

数理工質科学研究科 物性・分子工学専攻（博士前期課程）

専門基礎科目（物性・分子工学専攻共通）

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
01BG001	物性・分子工学インターンシップI	2	1.0	1	通年	随時		木島 正志	企業や研究機関・教育機関における研究員など、自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで、研修や業務を体験する。	
01BG002	物性・分子工学インターンシップII	2	1.0	2	通年	随時		木島 正志	企業や研究機関・教育機関における研究員など、自らの将来のキャリア・パス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで、研修や業務を体験する。	
01BG056	量子力学A	1	1.5	1・2	春ABC	木2	3B203	関場 大一郎, 小林 伸彦	学類で学習した量子力学の内容をふまえて、行列表現とブラ・ケットをベースにした量子力学の基礎概念を復習したうえで、調和振動子等の量子ダイナミクスや角運動量の理論について講義する。	01BF047と同一。
01BG057	量子力学B	1	1.5	1・2	秋ABC	木2	3B203	小林 伸彦, 柳原 英人	量子力学Aの内容に連続して、摂動論や変分法等の近似法、量子力学における対称性、リップマン・シュウィンガー方程式や部分波展開等の散乱理論について講義する。	01BF048と同一。
01BG058	量子力学A	1	1.5	1・2	春ABC	木2	総合 B107	Sharmin Sonia	This course begins with a review on fundamental concepts of quantum dynamics using the bra and ket notation, followed by lectures on harmonic oscillator, gauge transformation, angular momentum, spin, hydrogen atom.	01BF049と同一。 英語で授業。
01BG059	量子力学B	1	1.5	1・2	秋ABC	木2	総合 B107	Sharmin Sonia	This course focuses on application of quantum theory to problems on radiation-particle interaction and many-particles systems: lectures give a review of perturbation theory, scattering theory, and quantum information with practical examples.	01BF050と同一。 英語で授業。
01BG066	電磁気学A	1	1.5	1・2	春ABC	火2	3A416	武内 修, 伊藤 良一	初めに真空電磁場の基本法則を解説し、マクスウェル方程式の導出を行う。引き続き、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を静止物体中に適用する。さらに、静電場に適用し、静電場中の諸性質を導く。	01BF054と同一。
01BG067	電磁気学B	1	1.5	1・2	秋ABC	火2	3A312	都甲 薫, 牧村 哲也	定常電流および準定常電流によって引き起こされる電磁場の諸性質について述べる。さらに、真空中および物質中で時間的に変化する電磁場の諸性質を述べる。	01BF055と同一。
01BG069	電磁気学A	1	1.5	1・2	春ABC	木1	総合 B107	大成 誠之助	初めに真空電磁場の基本法則を解説し、マクスウェル方程式の導出を行う。引き続き、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を静止物体中に適用する。さらに、静電場に適用し、静電場中の諸性質を導く。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BF056と同一。 英語で授業。
01BG070	電磁気学B	1	1.5	1・2	秋ABC	木1	総合 B107	大成 誠之助	定常電流および準定常電流によって引き起こされる電磁場の諸性質について述べる。さらに、真空中および物質中で時間的に変化する電磁場の諸性質を述べる。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BF057と同一。 英語で授業。
01BG071	統計力学A	1	1.5	1・2	春ABC	火6	3B305	竹森 直	温度や熱の概念の追求から量子力学へと至った熱・統計力学の基礎概念の流れと構成を総括する。	01BF051と同一。 要望があれば英語で授業
01BG072	統計力学B	1	1.5	1・2	秋ABC	火6	3B305	竹森 直	量子力学のもとでの熱・統計力学、線形応答(非平衡)、相転移といったボルツマン以後の主な発展を概説する。	01BF052と同一。 要望があれば英語で授業
01BG073	固体物理学A	1	1.5	1・2	春ABC	金3	3L206	鈴木 修吾	固体物理学Aでは格子振動の理論について講述する。具体的には、古典力学に基づき、まず分子振動について学び、次に格子振動の理解へと発展させる。	01BF058と同一。
01BG074	固体物理学B	1	1.5	1・2	秋ABC	金3	3A312	鈴木 修吾	固体物理学Bでは固体の電子状態の理論について講述する。具体的には、量子力学に基づき、まず分子の電子状態について学び、次に固体の電子状態の理解へと発展させる。	01BF059と同一。
01BG075	固体物理学A	1	1.5	1・2	春ABC	月3	総合 B107	小島 誠治	固体物理学Aでは格子振動の理論について講述する。具体的には、古典力学に基づき、まず分子振動について学び、次に格子振動の理解へと発展させる。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BC708, 01BF060と同一。 英語で授業。
01BG076	固体物理学B	1	1.5	1・2	秋ABC	月3	総合 B107	小島 誠治	固体物理学Bでは固体の電子状態の理論について講述する。具体的には、量子力学に基づき、まず分子の電子状態について学び、次に固体の電子状態の理解へと発展させる。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BC709, 01BF061と同一。 英語で授業。

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
01BG077	結晶回折論	1	1.5	1・2					実用物質には必ず構造ゆらぎ・乱れが存在する。また、相転移現象においても構造の前駆的变化を伴う。これらをミクロに調べる手段はX線(放射光も含む)、電子線および中性子散乱の回折強度を解析することであるので、それらについて講義する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG078	金属物性論	1	1.5	1・2	春ABC	木3	3B202	金 照榮	金属を主体とする材料の設計・開発という視点から、金属の基礎になる、平衡状態図、凝固、微細組織、相変態、機械的特性、強化機構、塑性変形などの金属の全般について講義する。	要望があれば英語で授業
01BG079	物質化学A	1	1.0	1・2	秋AB	月4	3A409	辻村 清也	実験データの正しい取り扱い、溶液平衡・溶液反応に基づいた分析化学の基礎について講義する。	要望があれば英語で授業
01BG080	物質化学B	1	1.0	1・2	春AB	月4	3B302	山本 洋平	分子軌道法の基礎と分子の光・電子・磁気特性について、有機デバイスの動作原理も交えながら講義する。	英語で授業
01BG081	生体関連化学A	1	1.0	1・2	春AB	木5	3A416	大石 基	化学と生物学の基礎知識に基づき、遺伝子工学、遺伝子診断、遺伝子治療およびDNAナノテクノロジーなどの生体関連化学について講義する。	要望があれば英語で授業
01BG082	生体関連化学B	1	1.0	1・2	秋AB	金4	3A306	横川 雅俊	生命関連化学Aの講義内容に引き続き、バイオサイエンス、バイオテクノロジーを学ぶ上で必要な分子生物学・生化学・分析化学・生命情報学の基礎を学ぶ。又、生物と化学・物理の境界領域における研究のトピックスを紹介すると共に、これらの異なる領域の融合がもたらす新しいバイオテクノロジーの、医学、工学、理学、農学などにおける広大な応用範囲について議論する。	要望があれば英語で授業
01BG083	ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中		岡田 晋, 守友 浩, 蓮沼 隆, 木村 紳一郎, 柴田 英毅, 福田 浩一, 宮武 久和, 守屋 剛, 佐藤 信太郎, 高木 信一, 富田 寛, 廣瀬 和之	ナノデバイスおよび材料における最新トピックスについて外部講師を招いて講義	H25年度開講の「物質創成科学特別講義D」(01BE058)との重複履修は不可 01BC314, 01BD214, 01BF290, 02BQ204と同一。 詳細後日周知
01BG084	パワーエレクトロニクス概論III	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中		岩室 憲幸, 奥村 元, 山口 浩, 赤木 泰文, 木本 恒暢, 中島 達人, 濱田 公守, 舟木 剛, 上田 哲三, 松波 弘之, 兎束 哲夫, 大井 健史, 廣瀬 圭一	第1日では、パワーエレクトロニクスの基礎を十分に理解する目的で体系的に技術の概要をまとめて講義する。第2日は、シリコンカーバイド(SiC)のような新半導体パワーデバイスやスマートグリッドなどのパワーエレクトロニクス技術の最近の進展を含め、より深い専門的知識を紹介する。第3日は、パワーエレクトロニクスの最先端技術を英語で講義するとともに、将来への想いを討論する。 (「TIA/パワーエレクトロニクスサマースクール」の履修)	産業技術総合研究所つくばセンターつくば西事業所TIA連携棟にて実施 01BC315, 01BD215, 01BF279と同一。 詳細後日周知
01BG089	ナノテクノロジー特別講義I	1	1.0	1・2	春C	集中		都倉 康弘	ナノテクノロジーに関連するトピックスについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外の大学より招聘した教員により行われる。	01BC306, 01BF291, 02BQ207と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BG090	ナノテクノロジー特別講義II	1	1.0	1・2	春C	集中		末益 崇	ナノテクノロジーに関連するトピックスについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外の大学より招聘した教員により行われる。	01BC307, 01BF292, 02BQ210と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BG091	ナノテクノロジー特別講義III	1	1.0	1・2	春C	集中		西堀 英治	ナノテクノロジーに関連するトピックスについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外教育研究ユニット招致の教員により行われる。	01BC308, 01BF293, 02BQ208と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BG092	ナノテクノロジー特別講義IV	1	1.0	1・2	春C	集中		黒田 眞司	ナノテクノロジーに関連するトピックスについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外教育研究ユニット招致の教員により行われる。	01BC309, 01BF294, 02BQ209と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BG094	ナノグリーン特別講義I	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中			グリーンイノベーションにおける特定のトピックスについて、基礎的内容から最先端研究の詳細まで幅広く解説する。(ナノグリーンサマースクール)	H25年度開講の「物質創成科学特別講義K」との重複履修は不可。 01BC311, 01BD211, 01BF296と同一。 詳細後日周知
01BG095	ナノグリーン特別講義II	1	1.0	1・2	通年	集中		中村 潤児	グリーンイノベーションにおける特定のトピックスについて、基礎的内容から最先端の研究の詳細まで幅広く解説する。	H25年度開講の「物質創成科学特別講義L」との重複履修は不可。 01BC312, 01BD212, 01BF297と同一。 詳細後日周知

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
01BG096	ナノグリーン特別講義III	1	1.0	1・2	通年	集中		中村 潤児	グリーンイノベーションにおける特定のトピックスについて、基礎的内容から最先端の研究の詳細まで幅広く解説する。	H25年度開講の「物質創成科学特別講義M」との重複履修は不可。01BG313、01BD213、01BF298と同一。詳細後日周知
01BG097	英語論文執筆・プレゼンテーションの技法	1	1.0	1・2	秋B	集中		黒田 眞司, 小野 義正	英語論文の書き方およびプレゼンテーションの技法について、外部より講師を招聘し集中講義を行う。基本的考え方から実践的テクニックまで幅広く紹介し、英語での論文執筆、プレゼンテーションを独力でこなせる実力を身に付けることを目指す。	H25年度以前開講の「物質創成科学特別講義VII」との重複履修は不可。02BQ030と同一。詳細後日周知

専門科目(量子物性分野)

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
01BG106	誘電体工学特論	1	1.0	1・2	秋AB	月5	3A415	森 龍也	誘電体結晶やセラミックスの構造相転移、並びに基礎的な物性としての光学的、機械的、電氣的、熱的性質とその工学的応用について解説する。	西暦偶数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG107	振動分光光学特論	1	1.0	1・2					代表的な振動分光法である、ラマン散乱、赤外分光法、テラヘルツ時間領域分光法についてその分子や結晶の持つ対称性や選択則などの基礎、並びに応用例を解説する。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG121	固体光物性論	1	1.5	1・2	春ABC	火5	3A410	松石 清人	物質と光との相互作用を電磁気学的及び量子論的に取り扱って固体の光応答を概説する。また、バルク・低次元・ナノ構造体の励起子状態とその光応答の特徴を例に挙げ、その工学応用例も紹介する。	要望があれば英語で授業
01BG122	有機デバイス物性特論	1	1.0	1・2	春AB	月5	3B305	丸本 一弘	有機半導体とデバイスの物理と応用について概説する。特に、電子スピン共鳴(ESR)を用いた有機半導体とデバイスのミクロ物性解析について解説する。	要望があれば英語で授業
01BG124	磁性・超伝導II	1	1.5	1・2					磁性と超伝導は物質の基底状態と考えられている。磁性体、超伝導物質を広く概観し、現在の視点から基本概念を整理する。本講では特に、磁性に着目した内容を重点的に講義する。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG125	半導体物性工学特論	1	1.5	1・2					半導体の結晶構造、結合の特性、バンド構造などの諸特性および各種の低次元人工構造について、基礎物性の理解と工学への応用の双方に力点を置きつつ解説する。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG126	半導体スピントロニクス	1	1.5	1・2	秋ABC	木1	3B204	黒田 眞司	スピントロニクスは電子の電荷とスピンの両方の自由度を利用して新しい機能の実現を目指す次世代のエレクトロニクスとして期待されている。本講義では、スピントロニクスを理解するための基礎的な物理から実際のデバイス実現に向けた研究開発の現状までを紹介する。	西暦偶数年度開講。英語で授業。
01BG127	固体の素励起物理-理論と実験-	1	1.5	1・2					固体内での電子-格子相互作用と電気伝導機構、ポーラロンやエキシトンなどの電子状態とそのダイナミクスについて解説し、実験によってどのように観測されるかを紹介する。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG129	磁性・超伝導I	1	1.0	1・2	秋AB	月4		柏木 隆成	磁性と超伝導は物質の基底状態と考えられている。磁性体、超伝導物質を広く概観し、現在の視点から基本概念を整理する。本講では特に、超伝導に着目した内容を重点的に講義する。	平成29年度以前開講の「磁性・超伝導I」の単位取得者の履修は認めない。西暦偶数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG141	量子物性特別講義I	1	1.0	1・2	春ABC	集中			量子物性分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG142	量子物性特別講義II	1	1.0	1・2	秋ABC	集中			量子物性分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG151	量子物性特別研究IA	2	3.0	1	春ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG154	量子物性特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG155	量子物性特別研究IIA	2	3.0	2	春ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	

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
01BG158	量子物性特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	

専門科目(量子理論分野)

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
01BG202	物質の対称性と群論	1	2.0	1・2					分子と結晶の対称性を群論によって理解し、量子力学への応用を講じる。物質の振動状態および電子状態を点群、空間群によって理解することを目指す。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG203	原子物理特論	1	2.0	1・2	春ABC秋A	金4	3A408	全 晓民	原子分子系と輻射場との基礎相互作用、特に強レーザー場における原子分子動的過程を概説する。多電子系の原子分子過程を記述するための時間依存密度汎関数についても講述する。	西暦偶数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG210	統計化学物理	1	2.0	1・2	秋AB	金4,5	3A311	岡田 朗	分子集合体としての凝縮体(固体や溶液から生体高分子まで)では媒質のゆらぎがその性質に重要な役割を演ずる。それを記述する基礎を学ぶ。ブラウン運動、中心極限定理、運動散逸定理、ランジュバンおよびフォッカー・プランク方程式である。	西暦偶数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG211	多粒子系の量子論	1	1.5	1・2	春ABC	火3	3A308	日野 健一	物性論の多体問題の取り扱いについて概説する。第二量子化、Hartree-Fock近似、Green関数、摂動論のFeynman図形に始まり、集団励起や線形応答理論などへの応用を講義する。	要望があれば英語で授業
01BG212	半導体光物性理論	1	1.5	1・2					半導体光物性について理論的な観点から概説する。励起子、ポラリトン、非線形光学応答、半導体レーザー、半導体Bloch方程式、非平衡Green関数法などを講義する。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG213	強相関電子系の物理	1	1.5	1・2	秋ABC	火4	3A415	前島 展也	強相関電子系の物理について理論的な観点から概説する。基本となる理論模型であるHubbard 模型の導入から始まり、その簡単な応用、磁性、軌道自由度などについて講義する。	西暦偶数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG221	電気伝導論	1	3.0	1・2	通年	月6	3A408	小泉 裕康	電気伝導の理論について基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。電磁場と荷電粒子の相互作用、量子情報デバイスへの応用についても講義する。	西暦偶数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG222	量子状態制御論	1	3.0	1・2					エラー耐性を備えた100理論量子ビット級量子コンピュータの実現に向けた、量子状態の制御について基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG241	量子理論特別講義I	1	1.0	1・2	春ABC	集中			量子理論分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG242	量子理論特別講義II	1	1.0	1・2	秋ABC	集中			量子理論分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG251	量子理論特別研究IA	2	3.0	1	春ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG254	量子理論特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG255	量子理論特別研究IIA	2	3.0	2	春ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG258	量子理論特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	

専門科目(材料物性分野)

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
01BG305	機能性金属合成概論	1	2.0	1・2					磁性材料や電池材料、高温材料、表面硬化処理材など機能性金属材料の合成に用いられる各種急冷法、固相反応法、固相気相反応法などの原理と、これらに用いる装置の設計から試料の評価に至るまでの過程で必要となる知識と技術を学ぶ。	西暦奇数年度開講。要望があれば英語で授業
01BG321	機能材料特論	1	1.5	1・2					金属系機能材料として形状記憶・超弾性合金、ゴムメタル、高強度材料、高温材料等について概観する。さらに、これらの材料開発に必要な基礎として、無拡散相変態の結晶学、内部組織の形成、転位の性格等について学ぶ。	西暦奇数年度開講。2018年度開講せず。要望があれば英語で授業

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
01BG322	ナノ構造材料論	1	1.5	1・2	秋ABC	火2	3B304	谷本 久典	非晶質合金、金属薄膜、ナノ結晶材料などに関する物性とその応用について概説し、ナノ構造を有する材料に特有な現象について解説する。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG323	電子顕微鏡特論	1	1.5	1・2	秋ABC	火6	3A405	木塚 徳志	透過型電子顕微鏡の概論、構造、電子回折と結像の運動学的・動力学的理論、格子像結像論および材料学への応用について講義する。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG324	物質応答論	1	1.5	1・2					熱平衡の観点から応力や電場などの外場に対する物質の静的及び動的応答について解説し、結晶欠陥が及ぼす影響や非平衡状態での自己組織化についても言及する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG325	エネルギー・環境材料	1	1.5	1・2	秋ABC	火5	3A408	鈴木 義和	エネルギーの変換・貯蔵・利用や省エネルギーを目的とした「エネルギー材料」、また、環境浄化、環境保全、3R技術などを指向した「環境材料」について、おもに無機系(セラミックス材料)を中心に講義する。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG326	材料技術戦略論	1	1.5	1・2					近代から現代における材料技術の進展、さらに、現在進行中の国家プロジェクトや技術ロードマップ等を題材にとり、新素材・新材料開発に必要な技術戦略論を学ぶ。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG327	分子性機能材料特論	1	1.0	1・2	春AB	月3	3B303	所 裕子	分子性固体材料には特異な磁気、電気、光学物性を示す様々な材料が知られている。その中でも分子磁性材料である集積型金属錯体磁性体を中心に解説し、磁気特性の発生メカニズムを基礎から学ぶことにより、磁性材料についての理解を深める。また、特異な電気物性および光学物性を示す分子性機能材料についても概要を述べる。	西暦偶数年度開講。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG341	材料物性工学特別講義I	1	1.0	1・2	春ABC	集中			材料物性分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG342	材料物性工学特別講義II	1	1.0	1・2	秋ABC	集中			材料物性分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG351	材料物性特別研究IA	2	3.0	1	春ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG354	材料物性特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG355	材料物性特別研究IIA	2	3.0	2	春ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG358	材料物性特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	

専門科目(物質化学・バイオ分野)

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
01BG401	化学・バイオセンシング工学	1	2.0	1・2	春ABC秋A	月5	3B303	鈴木 博章	化学・バイオセンシングの基本原理解から、医療、生物科学、環境、食品分野への応用まで、微小化学分析システム(μ TAS)、Lab-on-a-Chip、ナノテクノロジーの応用等、最新のトピックスを多く取り入れて講義を進める。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG402	高分子化学	1	2.0	1・2	春ABC秋A	金5	3A304	後藤 博正	液晶、共役系高分子、磁性高分子、高分子EL、繊維の物理と化学について解説する。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG404	有機機能材料論	1	2.0	1・2					有機材料には特異な性質を利用したさまざまな機能材料が知られている。それらの有機機能材料を概説するとともに、例をとりその機能性、合成法、応用を結合論、反応、物性、構造等の化学の立場から解説する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG405	生体材料工学特論	1	1.0	1・2					血液・炎症など生体と生体反応に関する基礎を習得し、生体材料設計工学に関する内容を習得する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG406	生体材料科学特論	1	1.0	1・2	春AB	月1	3A209	長崎 幸夫	生体への薬物の取り込み・分布・代謝・排出の基礎を習得し、たんぱく質医薬、ドラッグデリバリーシステム(DDS)に関する内容を習得する。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG423	触媒化学特論	1	1.5	1・2					不均一系触媒反応の原子レベルでの反応機構と速度論について詳述する。さらに、環境触媒、電極触媒などのトピックスについて解説する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業

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
01BG424	有機金属化学	1	1.5	1・2	春ABC	月6	3A409	神原 貴樹	有機金属化学の基礎的概念及び反応について合成化学的立場から解説する。有機金属化合物の結合論、合成、反応性並びに遷移金属錯体の触媒作用(重合、低重合、還元、酸化、異性化、カルボニル化など)について説明する。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG425	表面化学概論	1	1.5	1・2	春ABC	火1	3A416	近藤 剛弘	表面化学の基礎として、i) 表面素過程、ii) 表面構造、iii) 表面電子状態について概説する。この中で、光電子分光法、振動分光法、走査トンネル顕微鏡などを用いた研究例を紹介する。特にキネティクス解析法について詳述する。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG426	基礎物理化学概論	1	1.5	1・2					環境問題(二酸化炭素、エネルギー vs. 天候)、化学平衡(酸塩基(酸性雨)、単純ヒュッケル法(HOMO, LUMO vs. 吸収スペクトル、酸化還元電位)、電気化学(ΔG vs E, ΔG vs. K)	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG427	錯体化学特論	1	1.5	1・2					金属錯体の構造、性質、反応性について解説する。結晶場理論や光吸収などの基礎的事項に加えて、発光特性や超分子金属錯体などに関して説明する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG441	物質化学・バイオ特別講義I	1	1.0	1・2	春ABC	集中			物質化学・バイオ分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG442	物質化学・バイオ特別講義II	1	1.0	1・2	春季休業中	集中		神原 秀記	物質化学・バイオ分野の特定のトピックスについて、基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	詳細後日周知
01BG451	物質化学・バイオ特別研究IA	2	3.0	1	春ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG454	物質化学・バイオ特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG455	物質化学・バイオ特別研究IIA	2	3.0	2	春ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	
01BG458	物質化学・バイオ特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	

専門科目(ナノ組織工学分野(物質・材料工学コース))

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01BG501	ナノ材料工学特論II	1	1.0	1・2	秋AB	月1	総合B108	物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	各種材料研究の最先端を紹介し、多様な材料をナノテクノロジーの視点から見直す。金属、セラミック、生体材料等の研究を紹介する。本講義は英語で行う。	01BC710と同一。 英語で授業。
01BG502	磁性と磁性材料	1	1.0	1・2	秋AB	水2	総合B108	三谷 誠司	磁性、磁性材料およびスピントロニクス基礎について講義を行う。物質・材料における電磁気学および量子論、最近のスピントロニクス機能の紹介を含む。本講義は英語で行う。	01BF306と同一。 英語で授業。
01BG504	半導体欠陥・不純物の物性と評価	1	1.0	1・2	秋AB	月2	総合B107	深田 直樹	半導体材料における結晶欠陥と不純物を理解し、それがもたらす電気的・光学的特性について学ぶ。本講義は英語で行う。	01BF305と同一。 英語で授業。
01BG505	材料の相変態	1	1.0	1・2	秋AB	月5	総合B108	土谷 浩一	材料の組織制御の基本となる相変態の基礎。特に材料熱力学と状態図の基礎を徹底的に学ばせる。授業はすべて英語で行う。 教科書:Potter and Eastering "Phase transformations in Metals and Alloys"	英語で授業。

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
01BG508	セラミック科学	1	1.0	1・2	秋AB	月4	総合B108	森 孝雄	セラミックス材料科学の中心課題は、セラミックス(微)構造の特徴とその起源及びその微構造が特性にどう影響するかを明らかにすることである。そのためのトピックスとして、セラミックスの構造、欠陥、拡散と電気伝導、製造プロセスと焼結を中心とした微構造制御を取り扱う。本講義は英語で行う。	西暦偶数年度開講。英語で授業。
01BG509	生体材料	1	1.0	1・2	秋AB	月2	総合B112-1,3A405	田口 哲志, 陳 国平	生きた生体組織に直接的に接触する金属、セラミックス、高分子及び生体由来の生体材料の合成及び性質の基礎を紹介し、生体材料と細胞との相互作用、生体適合性と生体吸収性、表面修飾、接着剤、薬物送達システム、組織置換と再生及び組織工学などを重点において講義する。本講義は英語で行う。	英語で授業。
01BG514	X線物理学入門I	1	1.0	1・2	春AB	月2	総合B108	櫻井 健次	X線回折の基礎から物質・材料工学への応用の実際を講義する。学んだ知識を実際に使えるようにするため、演習問題も用意する。本講義は英語で行う。教科書:B. E. Warren: X-Ray Diffraction 参考書:J Als-Nielsen and D McMorrow: Elements of Modern X-Ray Physics	西暦偶数年度開講。01BF302と同一。英語で授業。
01BG515	X線物理学入門II	1	1.0	1・2					X線スペクトルの基礎から、物質・材料工学への応用解析の実際を講義する。学んだ知識を実際に使えるようにするため、演習問題も用意する。本講義は英語で行う。参考書:J Als-Nielsen and D McMorrow: Elements of Modern X-Ray Physics	西暦奇数年度開講。01BF311と同一。英語で授業。
01BG517	スマートバイオマテリアル	1	1.0	1・2	秋B	集中		荏原 充宏	未来の医療技術を支えることが期待されるスマートバイオマテリアルの開発・応用について理解を深めるとともに、その材料設計について概説する。	英語で授業。
01BG518	材料の変形と強度	1	1.0	1・2	秋C	水1,2		渡邊 育夢	固体物質に外力が負荷した際の変形を基礎力学に基づいて取り扱い、応力-ひずみ関係に代表される材料特性および強度について概説する	英語で授業。
01BG531	ナノ組織工学特別セミナーA	2	0.5	1	春ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	ナノ組織工学分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、ナノ組織工学研究の基礎知識を習得させる。	英語で授業。
01BG534	ナノ組織工学特別セミナーB	2	0.5	1	秋ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	ナノ組織工学分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、ナノ組織工学研究の基礎知識を習得させる。	英語で授業。
01BG535	ナノ組織工学特別研究IA	2	3.0	1	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	1年次生を対象にして、ナノ組織工学分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、ナノ組織工学研究の基礎を習得させる。	要望があれば英語で授業
01BG538	ナノ組織工学特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	1年次生を対象にして、ナノ組織工学分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、ナノ組織工学研究の基礎を習得させる。	要望があれば英語で授業
01BG539	ナノ組織工学特別研究IIA	2	3.0	2	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、ナノ組織工学分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度なナノ組織工学研究法を習得させる。	要望があれば英語で授業
01BG542	ナノ組織工学特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、ナノ組織工学分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度なナノ組織工学研究法を習得させる。	要望があれば英語で授業

専門科目(量子物性分野)-秋入学向け-

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
01BG152	量子物性特別研究IA	2	3.0	1	秋ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け

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
01BG153	量子物性特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG156	量子物性特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG157	量子物性特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		量子物性分野専任教員(前期)	量子物性分野の各研究課題について理論及び実験の研究を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け

専門科目(量子理論分野)-秋入学向け-

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
01BG252	量子理論特別研究IA	2	3.0	1	秋ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG253	量子理論特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG256	量子理論特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG257	量子理論特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		量子理論分野専任教員(前期)	量子理論分野の各研究課題について理論的解析を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け

専門科目(材料物性分野)-秋入学向け-

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
01BG352	材料物性特別研究IA	2	3.0	1	秋ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG353	材料物性特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG356	材料物性特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG357	材料物性特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		材料物性分野専任教員(前期)	材料物性分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け

専門科目(物質化学・バイオ分野)-秋入学向け-

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
01BG452	物質化学・バイオ特別研究IA	2	3.0	1	秋ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG453	物質化学・バイオ特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。1年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG456	物質化学・バイオ特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け
01BG457	物質化学・バイオ特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		物質化学・バイオ分野専任教員(前期)	物質化学・バイオ分野の各研究課題について実験を行う。2年次生を対象にプレゼンテーションも行わせる。	秋入学向け

専門科目(ナノ組織工学分野(物質・材料工学コース))-秋入学向け-

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
01BG532	ナノ組織工学特別セミナーA	2	0.5	1	秋ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	ナノ組織工学分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、ナノ組織工学研究の基礎知識を習得させる。	秋入学向け 英語で授業。

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
01BG533	ナノ組織工学特別セミナーB	2	0.5	1	春ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	ナノ組織工学分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、ナノ組織工学研究の基礎知識を習得させる。	秋入学向け 英語で授業。
01BG536	ナノ組織工学特別研究IA	2	3.0	1	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	1年次生を対象にして、ナノ組織工学分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、ナノ組織工学研究の基礎を習得させる。	秋入学向け 要望があれば英語で授業
01BG537	ナノ組織工学特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	1年次生を対象にして、ナノ組織工学分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、ナノ組織工学研究の基礎を習得させる。	秋入学向け 要望があれば英語で授業
01BG540	ナノ組織工学特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	2年次生を対象にして、特別研究IIに引き続き、ナノ組織工学分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度なナノ組織工学研究法を習得させる。	秋入学向け 要望があれば英語で授業
01BG541	ナノ組織工学特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(物性・分子工学専攻、物理学専攻)	2年次生を対象にして、特別研究IIに引き続き、ナノ組織工学分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度なナノ組織工学研究法を習得させる。	秋入学向け 要望があれば英語で授業

専門科目(量子物性分野)-社会人対象科目-

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
01BG115	誘電体工学特論	1	1.0	1・2	秋AB	応談		森 龍也	誘電体結晶やセラミックスの構造相転移、並びに基礎的な物性としての光学的、機械的、電氣的、熱的性質とその工学的応用について解説する。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG116	振動分光光学特論	1	1.0	1・2					代表的な振動分光法である、ラマン散乱、赤外分光法、テラヘルツ時間領域分光法についてその分子や結晶の持つ対称性や選択則などの基礎、並びに応用例を解説する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG171	固体光物性論	1	1.5	1・2	春ABC	応談		松石 清人	物質と光との相互作用を電磁気学的及び量子論的に取り扱って固体の光応答を概説する。また、バルク・低次元・ナノ構造体の励起子状態とその光応答の特徴を例に挙げ、その工学応用例も紹介する。	社会人に限る 要望があれば英語で授業
01BG172	有機デバイス物性特論	1	1.0	1・2	春AB	応談		丸本 一弘	有機半導体とデバイスの物理と応用について概説する。特に、電子スピン共鳴(ESR)を用いた有機半導体とデバイスのミクロ物性解析について解説する。	社会人に限る 要望があれば英語で授業
01BG174	磁性・超伝導II	1	1.5	1・2					磁性と超伝導は物質の基底状態と考えられている。磁性体、超伝導物質を広く概観し、現在の視点から基本概念を整理する。本講では特に、磁性に着目した内容を重点的に講義する。	西暦奇数年度開講。 2018年度開講せず。 要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BG175	半導体物性工学特論	1	1.5	1・2					半導体の結晶構造、結合の特性、バンド構造などの諸特性および各種の低次元人工構造について、基礎物性の理解と工学への応用の双方に力点を置きつつ解説する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG176	半導体スピントロニクス	1	1.5	1・2	秋ABC	応談		黒田 眞司	スピントロニクスは電子の電荷とスピンの両方の自由度を利用して新しい機能の実現を目指す次世代のエレクトロニクスとして期待されている。本講義では、スピントロニクスを理解するための基礎的な物理から実際のデバイス実現に向けた研究開発の現状までを紹介する。	社会人に限る 西暦偶数年度開講。 英語で授業。
01BG177	固体の素励起物理-理論と実験-	1	1.5	1・2					固体内での電子-格子相互作用と電気伝導機構、ポーラロンやエキシトンなどの電子状態とそのダイナミクスについて解説し、実験によってどのように観測されるかを紹介する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業

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
01BG178	磁性・超伝導I		1	1.0	1・2	秋AB	応談	柏木 隆成	磁性と超伝導は物質の基底状態と考えられている。磁性体、超伝導物質を広く概観し、現在の視点から基本概念を整理する。本講では特に、超伝導に着目した内容を重点的に講義する。	平成29年度以前開設の「磁性・超伝導I」の単位取得者の履修は認めない。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業 社会人に限る

専門科目(量子理論分野)-社会人対象科目-

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
01BG207	物質の対称性と群論		1	2.0	1・2				分子と結晶の対称性を群論によって理解し、量子力学への応用を講じる。物質の振動状態および電子状態を点群、空間群によって理解することを目指す。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG208	原子物理特論		1	2.0	1・2	春ABC秋A	金7	3A311 全 晓民	原子分子系と輻射場との基礎相互作用、特に強レーザー場における原子分子動的過程を概説する。多電子系の原子分子過程を記述するための時間依存密度汎関数についても講述する。	社会人に限る 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG260	多粒子系の量子論		1	1.5	1・2	春ABC	応談	日野 健一	物性論の多体問題の取り扱いについて概説する。第二量子化、Hartree-Fock近似、Green関数、摂動論のFeynman図形に始まり、集団励起や線形応答理論などへの応用を講義する。	社会人に限る 要望があれば英語で授業
01BG261	半導体光物性理論		1	1.5	1・2				半導体光物性について理論的な観点から概説する。励起子、ポラリトン、非線形光学応答、半導体レーザー、半導体Bloch方程式、非平衡Green関数法などを講義する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BG262	強相関電子系の物理		1	1.5	1・2	秋ABC	応談	前島 展也	強相関電子系の物理について理論的な観点から概説する。基本となる理論模型であるHubbard 模型の導入から始まり、その簡単な応用、磁性、軌道自由度などについて講義する。	社会人に限る 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG271	電気伝導論		1	3.0	1・2	秋ABC	応談	小泉 裕康	電気伝導の理論について基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。電磁場と荷電粒子の相互作用、量子情報デバイスへの応用についても講義する。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG272	量子状態制御論		1	3.0	1・2				エラー耐性を備えた100理論量子ビット級量子コンピューターの実現に向けた、量子状態の制御について基礎的な内容から最先端の研究内容まで幅広く解説する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG273	統計化学物理		1	2.0	1・2	秋AB	応談	岡田 朗	分子集合体としての凝縮体(固体や溶液から生体高分子まで)では媒質のゆらぎがその性質に重要な役割を演ずる。それを記述する基礎を学ぶ、ブラウン運動、中心極限定理、運動散逸定理、ランジュバンおよびフォッカー-プランク方程式である。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業

専門科目(材料物性分野)-社会人対象科目-

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
01BG314	機能性金属合成概論		1	2.0	1・2				磁性材料や電池材料、高温材料、表面硬化処理材など機能性金属材料の合成に用いられる各種急冷法、固相反応法、固相気相反応法などの原理と、これらに用いる装置の設計から試料の評価に至るまでの過程で必要となる知識と技術を学ぶ。	社会人に限る 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG371	機能材料特論		1	1.5	1・2				金属系機能材料として形状記憶・超弾性合金、ゴムメタル、高強度材料、高温材料等について概観する。さらに、これらの材料開発に必要な基礎として、無拡散相変態の結晶学、内部組織の形成、転位の性格等について学ぶ。	西暦奇数年度開講 2018年度開講せず。 要望があれば英語で授業 社会人に限る。
01BG372	ナノ構造材料論		1	1.5	1・2	秋ABC	応談	谷本 久典	非晶質合金、金属薄膜、ナノ結晶材料などに関する物性とその応用について概説し、ナノ構造を有する材料に特有な現象について解説する。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG373	電子顕微鏡特論		1	1.5	1・2	秋ABC	応談	木塚 徳志	透過型電子顕微鏡の概論、構造、電子回折と結像の運動学的・動力学的理論、格子像結像論および材料学への応用について講義する。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG374	物質応答論		1	1.5	1・2				熱平衡の観点から応力や電場などの外場に対する物質の静的及び動的応答について解説し、結晶欠陥が及ぼす影響や非平衡状態での自己組織化についても言及する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG375	エネルギー・環境材料		1	1.5	1・2	秋ABC	応談	鈴木 義和	エネルギーの変換・貯蔵・利用や省エネルギーを目的とした「エネルギー材料」、また、環境浄化、環境保全、3R技術などを指向した「環境材料」について、おもに無機系(セラミックス材料)を中心に講義する。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業

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
01BG376	材料技術戦略論	1	1.5	1・2					近代から現代における材料技術の進展、さらに、現在進行中の国家プロジェクトや技術ロードマップ等を題材にとり、新素材・新材料開発に必要な技術戦略論を学ぶ。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG377	分子性機能材料特論	1	1.0	1・2	春AB	応談		所 裕子	分子性固体材料には特異な磁気、電気、光学物性を示す様々な材料が知られている。その中でも分子磁性材料である集積型金属錯体磁性体を中心に解説し、磁気特性の発生メカニズムを基礎から学ぶことにより、磁性材料についての理解を深める。また、特異な電気物性および光学物性を示す分子性機能材料についても概要を述べる。	西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業 社会人に限る。

専門科目(物質化学・バイオ分野)-社会人対象科目-

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
01BG412	化学・バイオセンシング工学	1	2.0	1・2	春ABC秋A	月7	3A212	鈴木 博章	化学・バイオセンシングの基本原理解から、医療、生物科学、環境、食品分野への応用まで、微小化学分析システム(μ TAS)、Lab-on-a-Chip、ナノテクノロジーの応用等、最新のトピックスを多く取り入れて講義を進める。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG413	高分子化学	1	2.0	1・2	春ABC秋A	月7	3A213	後藤 博正	液晶、共役系高分子、磁性高分子、高分子EL、繊維の物理と化学について解説する。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG415	有機機能材料論	1	2.0	1・2					有機材料には特異な性質を利用したさまざまな機能材料が知られている。それらの有機機能材料を概説するとともに、例をとりその機能性、合成法、応用を結合論、反応、物性、構造等の化学の立場から解説する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG416	生体材料工学特論	1	1.0	1・2					血液・炎症など生体と生体反応に関する基礎を習得し、生体材料設計工学に関する内容を習得する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG417	生体材料科学特論	1	1.0	1・2	春AB	月7	3A214	長崎 幸夫	生体への薬物の取り込み・分布・代謝・排出の基礎を習得し、たんばく質医薬、ドラッグデリバリーシステム(DDS)に関する内容を習得する。	社会人に限る。 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG471	触媒化学特論	1	1.5	1・2					不均一系触媒反応の原子レベルでの反応機構と速度論について詳述する。さらに、環境触媒、電極触媒などのトピックスについて解説する。	西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BG472	有機金属化学	1	1.5	1・2	春ABC	応談		神原 貴樹	有機金属化学の基礎的概念及び反応について合成化学的立場から解説する。有機金属化合物の結合論、合成、反応性並びに遷移金属錯体の触媒作用(重合、低重合、還元、酸化、異性化、カルボニル化など)について説明する。	社会人に限る 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG473	表面化学概論	1	1.5	1・2	春ABC	応談		近藤 剛弘	表面化学の基礎として、i) 表面素過程、ii) 表面構造、iii) 表面電子状態について概説する。この中で、光電子分光法、振動分光法、走査トンネル顕微鏡などを用いた研究例を紹介する。特にキネティクス解析法について詳述する。	社会人に限る 西暦偶数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG474	基礎物理化学概論	1	1.5	1・2					環境問題(二酸化炭素、エネルギー vs. 天候)、化学平衡(酸塩基(酸性雨))、単純ヒュッケル法(HOMO, LUMO vs. 吸収スペクトル、酸化還元電位)、電気化学(ΔG vs E , ΔG vs. K)	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業
01BG475	錯体化学特論	1	1.5	1・2					金属錯体の構造、性質、反応性について解説する。結晶場理論や光吸収などの基礎的事項に加えて、発光特性や超分子金属錯体などに関して説明する。	社会人に限る。 西暦奇数年度開講。 要望があれば英語で授業