネヴェス マルコス アントニオ	生物機械工学および食品プロセス工学の講義と関連させながら、一連の「ものづくり」体験を通して、当該学問分野の知識、実験・解析手法を習得させる。具体的には、ソーラーカー、温室、農産物、食品、機能性食素材、食品残渣(バイオマス)、食品廃水等を対象とする単位操作(設計、試験、施工、環境計測・制御、乾燥、粉砕、滅菌、物性測定、微細化、コロイド化など)に関する実験を行う。	受入上限数20名程度対面	△	受講者数又は教室等に余裕がある場合に限る	生物資源学類
EC33651	再生可能エネルギーと生物資源循環技術	1	2.0	3	秋AB	金3.4	2D307	北村 豊, ネヴェス マルコス アントニオ, 張 振亜, 雷 中方, 中嶋 光敏	生物資源の高度利用の一環として、バイオマスのエネルギーや素材への変換や利用技術について解説する。また自然エネルギーに関する最新技術や普及動向などについても言及して、再生可能エネルギーを活用する資源循環型社会の構築について考察する。	国立台湾大学とのジョイント講義(一部遠隔授業)。「バイオマス資源循環工学」(EC33281)及び「グリーンエネルギー工学」(EC33041)を修得済みの者は履修できない。英語で授業。その他の実施形態			生物資源学類
EC33671	食品プロセス工学	1	2.0	3	春AB	木2.3	2D206	北村 豊, ネヴェス マルコス アントニオ, 粉川 美踏	農産物や食品の品質や安全性を損なうことなく効率よく生産・加工するための単位操作(選別、殺菌、乾燥、粉砕、冷蔵、冷凍、蒸餾、乳画、分画、沈降・遠心分離、平衡、抽出、吸着、保存、ろ過、膜分離、蒸留、蒸発、発酵、酵素処理など)を解説する。	「食品プロセス工学」(EC33101)及び「食素材加工学」(EC42021)を修得済みの者は履修できない。その他の実施形態			生物資源学類
EC33682	Introduction to Foreign Literature on Bio-Systems Engineering	2	2.0	3・4	秋ABC	月2	2D307	北村 豊, ネヴェス マルコス アントニオ, トファエル アハメド, 中嶋 光敏	遠隔講義システムにより京都大学、国立台湾大学と合同で英語で行われている授業。生物資源工学(バイオシステムエンジニアリング)研究の範囲と最新動向を紹介し、その後、当該分野のトピックに関する学生のプレゼンテーションとディスカッションを行う。この国際的なコミュニケーションの経験を通して、読解、会話、聴解、ディスカッションのスキルが強化される。	生物資源工学分野の知識や興味を有する日本人学生が望ましい(人数制限の可能性あり)。留学生は環境工学コースで卒業を行う学生に限定する。英語で授業。遠隔授業。対面			生物資源学類
EC33721	地域環境管理工学	1	1.0	3	春AB	水4		山下 祐司	地域環境の汚染問題に関する歴史的経緯を振り返った上で、土壌・水環境の汚染問題に対処するための理工学的基礎を学ぶ。特に、土壌圏を媒材とした物質の移動現象や化学反応、水処理の基礎について考察する。授業後半の地球化学コードPhreeQCを用いた演習で、学習した物理モデルや化学反応式を実際にシミュレーションすることで、その適用手法を身につける。	その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC35013	森林総合実習	3	1.0	3	夏季休業中	集中		門脇 正史, 清野 達之, 小幡谷 英一, 中川 明子, 津村 義彦, 津田 吉晃	山岳科学センターハケ岳・川上演習林において、森林動植物の観察、樹木調査、森林管理の体験をするとともに、樹木の生態・生理に関する知識、動物と森林の関わりや森林の利用を習得して樹木と森林の役割を総合的に理解する。	(コース共通) 農林生物学コース 環境工学コース EC31323を修得済みの者は履修できない。履修人数の制限を行う場合がある。実習のガイダンスと人数調整を行なうので本実習履修希望者は必ず出席すること。参集する場所についてはTWINS掲示板で確認すること。開催場所を筑波地区等に変更する場合がある。	△	「関連講義」の履修を条件とする場合がある。受講者数に余裕がある場合に限る。	生物資源学類
EC35021	植物育種学	1	2.0	3	春AB秋AB	火1		吉岡 洋輔, 陳 スイコン	植物の品種改良の基礎となる(1) 遺伝的変異の創出・拡大、(2) 希望型の選抜・品種化、(3) 品種の維持・増殖という3つの操作に関する理論と実際および植物ゲノム研究の発展とゲノム育種の将来についてを、個々の植物の繁殖体系や実際の育種とからめながら具体的に概説する。	(コース共通) 農林生物学コース 環境工学コース 横断領域科目「食料」「国際」その他の実施形態			生物資源学類
EC35031	ゲノム情報生物学	1	2.0	3	春AB	水1,2	2C404	深水 昭吉, 加香 孝一郎, 石田 純治, 大徳 浩照	遺伝子・細胞・個体を形成するゲノムとエピゲノムに関する理解が進みつつあり、歴史的発見(DNA→RNA→タンパク質という古典的セントラルドグマ)から最新のセントラルドグマへの変遷を講義形式で概説します。	(コース共通) 応用生命科学コース 環境工学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC35041	環境保全科学	1	2.0	3	秋AB	火1,2		浅野 真希	自然環境の保全と環境保全にかかわる生態系の機能について概説し、生物多様性、地球温暖化等の諸問題について理解を深める。さらに、里山、灌原および森林の保全の課題を取り上げ、その対策や研究手法について解説する。	(コース共通) 応用生命科学コース 環境工学コース 横断領域科目「環境」その他の実施形態			生物資源学類
EC35051	サプライチェーン概論	1	1.0	3・4	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	高品質かつ安全安心なサプライチェーンを支えるフードビジネスの役割や使命を解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 環境工学コース 社会経済学コース 5/28, 29 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC35061	サステナビリティマネジメント論	1	1.0	2・3	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	サプライチェーン全体と、それぞれの段階における環境や労働安全も含めたサステナビリティ管理手法とこれを確認する監査手法について解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命科学コース 環境工学コース 社会経済学コース 6/4, 5 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC35071	環境経済評価論	1	1.0	3	春AB	月2		水野谷 剛	環境総合評価に必要な環境経済学的知識、評価手法とその実践例の解説を行う。	「環境総合評価論」(EC33021)、「環境総合評価論II」(EC33611)、「環境総合評価論III」(EC33621)及び「環境経済評価論」(EC33641)を修得済みの者は履修できない。(コース共通)環境工学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC35081	農村・農地工学	1	2.0	3	秋AB	月1,2		石井 敦	食糧自給率の向上が緊急の課題となっているなか、農地の生産力を高めることが必要となり、また、農村には生産だけでなく農村環境の保全が求められるようになっており、農村あるいは農業を多角的に理解しなければならない。この講義では、農村の土地利用計画、水田や畑の保全・整備に関わる計画等について講述する。	「生産基礎工学」(EC33151)、「農村計画学」(EC33271)、「農村・農地工学」(EC33151)を修得済みの者は履修できない。(コース共通)環境工学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC35091	食品衛生管理と品質評価学	1	2.0	3	秋AB	水5,6	2D307	北村 豊, ネヴェス マルコス, アントニオ, 内海 真生, 粉川 美路, 中嶋 光敬	食糧自給率の向上が緊急の課題となっているなか、農地の生産力を高めることが必要となり、また、農村には生産だけでなく農村環境の保全が求められるようになっており、農村あるいは農業を多角的に理解しなければならない。この講義では、農村の土地利用計画、水田や畑の保全・整備に関わる計画等について講述する。	国立台湾大学とのジョイント講義(一部遠隔授業)「食品衛生学」(EC33071)、「食品機械工学」(EC33081)、「食品機能品質評価学」(EC33091)及び「食品衛生管理と品質評価学」(EC33661)を修得済みの者は履修できない。(コース共通)環境工学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類

専門科目II(社会経済コース)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC34012	社会調査論演習A	2	2.0	3	春AB	火5,6	2B507	興祐 克久, 立花 敏, 首藤 久人, 氏家 清和, 茂野 隆一	社会調査を実施するために必要な調査構想、事前準備、調査票作成、分析等について演習を通して理解を深める。	原則として社会経済学コースの学生に限る。社会調査論演習Bを受講することが望ましい。その他の実施形態	△	受講者数又は教室等に余裕がある場合に限る	生物資源学類
EC34021	食料経済分析論	1	2.0	3	秋AB	金5,6	2C310	首藤 久人, 茂野 隆一	食料および関連市場を対象に、経済学の諸概念、経済発展の問題、数量分析の基礎を学ぶ。	横断領域科目「食料」「国際」その他の実施形態			生物資源学類
EC34022	社会調査論演習B	2	2.0	3	秋AB	火5,6	2C403	氏家 清和, 首藤 久人, 立花 敏, 興祐 克久, 茂野 隆一	社会調査データを分析するために必要な調査項目作成、データマネジメント、可視化、定量分析手法等について演習を通して理解を深める。	原則として社会経済学コースの学生に限る。社会調査論演習Aを受講することが望ましい。その他の実施形態	△	受講者数又は教室等に余裕がある場合に限る	生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC34041	フードシステム論	1	2.0	3	春AB	木5,6		氏家 清和, 茂野 隆一	日本並びに海外の食料をめぐる諸問題、その背景にあるアグリビジネス企業や食料消費行動の特徴、ならびにそれらを理解するための体系的な視座について、比較的新しい研究成果も踏まえつつ講述する。	横断領域科目「食料」「国際」 その他の実施形態			生物資源学類
EC34061	国際森林管理論	1	2.0	3	秋AB	木1,2	2C403	立花 敏	本授業では、諸外国・地域の森林資源と木材利用との関わりを中心に社会科学の観点から講述し、持続可能な森林管理と木材利用の構築に必要な基礎知識と分析視角の養成を行う。	横断領域科目「環境」「国際」「国際技術交流論」 (EC34061)を修得した者は、履修できない。 その他の実施形態			生物資源学類
EC34132	森林管理学演習	2	2.0	3	秋AB	火1,2	2C403	興梠 克久	森林管理学にかかわる文献および資料を取り上げ、その購読と討論を通して、現在の森林管理問題について認識を深める。	その他の実施形態			生物資源学類
EC34142	社会経済学コース演習	2	2.0	3	通年	応談		首藤 久人, 茂野 隆一, 氏家 清和, 立花 敏, 興梠 克久	卒業研究の課題設定、方法論の選択、仮説の構築、文献資料の検索、統計資料の分析、フィールド調査など、卒業研究にあたって基礎的な考え方と方法論を指導責任教員のもとで学ぶ。	社会経済学コース卒業研究予定者に限る。実施日程は12~2月の間で各指導教員と応談 その他の実施形態			生物資源学類
EC34161	森林資源調査論	1	1.0	2・3	夏季休業中	集中		村上 拓彦, 興梠 克久	森林資源を持続的に管理、利用していくためには、対象となる森林資源を正確に調査することが必要となる。森林を構成する林木や林分材積、成長量などの測定に関する理論と方法および森林資源調査への空中写真、森林GPS、森林GISの利用方法を学ぶ。	西暦偶数年度開講。 その他の実施形態			生物資源学類
EC34181	農林財政・法律論	1	1.0	2・3	秋BC	集中			農林業関係法律及び財政の概要を講述し、その制度や仕組みなどを習得させる。	西暦偶数年度開講。 実務経験教員。その他の実施形態			生物資源学類
EC34281	International Agricultural and Forestry Policies I	1	1.0	3・4	夏季休業中	集中		萩原 英樹, 浅井 真康	Lectures will cover the topics in policies for agriculture, food, forestry, and environmental management related to agriculture and forestry in the world.	平成29年度までの「International Agricultural and Forestry Policies」(EC34081)を履修済みの者は履修できない。EG60611と同一。 西暦偶数年度開講。EG60611と同一。 英語で授業。 実務経験教員。その他の実施形態			生物資源学類
EC35051	サプライチェーン概論	1	1.0	3・4	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	高品質かつ安全安心なサプライチェーンを支えるフードビジネスの役割や使命を解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース 5/28, 29 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC35061	サステナビリティマネジメント論	1	1.0	2・3	春B	集中		北村 豊, 市川 創作	サプライチェーン全体と、それぞれの段階における環境や労働安全も含めたサステナビリティ管理手法とこれを確認する監査手法について解説する。	(コース共通) 農林生物学コース 応用生命化学コース 環境工学コース 社会経済学コース 6/4, 5 オンライン(同時双方向型)			生物資源学類
EC35071	環境経済評価論	1	1.0	3	春AB	月2		水野谷 剛	環境総合評価に必要な環境経済学的知識、評価手法とその実践例の解説を行う。	「環境総合評価論」(EC33021)、「環境総合評価論II」(EC33611)、「環境総合評価論III」(EC33621)及び「環境経済評価論」(EC33641)を履修済みの者は履修できない。(コース共通)環境工学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC35081	農村・農地工学	1	2.0	3	秋AB	月1,2		石井 敦	食糧自給率の向上が緊急の課題となっているなか、農地の生産力を高めることが必要となり、また、農村には生産だけでなく農村環境の保全が求められるようになっており、農村あるいは農業を多角的に理解しなければならない。この講義では、農村の土地利用計画、水田や畑の保全・整備に関わる計画等について講述する。	「生産基礎工学」(EC33151)、「農村計画学」(EC33271)、「農村・農地工学」(EC33151)を履修済みの者は履修できない。(コース共通)環境工学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類
EC35091	食品衛生管理と品質評価学	1	2.0	3	秋AB	水5,6	2D307	北村 豊, ネヴェス マルコス, アントニオ, 内海 真生, 粉川 美路, 中嶋 光敬	食糧自給率の向上が緊急の課題となっているなか、農地の生産力を高めることが必要となり、また、農村には生産だけでなく農村環境の保全が求められるようになっており、農村あるいは農業を多角的に理解しなければならない。この講義では、農村の土地利用計画、水田や畑の保全・整備に関わる計画等について講述する。	国立台湾大学とのジョイント講義(一部遠隔授業)。「食品衛生学」(EC33071)、「食品機械工学」(EC33081)、「食品機能品質評価学」(EC33091)及び「食品衛生管理と品質評価学」(EC33661)を履修済みの者は履修できない。(コース共通)環境工学コース 社会経済学コース その他の実施形態			生物資源学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC35101	林業経営体論	1	2.0	3	春AB	月1,2	2C407	興梠 克久	森林環境と人間社会の諸々の相互関係を社会科学学的に追究する一環として、持続可能な地域森林管理(SFM)の主体形成の理論的枠組み(主として政治経済学、環境社会学および村落社会学等)、実証研究の紹介およびSFM構築に向けた課題を検討する。	「森林環境社会学」(EC34071)、「林業経営体論」(EC34071)を修得した者は履修できない。(コース共通) 農林生物学コース 社会経済学コース 横断領域科目「環境」「国際」対面			生物資源学類

専門科目II(横断領域科目)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EC42001	環境有機農業論	1	2.0	3・4	秋AB	月5,6		横谷 香織, 田村 憲司, 浅野 真希, 古川 純, 吉田 滋樹, 新井 真由美	有機農業推進に関する日本の方針などを紹介しながら、有機栽培に関する技術の開発や普及および食育等について説明・解説する。本来作物(植物)が要求する元素を確認した上で、有機的農業で極めて重要となる土壌作りに関して、科学的な解説と実践的な事例を紹介しながら進める。本講義は、オムニバスタイルで行う。	横断領域科目「食料」「環境」その他の実施形態			生物資源学類
EC42023	有機農業実習	3	1.0	3・4	春季休業中	集中		田村 憲司, 浅野 真希	無肥料、無農薬圃場(自然栽培圃場)において、有機農業、とくに自然栽培法について学習する(3泊4日の宿泊学習)。自家採種、無肥料、無農薬による栽培法について理解を深める。圃場の土壌調査から行う。	詳細はシラバス参照のこと。事前に実習ガイダンスを行うので、受講希望者は必ず出席すること。「有機農業実習」(EC42013)を修得済みの者は履修できない。横断領域科目「食料」。その他の実施形態	△	受講者数又は教室等に余裕がある場合に限る	生物資源学類
EC42071	造園学	1	1.0	3・4	夏季休業中	集中		藤井 英二郎	人の生活環境の構成に果たす造園学の役割とその基本的視点について講述するとともに、その計画や設計、施工、管理に際して必要な基礎的概念や基本的知見について説明する。	横断領域科目「環境」。2023年度以降開講されない場合がある。対面			生物資源学類

地球学類共通(1年次)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設	
EE12103	地球学実験		3	1.0	2	春AB 春C	4月4,5 集中	1D108, 1D109	山中 勤, 藤野 滋弘, 上松 佐知子, 辻村 真貴, 池端 慶, 興野 純, 黒澤 正紀, 丸岡 照幸, 山下 亜紀郎, 八反地 剛, 高橋 純子, 松枝 未遠, 田中 康平	地図・航空写真・気候気象図の作業と基礎的な野外観察・観測法, 地層・化石・岩石・鉱物などの基礎的な取り扱い方・観察方法・データ処理を習得する。また, 2回分をまとめて半日野外実習を集中で行う(7月下旬の火曜3-6限)。教科書は「地球学調査・解析の基礎」(古今書院)。 平成24年度までの地球学実験(EB00413, EC12133, EE11303, EE11313, EE11323)を修得済みの者は履修できない。	地球学類生に限る。対面一部オンラインで実施する可能性がある。	△	筑波大学大学院に在籍する者又は筑波大学卒業生で教育職員免許状取得目的の者に限り, 担当教員が受け持ち人数を見て判断し, 受け入れることがある。	地球学類

地球学類共通(2年次)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE11831	地球統計学		1	1.0	2	秋AB	金1	1D204	浅沼 順, 高橋 純子	地球学において, 取得したデータの処理・解釈に必要な, 基礎的な統計解析方法について, 紹介する。基礎的な統計学の方法から始まり, 実際の応用事例を課題として用いながら, わかりやすく解説する。	「地球環境学A・B・1・2」「地球進化学A・B・1・2」のいずれかを履修していること。 対面 感染拡大状況によっては, 対面からオンラインに切り替える場合がある。		地球学類
EE11871	地球情報学		1	1.0	2	秋A	金3,4		日下 博幸, 釜江 陽一	Linuxコマンドの基礎およびFortran90によるプログラミングの講義と実習を行う。	「地球環境学A・B・1・2」「地球進化学A・B・1・2」のいずれかを履修していること。 対面 感染拡大状況によっては, 対面からオンラインに切り替える場合がある。		地球学類
EE11881	地球基礎数学・物理学		1	2.0	2	春AB	金1,2		松枝 未遠, 八木 勇治	地球学に必要な基礎的な数学と物理学を応用事例を盛り込んで解りやすく教授する。微積分, 線型代数, 微分方程式, ベクトル解析, 偏微分方程式, フーリエ級数などの物理数学や, 連続体力学の基礎に関して解説する。	「地球環境学A・B・1・2」「地球進化学A・B・1・2」のいずれかを履修していること。 対面 対面/ハイブリッド(オンラインの可能性あり)		地球学類
EE11891	地球基礎化学		1	1.0	2	秋AB	金2	1E303	丸岡 照幸	地球学類の専門科目に関連する物理化学・無機化学・分析化学の基礎を概説する。	「地球環境学A・B・1・2」「地球進化学A・B・1・2」のいずれかを履修していること。 対面 感染拡大状況, 受講者数によっては, 対面からオンライン授業に切り替える場合がある		地球学類
EE11911	地球学野外調査法		1	2.0	2	秋AB	月4,5		鎌田 祥仁, 黒澤 正紀, 氏家 恒太郎, 上松 佐知子, 藤野 滋弘, 上野 健一, 浅沼 順, 久保 倫子, 山下 亜紀郎, 小倉 拓郎	前半で, 安全教育および地質調査に必要な基礎的事項(地質図の読み方, 書き方, 岩石鑑定など)について解説する。後半に, 大気・水文・地形現象および人文地理・地誌に関する野外調査・観測・解析手法を解説する。教科書は「地球学調査・解析の基礎」(古今書院)。	「地球環境学A・B・1・2」「地球進化学A・B・1・2」のいずれかを履修していること。 「地球学野外調査法(EE11901)」を取得済みの者は履修できない。 オンライン(オンデマンド型), オンライン(同時双方向型)		地球学類

地球環境学専攻

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE21141	人文地理学		1	1.0	2	春AB	火1		松井 圭介	人文地理学の課題と内容, 基本的な考え方などについて, 位置, 分布, 地域, 環境, 景観, 空間的相互作用などの主要な概念ごとに, 具体的な事例をあげながら説明する。	「人文地理学(EE21101, EE21131)」を修得済みの者は履修できない。 オンライン(同時双方向型)		地球学類
EE21163	人文地理学野外実験B		3	1.0	2・3	通年	集中		松井 圭介	人文地理学的事象の観察・分析方法, そして地理的データの収集方法などを修得し, 人文地理学的野外調査の基本的な方法, 観測や成果のまとめ方を学ぶ。地域および日程については, 実施前に提示する。人文地理学・地誌学実験を履修していることが望ましい。	西暦偶数年度開講。 「人文地理学野外実験B(EE21123)」を修得済みの者は履修できない。 対面		地球学類
EE21241	地誌学		1	1.0	2	春AB	木1		山下 亜紀郎	まず, 地誌学的研究の基礎である各種の地域概念や地域モデルについて説明し, 次に, 具体的な研究事例として, おもに日本も含めたアジアの都市発展と環境問題について紹介する。	「地誌学(EE21201, EE21231)」を修得済みのものは履修できない。 オンライン(オンデマンド型)		地球学類
EE21253	地誌学野外実験A		3	1.0	2・3	通年	集中		山下 亜紀郎, 呉羽 正昭	ある特定地域を選定し, 現地での各種の調査法を習得し, また, 地域の観察方法や諸事象の地表上の展開様式を実際の事例を通して学ぶ。地域および日程については, 実施前に提示する。	西暦偶数年度開講。 「地誌学野外実験A(EE21213)」を修得済みの者は履修できない。 対面		地球学類
EE21301	都市地理学		1	1.0	3	秋AB	火3		久保 倫子	都市地理学の基本的事項として, 都市化, 都市システム, 都市の内部構造などについて, 日本および世界の各地の事例を取り上げながら学習する。	「歴史地理学特講III-B」を修得済みの者は履修できない。 オンライン(オンデマンド型), オンライン(同時双方向型)		地球学類
EE21321	農村地理学		1	1.0	3・4	秋AB	金3		森本 健弘	現代の農村は農業(第一次産業)の文脈のみで理解できる地域ではなく, 経済・社会・文化の面で多様な性格をもつ空間となっている。こうした視点から現代農村の地理学を考える。	オンライン(オンデマンド型)		地球学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE21401	経済地域論	1	1.0	3・4	春AB	金3	1D201	堤 純	地域構造をとらえる着眼点, 具体的な研究事例について講義する。とくに, 経済的な条件が自然条件や社会・文化的な要因と連動して地域を姿容させるプロセスをテーマとしてとりあげる。	対面			地球学類
EE21411	観光地域論	1	1.0	3・4	春AB	火2		呉羽 正昭	地域構造をとらえる着眼点, 具体的な研究事例について講義する。とくに, 日本の観光地域を対象として, その空間的展開や姿容プロセスに関するテーマをとりあげる。	オンライン(同時双方向型)			地球学類
EE21492	人文地理学・地誌学セミナーA	2	1.0	3	春AB	金2	1E102	山下 亜紀郎	人文地理学・地誌学に関する国内外の最近の文献を講読し, 研究動向を学ぶとともに, 人文地理学・地誌学の考え方と実際的方法を習得する。	「人文地理学・地誌学演習(EE21452)」を修得済みの者は履修できない。 対面			地球学類
EE21502	人文地理学・地誌学セミナーB	2	1.0	3	秋AB	金2	1E102	堤 純	人文地理学・地誌学に関する国内外の最近の文献を講読し, 研究動向を学ぶとともに, 人文地理学・地誌学の考え方と実際的方法を習得する。	「人文地理学・地誌学演習(EE21452)」を修得済みの者は履修できない。 対面			地球学類
EE21533	人文地理学・地誌学実験A	3	1.0	3	春AB	水3,4	1D109	山下 亜紀郎, 松井 健一	地表上に展開する人文地理学・地誌学的現象の各種調査法, 計量的分析法を具体的な事例をもとにして習得する。	原則地球学類生に限る。「人文地理学・地誌学実験B」を合わせて履修すること。「人文地理学・地誌学実験A(EE21383)」「文化地理学実験実習I」を修得済みの者は履修できない。 対面			地球学類
EE21543	人文地理学・地誌学実験B	3	1.0	3	秋AB	水3,4	1D109	山下 亜紀郎, 松井 健一	地表上に展開する人文地理学・地誌学的現象の各種調査法, 計量的分析法を具体的な事例をもとにして習得する。	原則地球学類生に限る。「人文地理学・地誌学実験A」を合わせて履修すること。「人文地理学・地誌学実験B(EE21393)」「文化地理学実験実習II」を修得済みの者は履修できない。 対面			地球学類
EE21681	世界地誌II	1	1.0	3・4	通年	集中			さまざまな国の人々の暮らしや文化, 歴史について特定の地理的環境と関連させて考察する。特に, ブラジル, カナダ, バングラデシュ, ベトナム, キルギス, モンゴル, ブータンなどの国における水環境と山岳地帯・高原地域に焦点をあてる。こうした知識から世界各地における多様な暮らしを比較的に分析する視野を涵養し, 国際的視野を醸成する。	西暦奇数年度開講。世界地誌II(EE21721)を修得済みの者は履修できない。 G科目。オンライン(同時双方向型)			地球学類
EE21691	世界地誌I	1	1.0	3・4	春AB	金6		辻村 真貴		西暦偶数年度開講。世界地誌I(EE21711)を修得済みの者は履修できない。 G科目。対面			地球学類
EE21731	世界地誌III	1	1.0	3・4	秋AB	木6	1D201	堤 純		西暦偶数年度開講。G科目。対面			地球学類
EE21741	世界地誌IV	1	1.0	3・4	通年	集中			ヨーロッパの自然と文化について解説する。	西暦奇数年度開講。G科目。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE22131	地形学	1	1.0	2	秋AB	火2		八反地 剛, 関口 智寛, 小倉 拓郎	地球内部のエネルギーによって生じる変動地形・火山地形と, 大気や水の動態を反映する多様な風化・侵食・堆積プロセスとそれらが生む地形を概説する。	「地形学(EE22121)」を修得済みの者は履修できない。 オンライン(オンデマンド型) 試験のみ対面			地球学類
EE22221	大気科学	1	1.0	2	春AB	火2	1D201	上野 健一, 松枝 未遠, 釜江 陽一	放射・熱収支, 大気循環, 総観規模擾乱, 接地球界面, 降水過程, 気候変動・異常気象といった基礎的な大気現象の仕組みを学ぶ。広く地球科学に関わる調査研究の際に役立つと思われる。天気予報や気象データの原理・収集方法に関する解説も行う。	「大気科学(EE22201, EE22211)」を修得済みの者は履修できない。 その他の実施形態 オンラインと対面を併用			地球学類
EE22351	水文科学	1	1.0	2	春AB	木2	1D201	杉田 倫明, 山中 勲	水文科学の基礎的概念である水循環を支配している諸法則について述べ, 降水・蒸発・流出・浸透等の諸過程を解説する。また, 水循環の諸過程における現象解明のために用いられる測定手法について解説し, いくつかの実例をもとに水文現象解明のプロセスを紹介する。教科書は「水文科学」(共立出版)	「水文科学(EE22301, EE22321)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては, 対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22401	斜面プロセス学	1	1.0	3	春AB	木3	1D109	八反地 剛	山地や丘陵地の斜面で生じるマスマーメントや侵食プロセスについて, 基礎的, 応用的な観点から論ずる。	その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面の併用			地球学類
EE22402	地形学演習A	2	1.0	3	春AB	木2	1E102	八反地 剛, 関口 智寛, パークナー トーマス, 小倉 拓郎	論文の読解能力を養うことを目的として各自が地形に関連のある論文(日本語)の内容を紹介する形式で演習を行う。また, 研究法を重点的に討論する。	原則として「地形学」を履修済であること。「地形学演習A(EE22442)」を修得済みの者は履修できない。 対面			地球学類
EE22411	堆積プロセス学	1	1.0	3	秋AB	木3	1D109	関口 智寛	河川・海岸で生起する流体運動と堆積プロセス, それによって形成される堆積地形について論ずる。	「地形プロセス実験A」を同時履修すること。 対面 2回目を降アイソトープ環境動態研究センター環境動態予測部門会議室(旧陸域環境研究センター会議室)で行う。			地球学類
EE22412	地形学演習B	2	1.0	3	秋AB	木2	1E103	八反地 剛, 関口 智寛, パークナー トーマス, 小倉 拓郎	論文の読解能力を養うことを目的として各自が地形に関連のある論文(外国語)の内容を紹介する形式で演習を行う。また, 研究法を重点的に討論する。	「地形学演習B(EE22462)」を修得済みの者は履修できない。 対面			地球学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE22413	地形プロセス実験A	3	1.0	3	秋AB	木4,5	1D109	関口 智寛, 小倉 拓郎	読図・空中写真判読ならびに河川・海岸での流体運動や堆積プロセスに関する水理実験等を行う。	「堆積プロセス学」を同時履修すること。2回目以降、アイソトープ環境動態研究センター会議室で行う。 対面			地球学類
EE22423	地形プロセス実験B	3	1.0	3	春AB 春C	木4,5 集中	1G101	八反地 剛, 小倉 拓郎	山地斜面における地形プロセスの基礎的実験、安定解析などの計算実習、測量・GIS等の実習を行う。	対面			地球学類
EE22471	氷河凍土学	1	1.0	3・4	通年	集中			氷河や凍土の生成と動態、それらに伴う地形変化、第四紀の氷床変動について論ずる。	西暦奇数年度開講。「地形学」を履修済であること。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE22501	大気力学	1	1.0	3	春AB	火3	1E203	田中 博	グローバルな大気循環を支配する運動方程式や熱力学方程式などの物理法則の基礎を習得し、数値モデルを用いて天気予報を行う具体的な手法について解説する。	対面			地球学類
EE22511	気象学	1	1.0	3	春AB	水2	1E102	日下 博幸	マイクロスケールとメソスケール現象の基礎理論を理解する。理論式や概念モデルを用いた定量的な解析を行い、その結果について議論する。	「大気科学」「大気力学」「気候システム学」の受講が望ましい。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22521	気候システム学	1	1.0	3	秋AB	火2	1E102	植田 宏昭	大気・海洋・陸面間の相互作用の視点から、地球の気候システムのメカニズムを説明し、地球温暖化や異常気象などに代表される地球規模の気候変動現象への多角的なアプローチ方法を修得する。	対面			地球学類
EE22542	大気科学演習A	2	1.0	3	春AB	火5	1E203	田中 博, 植田 宏昭, 日下 博幸, 上野 健一, 松枝 未遠, 釜江 陽一, 原田 真理子	大気科学の講義に付随する詳細な解説・演習作業・論文講読などを実施する。テーマ別の全体発表や卒業研究に向けた基礎的なガイダンスを行う。	「大気科学演習(EE22532)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22552	大気科学演習B	2	1.0	3	秋AB	火5	1E102	田中 博, 植田 宏昭, 日下 博幸, 上野 健一, 松枝 未遠, 釜江 陽一, 原田 真理子, 井上 知栄	大気科学の講義に付随する詳細な解説・演習作業・論文講読などを実施する。テーマ別の全体発表や卒業研究に向けた基礎的なガイダンスを行う。	「大気科学演習(EE22532)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22562	大気科学演習C	2	1.0	3	秋AB	火3	1E102	田中 博, 植田 宏昭, 日下 博幸, 上野 健一, 松枝 未遠, 釜江 陽一, 原田 真理子, 井上 知栄	大気科学の講義に付随する詳細な解説・演習作業・論文講読などを実施する。テーマ別の全体発表や卒業研究に向けた基礎的なガイダンスを行う。	「大気科学演習(EE22532)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22563	大気科学実験A	3	1.0	3	春AB	金3,4		田中 博, 植田 宏昭, 日下 博幸, 上野 健一, 松枝 未遠, 釜江 陽一, 原田 真理子	野外観測実習、GMT・GrADS・フォートラン等を用いた気象データの定量的解析方法、数値シミュレーションの基礎習得を行う。	「大気科学実験(EE22543)」「大気科学実験A(EE22573)」を修得済みの者は履修できない。Aモジュールの気象観測に関する実験はアイソトープ環境動態研究センターで行う。 対面			地球学類
EE22593	大気科学実験B	3	1.0	3	秋AB	金3,4		田中 博, 植田 宏昭, 日下 博幸, 上野 健一, 松枝 未遠, 釜江 陽一, 原田 真理子	GMTやFortran95等を用いた気象データの定量的解析方法、数値実験の手法、数値モデル開発の基礎を学ぶ。	「大気科学実験A(EE22563)」を履修していること。「大気科学実験(EE22543)」「大気科学実験B(EE22583)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22602	水文科学演習A	2	1.0	3	春AB	火4		浅沼 順, 杉田 倫明, 辻村 真貴, 山中 勤	水文学に関する基礎的文献の講読を中心として、そこで提示される問題点や研究法について討議する。	「水文科学」を履修済であること。「水文科学演習(EE22642)」を修得済みの者は履修できない。 実務経験教員。オンライン(同時双方向)			地球学類
EE22612	水文科学演習B	2	1.0	3	秋AB	火4		山中 勤, 浅沼 順, 杉田 倫明, 辻村 真貴	水文学に関する基礎的文献の講読を中心として、そこで提示される問題点や研究法について討議する。	「水文科学」を履修済であること。「水文科学演習(EE22642)」を修得済みの者は履修できない。 実務経験教員。オンライン(同時双方向)			地球学類
EE22623	水文科学実験A	3	1.0	3	春AB	月4,5	1G202	辻村 真貴, 山中 勤, 杉田 倫明, 浅沼 順	水文学における実験・観測について、基本的に必要な機器の操作・方法を修得する。また、得られたデータの解析方法・整理方法などを重点的に解説し、これを修得する。	「水文科学」を履修済であること。「水文科学実験(EE22653)」「水文科学実験A(EE22633)」を修得済みの者は履修できない。 実務経験教員。その他の実施形態 オンラインと対面を併用。			地球学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE22673	水文科学実験B	3	1.0	3	秋AB	月4, 5	1E102	杉田 倫明, 辻村 真貴, 浅沼 順, 山中 勤	水文学における実験・観測について、基本的に必要な機器の操作・方法を修得する。また、得られたデータの解析方法・整理方法などを重点的に解説し、これを修得する。	「水文科学実験 (EE22653)」「水文科学実験B (EE22643, EE22653)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22701	地圏水文学	1	1.0	3	春A	月2, 火1	1E102	辻村 真貴	陸水のあり方について基礎的知識を教授し、地表水および地下水の賦存、輸送量、滞留時間、地域特性、汚染機構等に関して詳説する	「水文科学」を履修済であること。 その他の実施形態 対面・オンライン併用			地球学類
EE22711	気圏水文学	1	1.0	3	春B	月2, 火1	1E102	浅沼 順	大気中および地表面と大気間の相互作用によって生じる水文プロセスおよびその測定法や推定法についての、基本的な知識を講義する。地表面における水、熱、放射の収支、蒸発散、降水プロセスが中心課題である。『参考書は「水文科学」(共立出版)』	「水文科学」を履修済であること。 実務経験教員。その他の実施形態 対面・オンライン併用			地球学類
EE22721	流域水文学	1	1.0	3	秋AB	月2	1E102	山中 勤, 杉田 倫明	流域を単位とし、そこに生起している水循環の実態、環境や人間活動との関係など、水循環の場としての流域のしくみについて詳説する。また、重要な水文過程については現象の理解や予測のための方法論にも焦点をあてる。『参考書は「水文科学」(共立出版)』	「水文科学」を履修済であること。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22801	水環境動態論	1	1.0	3	秋AB	火1	1E102	恩田 裕一, 加藤 弘亮, 高橋 純子	水循環及び土砂流出プロセスと環境動態の相互作用について、同位体を用いた手法や水文地形的な観点から解説する。	対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22811	水環境リモートセンシング	1	1.0	3	秋AB	水5	1E102	松下 文経	リモートセンシングの基本原理解析手法と、それを水環境研究への応用などを講義する。	「地球環境モデリング (EE41111)」および「水環境論 (EE22731)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22812	環境動態解析学演習A	2	1.0	3	春AB	金2	1E103	恩田 裕一, 松下 文経, 加藤 弘亮, 高橋 純子	環境動態解析学に関する基礎的文献の講義を中心として、そこで提示される問題点や研究方法について討議すると共に、卒業研究を逐次発表させ指導する。	「地球環境システム学演習 (EE41122, EE41172)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22822	環境動態解析学演習B	2	1.0	3	秋AB	金2	1E103	恩田 裕一, 松下 文経, 加藤 弘亮, 高橋 純子	環境動態解析学に関する基礎的文献の講義を中心として、そこで提示される問題点や研究方法について討議すると共に、卒業研究を逐次発表させ指導する。	「地球環境システム学演習 (EE41122, EE41182)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22841	環境動態解析学	1	1.0	2	秋AB	木2	10201	恩田 裕一, 松下 文経, 加藤 弘亮, 高橋 純子	地球環境動態の解析、シミュレーション方法、環境問題の現状、原因、対策手法を講義する。	「地球環境システム学 (EE41101, E41161)」「環境動態解析学 (EE22331)」を修得済みの者は履修できない。 対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE22843	環境動態解析学実験	3	1.0	3	春AB	水4, 5		恩田 裕一, 松下 文経, 加藤 弘亮, 高橋 純子	環境動態解析学における実験・観測を実際に行ってみるにより、機器の操作・方法やさまざまな研究法を修得する。また、得られたデータの解析方法・整理方法などを重点的に解説し、これを修得する。	「地球環境システム学実験 (EE41133, EE41203)」「環境動態解析学実験 (EE22823)」を修得済みの者は履修できない。 オンライン(オンデマンド型)、オンライン(同時双方向型)、対面			地球学類
EE23041	地球学専門英語2A	1	1.0	3	春AB	月3	1E102, 1E103	松枝 未遠, 加藤 弘亮	地球学に関する英語の論文・専門書・学術雑誌などを読解し、専門用語と学術文章の構造を理解する。	地球環境学主専攻必修科目。2クラスに分けて講義を行う。 「地球学専門英語11 (EE23001)」を修得済みの者は履修できない。 対面 オンラインの可能性あり			地球学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE23051	地球学専門英語2B	1	1.0	3	秋AB	月3	1E102, 1E203	松枝 未暹, 上野 健一, 八反地 剛	地球科学に関する英語の論文・専門書・学術雑誌などを読解し、専門用語と学術文章の構造を理解する。	地球環境学主専攻必修科目。2クラスに分けて講義を行う。「地球学専門英語II (EE23001)」を修得済みの者は履修できない。対面オンラインの可能性あり			地球学類

地球進化学主専攻

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE31061	地球学専門英語2A	1	1.0	3	春AB	月3	1E205	杉原 薫, 黒澤 正紀	地球科学に関する英語の論文・専門書・学術雑誌などを読解し、専門用語と学術文章の構造を理解する。	地球進化学主専攻必修科目。「地球学専門英語II (EE31151)」を修得済みの者は履修できない。新型コロナ感染拡大状況によっては、対面からオンライン(同時双方向型)授業に切り替える場合がある。対面			地球学類
EE31071	地球学専門英語2B	1	1.0	3	秋AB	月3	1E205	黒澤 正紀, 杉原 薫	地球科学に関する英語の論文・専門書・学術雑誌などを読解し、専門用語と学術文章の構造を理解する。	地球進化学主専攻必修科目。「地球学専門英語II (EE31151)」を修得済みの者は履修できない。新型コロナ感染拡大状況によっては、対面からオンライン(同時双方向型)授業に切り替える場合がある。対面			地球学類
EE31131	地球物質科学A	1	1.0	2	春AB	水1		興野 純	地球で起きている多様な現象を理解するためには、地球上の固体物質を構成している鉱物を物理化学的視点から理解する必要がある。本講義では、最新の研究成果を織り交ぜながら、様々な場所に観られる鉱物の構造や挙動、物性、成因についての理解を深める。	地球物質科学 (EE31121) を修得済みの者は履修できない。実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE31141	地球物質科学B	1	1.0	2	秋AB	水1		角替 敏昭, 池端 慶	隕石から地殻・マントル・地球内部物質まで、地球を構成している物質の多様性と安定性の基礎的原理を理解し、それらの物質の変遷や履歴の基本的知識を解説する。	地球物質科学 (EE31121) を修得済みの者は履修できない。オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)			地球学類
EE31161	生物圏地球科学A	1	1.0	2	春AB	火6		鎌田 祥仁, 杉原 薫, 藤野 滋弘	地球史における生命活動の実体とそれを取り巻く物質の変遷を中心として、地球環境システムその仕組みと変遷についての基本的知識を解説する。	生物圏地球科学 (EE31101) を修得済みの者は履修できない。実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE31171	生物圏地球科学B	1	1.0	2	秋AB	火6		上松 佐知子	生命史を理解するための基礎的知識として、主に化石として保存される分類群の概要を解説する。	生物圏地球科学 (EE31101) を修得済みの者は履修できない。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE31181	地球変動・資源科学A	1	1.0	2	春AB	月6		丸岡 照幸, 向井 広樹, 藤崎 渉	固体地球を構成する物質の循環に関する基礎について解説する。地球内部・表層システムの物質循環、濃集、散逸について講義を行う。	地球変動・資源科学 (EE31111) を修得済みの者は履修できない。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE31191	地球変動・資源科学B	1	1.0	2	秋AB	月6		八木 勇治, 氏家 恒太郎	固体地球を構成する物質の変動に関する基礎について解説する。固体地球の変動とそのメカニズムの基礎について講義を行う。	地球変動・資源科学 (EE31111) を修得済みの者は履修できない。オンライン(同時双方向型)			地球学類
EE31221	地史学・古生物学A	1	1.0	3・4	春AB	水3	1E203	田中 康平	地史学の基本概念と地球創生期から現世までの地層に記録された自然現象の変遷などを考察する。古生物学の基礎的概念を具体的な例をもって解説する。	古生物学 (EE31201) を修得済みの者は履修できない。対面感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31231	地史学・古生物学B	1	1.0	3・4	秋AB	水3	1E203	上松 佐知子	地史学の基本概念を解説し、異世代から新生代までの層序および地史について概説する。	地史学 (EE31211) を修得済みの者は履修できない。対面感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31232	地史学・古生物学演習	2	1.0	3・4	春AB	水4	1E203	上松 佐知子	地史学・古生物学に関する基礎的な、あるいは最新の論文を調査し、内容を討論することで、地史学・古生物学の考え方や実際的な方法を習得する。	地史学・古生物学演習 (EE31542) を修得済みの者は履修できない。対面感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31531	地層学A	1	1.0	3・4	春AB	金2		藤野 滋弘, 鎌田 祥仁	地層が記録している情報を読む。地層の概念、堆積環境と堆積物、地層形成場などについて学ぶ。	地層学 (EE31551) を修得済みの者は履修できない。実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE31532	地層学演習	2	1.0	3・4	春AB	木5		鎌田 祥仁, 藤野 滋弘	地層学に関する基本的な、あるいは最新のテーマを取り上げ、内外文献の調査、討論を通して地層学の考え方や実際的な方法を習得する。	地層学演習 (EE31562) を修得済みの者は履修できない。実務経験教員。オンライン(同時双方向型)			地球学類
EE31541	地層学B	1	1.0	3・4	秋AB	金2		鎌田 祥仁, 藤野 滋弘	地層が記録している情報を読む。地層の概念、堆積環境と堆積物、地層形成場などについて学ぶ。	地層学 (EE31551) を修得済みの者は履修できない。実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)			地球学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE31561	地球変動科学A	1	1.0	3・4	春AB	火1	1E205	氏家 恒太郎	固体地球の変動とそのメカニズムを理解するための講義を行う。地質構造を幾何学的・運動的・力学的側面から体系的に理解するための講義を行う。	地球変動科学 (EE31571) を修得済みの者は履修できない。対面 ただし感染拡大状況によっては、オンライン授業に切り替える場合がある。			地球学類
EE31572	地球変動科学演習	2	1.0	3・4	春AB	火2	1E205	氏家 恒太郎、八木 勇治	固体地球の変動とそのメカニズムの理解を深めるために、構造地質学や地震学に関する基礎的及び最新のテーマを取り上げ、文献の輪読や演習問題に取り組む。	地球変動科学演習 (EE31582) を修得済みの者は履修できない。対面 ただし感染拡大状況によっては、オンライン授業に切り替える場合がある。			地球学類
EE31581	地球変動科学B	1	1.0	3・4	秋AB	火2	1E205	八木 勇治	固体地球の変動とそのメカニズムを理解するための講義を行う。地震等のダイナミックな変動について、地球物理学を用いて理解するための講義を行う。	地球変動科学 (EE31571) を修得済みの者は履修できない。オンライン(同時双方向型)、対面 対面、オンライン(同時双方向型) で実施する可能性もある			地球学類
EE31601	岩石学A	1	1.0	3・4	春AB	木2		池端 慶	主に火成岩、火山砕屑物を対象として、その構成鉱物、組織、産状などについて述べ、これらの岩石の物理化学的生成条件と地球における形成過程など、基本的な事項について説明する。	岩石学 (EE31591) を修得済みの者は履修できない。オンライン(オンデマンド型)			地球学類
EE31621	岩石学B	1	1.0	3・4	秋AB	木2		角替 敏昭	主に変成岩を対象として、その構成鉱物、組織、産状などについて述べ、これらの岩石の物理化学的生成条件と地球における形成過程など、基本的な事項について説明する。	岩石学 (EE31591) を修得済みの者は履修できない。オンライン(同時双方向型)			地球学類
EE31661	地球資源科学A	1	1.0	3・4	春AB	月1	1E103	丸岡 照幸、向井 広樹、藤崎 渉	惑星などの太陽系天体における元素の分布、濃縮・分散・循環といった元素の移動に関わる現象を概説する。	地球資源科学 (EE31611) を修得済みの者は履修できない。対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31671	地球資源科学B	1	1.0	3・4	秋AB	月1	1E103	丸岡 照幸、向井 広樹、藤崎 渉	惑星などの太陽系天体における元素の分布、濃縮・分散・循環といった元素の移動に関わる現象を概説する。	地球資源科学 (EE31611) を修得済みの者は履修できない。対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31672	地球資源科学演習	2	1.0	3・4	春AB	月2	1E103	丸岡 照幸、向井 広樹、藤崎 渉	地球資源科学に関する基礎的な、あるいは最新のテーマを取り上げ、計算問題の演習、内外文献の調査、討論を通して、地球資源科学の考え方や実際的な方法を習得する。	地球資源科学演習 (EE31622) を修得済みの者は履修できない。対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31681	鉱物学A	1	1.0	3・4	春AB	金1	1E203	黒澤 正紀、興野 純	ケイ酸塩鉱物を中心に、鉱物の結晶構造や物性などの特徴を体系的に講義し、地球科学上の諸現象との関連も含めて具体的に解説する。	鉱物学 (EE31631) を修得済みの者は履修できない。対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31691	鉱物学B	1	1.0	3・4	秋AB	金1	1E203	興野 純、黒澤 正紀	鉱物及び組織の生成機構、結晶構造の構成原理、物性発現機構に関する内容を体系的に講義し、地球科学上の諸現象との関連も含めて具体的に解説する。	鉱物学 (EE31631) を修得済みの者は履修できない。実務経験教員。対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類
EE31692	岩石学・鉱物学演習	2	1.0	3・4	春AB	月4	1E205	興野 純、池端 慶、角替 敏昭	岩石学と鉱物学に関する基礎的な、あるいは最新のテーマを取り上げ、内外文献の調査、討論を通して、岩石学と鉱物学の考え方や実際的な方法を習得する。	岩石学・鉱物学演習 (EE31602) を修得済みの者は履修できない。実務経験教員。対面 感染拡大状況によっては、対面からオンラインに切り替える場合がある。			地球学類

地球学類(その他)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設
EE11333	地学実験	3	1.0	2	春C	水3-6	ID108、ID109	山中 勤、藤野 滋弘、松枝 未遠、上松 佐知子、池端 慶、興野 純、黒澤 正紀、丸岡 照幸、氏家 恒太郎、高橋 純子、唐木 達郎、田中 康平、杉田 倫明、小倉 拓郎	地図・航空写真・気候気象図の作業と基礎的な野外観察・観測法、地層・化石・岩石・鉱物などの基礎的な取り扱い方、観察方法・データ処理を実習する。教科書は「地球学調査・解析の基礎」(古今書院)。	生物資源学類・物理学類・化学類・応用理工学類・工学システム学類対象。地球学類生・生物学類生は履修できない。2018年度までの地球学実験 (EB00413、EC12133、EG12513、EE11303、EE11313、EE11323、EE11343、EE11353、EG70013) を修得済みの者は履修できない。対面 一部オンラインで実施する可能性がある。	△	筑波大学大学院に在籍する者又は筑波大学卒業生で教育職員免許状取得目的の者に限り、担当教員が受け持ち人数を見て判断し、受け入れることがある。	地球学類

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	科目等履修生申請可否	申請条件	開設	
EE11353	地球学実験		3	1.0	2	春C	水3-6	1D108, 1D109	山中 勤, 藤野 滋弘, 松枝 未遠, 上松 佐知子, 池端 慶, 興野 純, 黒澤 正紀, 丸岡 照幸, 氏家 恒太郎, 高橋 純子, 唐木 達郎, 田中 康平, 杉田 倫明, 小倉 拓郎	地図・航空写真・気候気象図の作業と基礎的な野外観察・観測法, 地層・化石・岩石・鉱物などの基礎的な取り扱い方・観察方法・データ処理を実習する。教科書は「地球学調査・解析の基礎」(古今書院)。	生物学類対象。生物資源学類生・物理学類生・化学類生・応用理工学類生・工学システム学類生・地球学類生は履修できない。E012513と同一。2018年度までの地球学実験(EB00413, EC12133, E012513, EE11303, EE11313, EE11323, EE11333, EE11343, E670013)を修得済みの者は履修できない。 対面 一部オンラインで実施する可能性がある。	△	筑波大学大学院に在籍する者又は筑波大学卒業生で教育職員免許状取得目的の者に限り、担当教員が受け持ち人数を見て判断し、受け入れることがある。	地球学類