

数理工学物質科学研究科 電子・物理工学専攻（博士前期課程）

専門基礎科目（電子・物理工学専攻共通）

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
01BF047	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。	01BG056と同一。
01BF048	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。	01BG057と同一。
01BF049	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.	01BG058と同一。 英語で授業。
01BF050	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.	01BG059と同一。 英語で授業。
01BF051	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。	01BG071と同一。 要望があれば英語で授業
01BF052	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。	01BG072と同一。 要望があれば英語で授業
01BF054	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、静電場中の誘電性を導く。	01BG066と同一。
01BF055	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誘電性について述べる。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誘電性を述べる。	01BG067と同一。
01BF056	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、静電場中の誘電性を導く。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BG069と同一。 英語で授業。
01BF057	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誘電性について述べる。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誘電性を述べる。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BG070と同一。 英語で授業。
01BF058	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。	01BG073と同一。
01BF059	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。	01BG074と同一。
01BF060	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) 01BG078, 01BG075と同一。 英語で授業。
01BF061	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) 01BG079, 01BG076と同一。 英語で授業。
01BF066	生物医工学I	1	1.0	1・2	春AB	木4	3B402	白木 賢太郎	タンパク質の構造や機能、疾患との関係について講義する。	
01BF067	生物医工学II	1	1.0	1・2	春AB	水2	3B301	安野 嘉晃	光断層技術の基礎と応用を眼科臨床を例に解説する。	

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
01BF069	ナノ物性A	1	1.5	1・2	春ABC	金4	3A312	長谷 宗明, 重川秀実, 高野 義彦	ナノテクノロジーの展開に必要な半導体・超伝導体等のナノスケール材料における基礎物性、表面・界面の物理、輸送現象について講義する。	要望があれば英語で授業
01BF070	ナノ物性B	1	1.5	1・2	秋ABC	金2	3A312	柳原 英人, 上殿明良, 佐野 伸行	ナノテクノロジーの展開に必要な計測技術と将来のナノデバイスに向けた取り組みなどの概略を学ぶ。そのうえで、ナノデバイスの特性解析に向けた最近の量子論に基づく電気伝導理論の概要と未解決問題を紹介する。	要望があれば英語で授業

専門科目(電子・物理工学専攻共通)

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
01BF201	最先端表面計測科学	1	2.0	1・2	春AB	金5,6	3A405	佐々木 正洋, 藤田淳一	現代のナノテクノロジーをはじめとする最先端材料の発展において材料表面の理解が不可欠である。ここでは、工学の急速な変化に対応できるように最先端表面計測およびその背景にある科学を解説する。	要望があれば英語で授業
01BF202	ビーム・プラズマ工学	1	2.0	1・2	秋AB	月5,6	3B301	富田 成夫, 江角直道	主に電磁気学に基づき、荷電粒子と物質電子系の相互作用、荷電粒子の集団応答、プラズマの基礎について論じる。それらを通じて、荷電粒子を扱う物理体系を理解し、荷電粒子・プラズマの制御、応用の科学を学ぶ。	平成27年度開講の「イオンビーム・プラズマ特論」の単位取得者の履修は認めない。要望があれば英語で授業
01BF203	光工学I	1	1.0	1・2	春AB	金4	3B304	伊藤 雅英, 渡辺紀生	光を用いて各種の計測をおこなうさまざまな分野において、共通して必要な基礎的知識を学ぶ。内容は、光学素子概論、光検出器、放射光、光波の伝搬、ガウスビーム、干渉、結晶光学、光フーリエ変換。	要望があれば英語で授業
01BF204	物質分光分析	1	2.0	1・2	秋AB	水3,4	3A212	加納 英明, 富田成夫	今日、機能材料の評価に頻繁に用いられる物理的手段による分析法のうち、電磁波および荷電粒子線を用いた分光・分析法について、その基礎となる物理と実際の分析機器の動作原理、構造について学ぶ。	要望があれば英語で授業
01BF206	磁気機能工学	1	2.0	1・2	秋AB	火1,2	3A405	喜多 英治, 末益崇, 柳原 英人	磁気記録機器や磁性を応用した電子機器を構成する磁気機能素子の基本的な働きを理解するための磁性物理を講義する。素子の具体例とそこに使われる特性を紹介する。	要望があれば英語で授業
01BF213	放射光応用概論	1	1.0	1・2	秋A	集中		平野 馨一, 間瀬一彦, 雨宮 健太, 小野 寛太	放射光の特徴を生かした最新の計測技術とその基礎となる物理現象について、特に放射光源、ビームライン光学、X線吸収分光、X線吸収吸収微細構造、軟X線磁気分光、X線光電子分光、角度分解光電子分光、X線イメージング、走査型透過軟X線顕微鏡/分光に焦点を当てて講義する。	
01BF215	電子・物理工学インターンシップI	2	1.0	1・2	通年	随時		末益 崇	企業や研究機関など自らのキャリアパス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。	他専攻のインターンシップと重複申請はできない 夏季休業中または春季休業中に実施
01BF216	電子・物理工学インターンシップII	2	1.0	1・2	通年	随時		末益 崇	企業や研究機関など自らのキャリアパス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。	他専攻のインターンシップと重複申請はできない 夏季休業中または春季休業中に実施
01BF233	物理計測工学II	1	1.0	1・2	秋AB	火2	3B204	伊藤 雅英		要望があれば英語で授業
01BF234	デバイス工学I	1	1.0	1・2	春AB	水4	3B302	大野 裕三, 大井川治宏	MOSFETやダイオードの基礎となるpn接合やMOS特性に関して定量的に取り扱うとともに、受光素子や3端子デバイス等の動作原理を理解する。	要望があれば英語で授業
01BF235	デバイス工学II	1	1.0	1・2	春AB	水5	3B203	末益 崇, 蓮沼 隆	太陽電池を中心とする受光素子の理解に必要な光照射時の半導体中のキャリアダイナミクスを理解し、キャリア密度分布および電流電圧特性を導出する。また、最先端の研究動向を紹介する。	要望があれば英語で授業
01BF237	光工学II	1	1.0	1・2	秋AB	金4	3B204	游 博文, 服部 利明	The principles for light wave communication and photon transportation in artificial structures/media are considered as the fundamental lecture, including the wave optics, electromagnetic-wave optics, waveguide and fiber optics. Several selective topics are further presented to conduct students to have the insight into near-field optics, subwavelength optics, integrated optics and optical sensing.	英語で授業。 社会人に限る

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
01BF239	量子物理工学	1	1.0	1・2	秋AB	水5	3B401	Sharmin Sonia	物性現象を理論的に取り扱うのに用いる量子力学的手法を学ぶ。具体的には、第二量子化法、フェルミ流体論、グリーン関数を用いた線形応答の計算法について学ぶ。量子輸送現象、磁性、超伝導の特定の問題についても説明する。	英語で授業。
01BF240	Nanomaterial Engineering I	1	1.0	1・2	秋AB	月4	3B204	Sellaiyan Selvakumar	Study on fundamental and applied aspects of nanomaterial fabrication and processing, the principles of epitaxial growth, the factors defining size-dependent properties in modern devices.	英語で授業。
01BF241	Nanomaterial Engineering II	1	1.0	1・2	春AB	月4	3A311	Sellaiyan Selvakumar	Study on nanomaterial integration, interfacial phenomena, the principles of self-assembling, modification and manipulation of the matter at the nanoscale for biosensing and nanoelectronics.	英語で授業。
01BF244	物理計測工学I	1	1.0	1・2	春AB	月4	3A308	寺田 康彦	計算機を用いた計測に関し、その原理と計測手法に関して、基本的なことから実際的なことまで解説する。	平成29年度以前開設の「物理計測工学I」の単位取得者の履修は認めない。 要望があれば英語で授業
01BF249	ワイドギャップ半導体特論	1	1.0	1・2	秋AB	月3	3B406	櫻井 岳暁, 奥村 宏典	ワイドギャップ半導体の結晶構造、電子構造を学び、それらから引き出される様々な物性を系統的に理解する。また、ワイドギャップ材料の特徴を電子論的に理解し、電子デバイスや光子デバイスへの応用とワイドギャップ材料であるがゆえに生じる課題を整理して理解する。	
01BF250	パワーエレクトロニクス概論I	1	1.0	1・2	春AB	火5	3B204	山口 浩	エネルギーシステムにおける電力の重要性を解説するとともに、電力の高効率利用や低環境負荷化を支えるパワーエレクトロニクス機器の重要性、要求される機能を説明する。	
01BF251	次世代パワー半導体特論	1	1.0	1・2	春AB	火1	3B204	奥村 元	パワーエレクトロニクス革新のキー技術と目される新規パワー半導体に関して、材料技術から、半導体デバイス技術、回路応用技術や特性評価技術までの全体像を解説する。	要望があれば英語で授業
01BF252	パワー半導体の基礎と応用	1	1.0	1・2	春AB	木2	3A212	岩室 憲幸	パワーデバイス材料がシリコンからSiC・GaNへ、また素子構造ではバイポーラトランジスタからMOSFET・IGBTへと展開した研究開発の意味を学習する。またシリコンパワーデバイスの最新の技術を理解する	
01BF253	パワーエレクトロニクス概論II	1	1.0	1・2	春C	木1,2	3B204	岩室 憲幸	今まで世の中に登場し、また消え去った各種パワーデバイスの特徴をその動作から理解し、なぜ現在MOSFETやIGBTが主流になっているのかを学習する。	
01BF254	パワー半導体プロセス	1	1.0	1・2	秋AB	木2	3B204	岩室 憲幸	シリコンパワーMOSFET、IGBTのウェハプロセスを理解した上で、新材料パワーデバイスとして有望なSiCのウェハプロセスを理解し、シリコンデバイスとSiCデバイスのプロセスの違い等を学習する。	
01BF255	電気電磁回路論	1	1.0	1・2	春AB	水3	3B301	只野 博	電力変換に関した電気電磁回路の基礎的な取り扱いを理解する。特に、過渡現象解析、周波数特性解析、磁気回路の取り扱い、電力変換に伴うノイズ発生、等に関し講義する。	
01BF256	電力変換回路概論	1	1.0	1・2	春C	水3,4	3B304	只野 博	低損失、高機能な各種電力変換回路の基本動作を学ぶ。さらに、実際の電力変換回路で課題となる発熱や電磁ノイズの問題に関し、その現象解析技術を習得する。	
01BF257	応用システム特論	1	1.0	1・2	秋AB	水3	3A305	只野 博	ハイブリッド自動車を中心として、自動車における電力変換回路の動作と役割を理解し、エネルギーの有効利用、CO2排出量削減に貢献する電力変換回路の実際に関し学習する。	
01BF258	光エレクトロニクス	1	1.0	1・2	秋AB	月4	3B406	櫻井 岳暁	現代の科学技術の発展を支えてきた半導体エレクトロニクス技術のうち、主に光ファイバ通信やディスプレイ分野で応用されてきたデバイスである発光ダイオード(LED)とレーザダイオード(LD)について、それらデバイスの理解に必要な基礎的な光学遷移・吸収過程やデバイス動作原理について学び、量子ナノ構造など先端技術の導入による新機能創成について検討する。	
01BF259	基礎表面科学	1	1.5	1・2	秋ABC	木5	3A410	佐々木 正洋, 山田 洋一	表面の関わる特異な性質、現象の背景にある表面科学の基礎を解説する。内容には、表面の熱力学、結晶学、電子状態、素励起、表面と原子・分子の相互作用が含まれる。	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
01BF262	最先端ナノ物性・ナノ工学特論	1	1.5	1・2	秋ABC	金4,5	3A305	末益 崇, 大野 裕三, 佐野 伸行, 舟窪 浩, 鶴殿 治彦, 立岡 浩一, 塚崎 敦, 中村 芳明	最先端ナノテク領域で基盤となるナノ材料の物性や化学的特性、半導体や新奇材料をベースにした将来デバイスでの最先端技術について、それぞれの分野を牽引する外部講師によって将来動向も含めて解説する。	H26年度以前開講の「最先端LSIシステム工学」の単位取得者の履修は認めない。
01BF263	ナノ加工・計測序論	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中		蓮沼 隆, 藤田 淳一, 村上 勝久, 鈴木 博章, 横川 雅俊	ナノテクノロジーの実際を理解するために基盤となる物理や加工技術を講義で学ぶ。	平成26年度以前開講の「ナノ加工・計測序論とファンドリー実習」の単位取得者の履修は認めない。本年度開講中止 2017/09/01 開講中止決定
01BF264	ナノ加工・計測のファンドリー実習	5	1.0	1・2	夏季休業中	集中		藤田 淳一, 小出 康夫, 生田目 俊秀, 杉本 喜正	「ナノ加工・計測序論」で学んだ内容を元にファンドリー実習を行なう。実習に先立ち、実習内容の講義を行う。講義はナノ計測又はナノデバイスのコース別に開催する。	2016年度より西暦偶数年度開講。 平成26年度以前開講の「ナノ加工・計測序論とファンドリー実習」の単位取得者の履修は認めない。「ナノ加工・計測序論」を履修した学生のみ受講可。又事前の説明会への参加が必要。
01BF219	電子・物理工学特別講義I	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中		福武 直樹	電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	詳細後日周知
01BF220	電子・物理工学特別講義II	1	1.0	1・2	春A	集中			電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	詳細後日周知
01BF221	電子・物理工学特別講義III	1	1.0	1・2	通年	集中			電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	詳細後日周知
01BF222	電子・物理工学特別講義IV	1	1.0	1・2	春季休業中	集中		Vallee Christophe, Yves-Pierre	電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	
01BF223	先端計測・分析特別講義	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中		喜多 英治, 関場 大一郎, 上殿 明良, 笹 公和, 大島 永康, 神山 崇, 組頭 広志, 中尾 裕則, 藤原 健, 松崎 弘幸	電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	平成26年度以前開講の「電子・物理工学特別講義V」の単位取得者の履修は認めない。 詳細後日周知
01BF271	電子・物理工学特別講義VI	1	1.0	1・2	通年	集中			電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	詳細後日周知
01BF272	電子・物理工学特別講義VII	1	1.0	1・2	通年	集中			電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	詳細後日周知
01BF276	電子・物理工学特別講義VIII	1	1.0	1・2	通年	集中			電子・物理工学に関する最近の重要課題について講義する。	詳細後日周知
01BF279	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, 01BG084と同一。 詳細後日周知
01BF280	次世代パワーエレクトロニクス	1	1.0	1・2	秋C	集中		岩室 憲幸, 赤木 泰文, 木本 恒暢, 市川 幸美, 小泉 聡, 角谷 正友	パワーエレクトロニクスに関する材料・デバイスから回路・システムまでの最近の重要課題について講義する。	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
01BF290	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, 01BG083, 02BQ204と同一。 詳細後日周知
01BF291	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, 01BG089, 02BQ207と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BF292	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, 01BG090, 02BQ210と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BF293	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, 01BG091, 02BQ208と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BF294	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, 01BG092, 02BQ209と同一。 英語で授業。 詳細後日周知
01BF296	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を幅広く解説する。(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, 01BG094と同一。 詳細後日周知
01BF297	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を幅広く解説する。	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, 01BG095と同一。 詳細後日周知
01BF298	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を幅広く解説する。	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。 01BC313, 01BD213, 01BG096と同一。 詳細後日周知
01BF281	電子・物理工学特別研究IA	2	3.0	1	春ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	1年次生対象。電子・物理工学の研究テーマに関する基礎を教授すると共に、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	
01BF284	電子・物理工学特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	1年次生対象。電子・物理工学の研究テーマに関する基礎を教授すると共に、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	要望があれば英語で授業
01BF285	電子・物理工学特別研究IIA	2	3.0	2	春ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	2年次生対象。大学院生の研究テーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導し、修士論文を作成させる。	
01BF288	電子・物理工学特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	2年次生対象。大学院生の研究テーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導し、修士論文を作成させる。	要望があれば英語で授業

専門科目(物質・材料工学コース(光・電子ナノ材料工学分野))

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
01BF301	ナノ材料工学特論I	1	1.0	1・2	秋C	月1.2	総合B107	ナノ材料工学特論I担当教員(電子・物理工学専攻、化学専攻)	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。半導体材料、表面物性、マイクロプローブ等による研究を紹介する。本講義は英語で行う。	01BD401と同一。 英語で授業。
01BF302	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。 01BG514と同一。 英語で授業。
01BF303	透過電子顕微鏡	1	1.0	1・2	春AB	月5	総合B107	橋本 綾子	透過電子顕微鏡の基本を網羅する。電子と物質の相互作用から始め、装置、試料準備、回折、結像、分光について講義する。本講義は英語で行う。	西暦偶数年度開講。 英語で授業。
01BF305	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。	01BG504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
01BF306	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の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。	01BG502と同一。英語で授業。
01BF311	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。01BG515と同一。英語で授業。
01BF331	光・電子ナノ材料工学セミナーA	2	0.5	1	春ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	光・電子ナノ材料分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、光・電子ナノ材料研究の基礎知識及び専門知識を習得させる。	英語で授業。
01BF334	光・電子ナノ材料工学セミナーB	2	0.5	1	秋ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	光・電子ナノ材料分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、光・電子ナノ材料研究の基礎知識及び専門知識を習得させる。	英語で授業。
01BF335	光・電子ナノ材料工学特別研究IA	2	3.0	1	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。	要望があれば英語で授業
01BF338	光・電子ナノ材料工学特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。	要望があれば英語で授業
01BF339	光・電子ナノ材料工学特別研究IIA	2	3.0	2	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	2年次生を対象にして、特別研究IIに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。	要望があれば英語で授業
01BF342	光・電子ナノ材料工学特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	2年次生を対象にして、特別研究IIに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。	要望があれば英語で授業

専門科目(電子・物理工学専攻共通)-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
01BF282	電子・物理工学特別研究IA	2	3.0	1	秋ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	1年次生対象。電子・物理工学の研究テーマに関する基礎を教授すると共に、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	秋入学向け 要望があれば英語で授業
01BF283	電子・物理工学特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	1年次生対象。電子・物理工学の研究テーマに関する基礎を教授すると共に、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	秋入学向け
01BF286	電子・物理工学特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	2年次生対象。大学院生の研究テーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導し、修士論文を作成させる。	秋入学向け 要望があれば英語で授業
01BF287	電子・物理工学特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		電子・物理工学専攻専任教員(前期)	2年次生対象。大学院生の研究テーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導し、修士論文を作成させる。	秋入学向け

専門科目(物質・材料工学コース(光・電子ナノ材料工学分野))-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
01BF332	光・電子ナノ材料工学セミナーA	2	0.5	1	秋ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	光・電子ナノ材料分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、光・電子ナノ材料研究の基礎知識及び専門知識を習得させる。	秋入学向け 英語で授業。
01BF333	光・電子ナノ材料工学セミナーB	2	0.5	1	春ABC	応談		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	光・電子ナノ材料分野における最新の研究論文について、内容の紹介と関連した討論を行い、光・電子ナノ材料研究の基礎知識及び専門知識を習得させる。	秋入学向け 英語で授業。
01BF336	光・電子ナノ材料工学特別研究IA	2	3.0	1	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、光・電子ナノ材料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
01BF337	光・電子ナノ材料工学特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての基礎実験を指導し、光・電子ナノ材料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
01BF340	光・電子ナノ材料工学特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・物理工学専攻)	2年次生を対象にして、特別研究IIに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度の光・電子ナノ材料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

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
01BF341	光・電子ナノ材料工学特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		物質・材料工学コース担当教員(電子・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、光・電子ナノ材料分野の研究テーマについての専門的実験を指導し、高度の光・電子ナノ材料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

専門基礎科目(電子・物理学専攻共通)-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
01BF081	量子力学A	1	1.5	1・2	春ABC	応談		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について講義する。	社会人に限る
01BF082	量子力学B	1	1.5	1・2	秋ABC	応談		小林 伸彦, 柳原 英人	量子力学IIの内容に連続して、同一種類の粒子系の置換対称性やヘリウム原子理論、リップマン・シュウィンガー方程式や光学定理、部分波展開等の散乱理論、量子情報理論の概要について講義する。	社会人に限る
01BF083	電磁気学A	1	1.5	1・2	春ABC	応談		武内 修, 都甲 薫	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。	社会人に限る
01BF084	電磁気学B	1	1.5	1・2	秋ABC	応談		伊藤 良一, 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。	社会人に限る
01BF085	生物医工学I	1	1.0	1・2	春AB	応談		白木 賢太郎	タンパク質の構造や機能、疾患との関係について講義する。	社会人に限る
01BF086	生物医工学II	1	1.0	1・2	春AB	応談		安野 嘉晃	光断層技術の基礎と応用を眼科臨床を例に解説する。	要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF088	ナノ物性A	1	1.5	1・2	春ABC	応談		長谷 宗明, 重川 秀実, 高野 義彦	ナノテクノロジーの展開に必要な半導体・超伝導体等のナノスケール材料における基礎物性、表面・界面の物理、輸送現象について講義する。	要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF089	ナノ物性B	1	1.5	1・2	秋ABC	応談		柳原 英人, 上殿 明良, 佐野 伸行	ナノテクノロジーの展開に必要な計測技術と将来のナノデバイスに向けた取り組みなどの概略を学ぶ。そのうえで、ナノデバイスの特性解析に向けた最近の量子論に基づく電気伝導理論の概要と未解決問題を紹介する。	要望があれば英語で授業 社会人に限る

専門科目(電子・物理学専攻共通)-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
01BF224	最先端表面計測科学	1	2.0	1・2	春AB	応談		佐々木 正洋, 藤田 淳一	現代のナノテクノロジーをはじめとする最先端材料の発展において材料表面の理解が不可欠である。ここでは、工学の急速な変化に対応できるよう最先端表面計測およびその背景にある科学を解説する。	要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF225	ビーム・プラズマ工学	1	2.0	1・2	秋AB	応談		富田 成夫, 片沼 伊佐夫, 江角 直道	主に電磁気学に基づき、荷電粒子と物質電子系の相互作用、荷電粒子の集団応答、プラズマの基礎について論じる。それらを通じて、荷電粒子を扱う物理体系を理解し、荷電粒子・プラズマの制御、応用の科学を学ぶ。	平成27年度開講の「イオンビーム・プラズマ特論」の単位取得者の履修は認めない。 要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF226	光工学I	1	1.0	1・2	春AB	応談		伊藤 雅英, 渡辺 紀生	光を用いて各種の計測をおこなうさまざまな分野において、共通して必要な基礎的知識を学ぶ。内容は、光学素子概論、光検出器、放射光、光波の伝搬、ガウスビーム、干渉、結晶光学、光フーリエ変換。	要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF227	物質分光分析	1	2.0	1・2	秋AB	応談		加納 英明, 富田 成夫	今日、機能材料の評価に頻りに用いられる物理的手段による分析法のうち、電磁波および荷電粒子線を用いた分光・分析法について、その基礎となる物理と実際の分析機器の動作原理、構造について学ぶ。	要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF229	磁気機能工学	1	2.0	1・2	秋AB	応談		喜多 英治, 末益 崇, 柳原 英人	磁気記録機器や磁性を応用した電子機器を構成する磁気機能素子の基本的な働きを理解するための磁性物理を講義する。素子の具体例とそこに使われる特性を紹介する。	要望があれば英語で授業 社会人に限る

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
01BF242	光工学II	1	1.0	1・2	秋AB	応談		服部 利明, 游 博文	The principles for light wave communication and photon transportation in artificial structures/media are considered as the fundamental lecture, including the wave optics, electromagnetic-wave optics, waveguide and fiber optics. Several selective topics are further presented to conduct students to have the insight into near-field optics, subwavelength optics, integrated optics and optical sensing.	英語で授業。 社会人に限る
01BF243	光エレクトロニクス	1	1.0	1・2	秋AB	応談		櫻井 岳暁	現代の科学技術の発展を支えてきた半導体エレクトロニクス技術のうち、主に光ファイバ通信やディスプレイ分野で応用されてきたデバイスである発光ダイオード(LED)とレーザーダイオード(LD)について、それらデバイスの理解に必要な基礎的な光学遷移・吸収過程やデバイス動作原理について学び、量子ナノ構造など先端技術の導入による新機能創成について検討する。	要望があれば英語で授業 社会人に限る