

電子・物理工学専攻前期

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
01BF101	量子力学I	1	1.0	1・2	春AB	金2		吉田 昭二, 関口 隆史	学類で学習した量子力学の内容をふまえて、行列表現とブラ・ケットをベースにした量子力学の基礎概念を復習したうえで、調和振動子等の量子ダイナミクスについて講義する。ブラ・ケット記法による状態ベクトルの導入、演算子と固有値方程式、完備関係式による状態ケットの展開、交換関係と観測、ユニタリー変換と部分ベクトル空間、連続固有値を持つベクトル空間、位置ケット空間と運動量ケット空間、時間発展演算子からのシュレーディンガー方程式の導出、スピンの歳差運動を用いた量子ダイナミクスの応用、シュレーディンガー表記とハイゼンベルク表記の基底ベクトルを学ぶ。	01BG003, 0AJG001と同一。 オンライン(同時双方向型)
01BF102	量子力学II	1	1.0	1・2	春C	木2, 4	3A202	小林 伸彦, 梅田 享英	量子力学Iの内容に連続して、角運動量の理論、近似法を講義する。軌道角運動量、角運動量の交換関係、スピン角運動量、角運動量の固有値と固有状態、角運動量の合成、時間を含まない摂動論、微細構造とゼーマン効果、相互作用表示、時間を含む摂動論を学ぶ。	01BG004, 0AJG002と同一。
01BF103	量子力学III	1	1.0	1・2	秋AB	木2	3A405	早田 康成, 関場 大一郎	量子力学IIの内容に連続して、量子力学における対称性、散乱理論、同種の粒子について講義する。置換対称性、対称化の要請、2電子系、ヘリウム原子、リップマン-シュウィンガー方程式、ポルン近似、光学定理、アイコナル近似、自由粒子状態: 平面波と球面波、部分波の方法、低エネルギー散乱と束縛状態、共鳴散乱を学ぶ。	01BG005, 0AJG003と同一。 対面
01BF104	量子力学I	1	1.0	1・2	春A	火・木2	総合 B107	Sharmin Sonia	学類で学習した量子力学の内容をふまえて、行列表現とブラ・ケットをベースにした量子力学の基礎概念を復習したうえで、調和振動子等の量子ダイナミクスについて講義する。ブラ・ケット記法による状態ベクトルの導入、演算子と固有値方程式、完備関係式による状態ケットの展開、交換関係と観測、ユニタリー変換と部分ベクトル空間、連続固有値を持つベクトル空間、位置ケット空間と運動量ケット空間、時間発展演算子からのシュレーディンガー方程式の導出、スピンの歳差運動を用いた量子ダイナミクスの応用、シュレーディンガー表記とハイゼンベルク表記の基底ベクトルを学ぶ。授業は英語で行う。	01BG006, 0AJG011と同一。 英語で授業
01BF105	量子力学II	1	1.0	1・2	春BC	木2	総合 B107	Sharmin Sonia	量子力学Iの内容に連続して、角運動量の理論、近似法を講義する。軌道角運動量、角運動量の交換関係、スピン角運動量、角運動量の固有値と固有状態、角運動量の合成、時間を含まない摂動論、微細構造とゼーマン効果、相互作用表示、時間を含む摂動論を学ぶ。授業は英語で行う。	01BG007, 0AJG012と同一。 英語で授業
01BF106	量子力学III	1	1.0	1・2	秋AB	木2	総合 B107	Sharmin Sonia	量子力学IIの内容に連続して、量子力学における対称性、散乱理論、同種の粒子について講義する。置換対称性、対称化の要請、2電子系、ヘリウム原子、リップマン-シュウィンガー方程式、ポルン近似、光学定理、アイコナル近似、自由粒子状態: 平面波と球面波、部分波の方法、低エネルギー散乱と束縛状態、共鳴散乱を学ぶ。授業は英語で行う。	英語で授業 01BG008, 0AJG013と同一。
01BF071	統計力学I	1	1.0	1・2	秋A	木4, 5	3A409	羽田 真毅, 日野 健一	統計力学の基礎的内容(分配関数、黒体放射、結晶の比熱、理想量子気体、フェルミ-ディラック分布、ボーズ-アインシュタイン分布など)のレビューを緒として、量子力学的多粒子系を扱う際重要になる密度行列による統計力学の定式化、ウィグナー関数、密度行列の摂動展開などを講じる。	火6, 7時限開講 01BG085, 0AJG021, 0AJR001と同一。 要望があれば英語で授業
01BF072	統計力学II	1	1.0	1・2	秋B	金3, 4		全 晓民, 日野 健一	統計力学Iの内容に基づき、密度行列の経路積分法による定式化を導入し、これを相互作用する多粒子系へ適用して、気体粒子のクラスター展開、秩序—無秩序転移などへの応用例を紹介する。	01BG086, 0AJG022, 0AJR002と同一。 要望があれば英語で授業 オンライン(同時双方向型)
01BF073	統計力学III	1	1.0	1・2	秋C	火3, 4		日野 健一	統計力学IIの内容を進展させ、有限温度での量子力学的多体問題(第二量子化表示、温度Green関数、Wickの定理、Feynman図形など)を講じ、これを平均場理論、線形応答理論、相転移理論など具体的な問題へ適用する。	01BG087, 0AJG023, 0AJR003と同一。 要望があれば英語で授業 オンライン(オンデマンド型)
01BF108	電磁気学I	1	1.0	1・2	春AB	火2	3A204	早田 康成, 武内 修	初めに真空電磁場の基本法則を解説し、マクスウェル方程式の導出を行う。引き続いて、マクスウェル方程式の一般的な性質を求め、その方程式を静止物体中に適用する。	01BG009, 0AJG031と同一。

01BF109	電磁気学II	1	1.0	1・2	春C	火2	3A204	伊藤 良一, 都甲 薫	マクスウェル方程式を応用し、静電場および静電場に関する諸現象について学習する。 マクスウェル方程式の理解を深める。引き続き、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、静電場、動的電磁場に適用し、電磁的現象の諸性質を導く。	01BG010, 0AJG032と同一。
01BF110	電磁気学III	1	1.0	1・2	秋BC	木4		矢野 裕司, 牧村 哲也	マクスウェル方程式から電磁ポテンシャルに対する基本方程式を導く。これを用い、真空および誘電体中での動的な電磁場について学習する。 マクスウェル方程式の理解をさらに深め、引き続き、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、静電場、動的電磁場に適用し、各種の電磁的現象の諸性質を導く。	01BG011, 0AJG033と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01BF111	電磁気学I	1	1.0	1・2	秋A	金1,2		藤岡 淳	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。授業は英語で行う。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BG012, 0AJG041と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01BF112	電磁気学II	1	1.0	1・2	秋B	木4,5	総合B107	JUNG Mincherl	マクスウェル方程式を応用し、静電場および静電場に関する諸現象について学習する。マクスウェル方程式の理解を深める。引き続き、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、静電場、動的電磁場に適用し、電磁的現象の諸性質を導く。授業は英語で行う。	01BG013, 0AJG042と同一。 対面 英語で授業。
01BF113	電磁気学III	1	1.0	1・2	秋C	木1,2	総合B107	JUNG Mincherl	マクスウェル方程式から電磁ポテンシャルに対する基本方程式を導く。これを用い、真空および誘電体中での動的な電磁場について学習する。マクスウェル方程式の理解をさらに深め、引き続き、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、静電場、動的電磁場に適用し、各種の電磁的現象の諸性質を導く。授業は英語で行う。	秋入学者対応(春入学者も受講可) 01BG014, 0AJG043と同一。 対面
01BF114	固体物理学I	1	1.0	1・2	春AB	火3		鈴木 修吾	固体物理学Iでは格子振動の理論について講述する。具体的には、古典力学に基づき、まず分子振動について学び、次に格子振動の理解へと発展させる。分子振動、格子振動に共通して重要となる点は、力定数行列の固有値・固有ベクトルを解析し、基準振動としての物理的意味を理解することである。分子振動の例として、等核2原子分子、異核2原子分子、二酸化炭素分子について取り上げる。また、格子振動の例として、単位胞が1原子からなる1次元格子、単位胞が2原子からなる1次元格子、単位胞が1原子からなる2次元六方格子、単位胞が2原子からなる蜂巢格子について扱う。	01BG016, 0AJG051と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01BF115	固体物理学II	1	1.0	1・2	春BC	火4		鈴木 修吾	固体物理学IIでは固体の電子状態の理論について講述する。具体的には、量子力学に基づき、まず分子の電子状態について学び、次に固体の電子状態の理解へと発展させる。分子の電子状態、固体の電子状態に共通して重要となる点は、ハミルトニアン固有値・固有ベクトルを解析し、分子軌道あるいはブロッホ関数としての物理的意味を理解することである。分子の電子状態の例として、水素分子、エチレン分子、ブタジエン分子、ベンゼン分子について取り上げる。また、固体の電子状態の例として、ポリアセチレン、ポリイミノポラン、ポリアセン、グラフェン、六方晶窒化ホウ素について扱う。	01BG017, 0AJG052と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01BF116	固体物理学III	1	1.0	1・2	秋AB	火3		鈴木 修吾	固体物理学IIIでは多電子系の量子力学とその固体物理学への応用について講述する。具体的には、まず第二量子化について学び、次にそれを磁性、超伝導、密度汎関数法へと応用する。磁性については、ハバード模型に基づいた強磁性状態の理論を取り上げる。超伝導については、電子間に引力相互作用のある模型に基づき、ボゴリューボフ理論による解析を行う。密度汎関数法については、ホーヘンベルク・コーンの第一定理、第二定理を証明したうえでこれらに基礎を置くコーン・シャムの方法を説明し、交換相関エネルギー汎関数に対して広く用いられている局所密度近似、一般化密度勾配近似の概要を述べる。	01BG018, 0AJG053と同一。 オンライン(オンデマンド型)

01BF117	固体物理学I	1	1.0	1・2	秋AB	月4	総合 B107	小島 誠治	固体物理学Iでは格子振動の理論について講述する。具体的には、古典力学に基づき、まず分子振動について学び、次に格子振動の理解へと発展させる。分子振動、格子振動に共通して重要となる点は、力定数行列の固有値・固有ベクトルを解析し、基準振動としての物理的意味を理解することである。分子振動の例として、等核2原子分子、異核2原子分子、二酸化炭素分子について取り上げる。また、格子振動の例として、単位胞が1原子からなる1次元格子、単位胞が2原子からなる1次元格子、単位胞が1原子からなる2次元六角格子、単位胞が2原子からなる蜂巢格子について扱う。授業は英語で行う。	01BC701、01BG019、0AJG061と同一。 英語で授業。
01BF118	固体物理学II	1	1.0	1・2	秋BC	金4	総合 B107	小島 誠治	固体物理学IIでは固体の電子状態の理論について講述する。具体的には、量子力学に基づき、まず分子の電子状態について学び、次に固体の電子状態の理解へと発展させる。分子の電子状態、固体の電子状態に共通して重要となる点は、ハミルトニアン固有値・固有ベクトルを解析し、分子軌道あるいはブロッホ関数としての物理的意味を理解することである。分子の電子状態の例として、水素分子、エチレン分子、ブタジエン分子、ベンゼン分子について取り上げる。また、固体の電子状態の例として、ポリアセチレン、ポリイミノポラン、ポリアセン、グラフェン、六方晶窒化ホウ素について扱う。授業は英語で行う。	01BC702、01BG020、0AJG062と同一。 英語で授業。
01BF119	固体物理学III	1	1.0	1・2	秋C	集中		小島 誠治	固体物理学IIIでは多電子系の量子力学とその固体物理学への応用について講述する。具体的には、まず第二量子化について学び、次にそれを磁性、超伝導、密度汎関数法へと応用する。磁性については、ハバード模型に基づいた強磁性状態の理論を取り上げる。超伝導については、電子間に引力相互作用のある模型に基づき、ボゴリュボフ理論による解析を行う。密度汎関数法については、ホーヘンベルク・コーンの第一定理、第二定理を証明したうえでこれらに基礎を置くコーン・シャムの方法を説明し、交換相関エネルギー汎関数に対して広く用いられている局所密度近似、一般化密度勾配近似の概要を述べる。授業は英語で行う。	英語で授業。 01BC703、01BG021、0AJG063と同一。 2,3時限に実施。
01BF066	生物医学工学I	1	1.0	1・2	秋AB	火4	3A202	白木 賢太郎	生物医学工学Iでは、タンパク質に関する疾患やテクノロジーについて最新のトピックスを講義する。ゲノム編集技術とゲノム治療や、細胞内にある液-液相分離してきたドロブレットと細胞内機能の区画化のメカニズム、タンパク質フォールディングと人工タンパク質の設計、天然変性タンパク質と神経変性疾患など、毎回1つのトピックを取り上げて講義する。また、さまざまな専門を持つ大学院生が進展著しい当該分野を理解できるよう、基本的な用語の解説をしながら、最新の論文をもとに、スライドと配布資料とを併用して講義する。	0AJG201と同一。
01BF067	生物医学工学II	1	1.0	1・2	春AB	水2	3A403	安野 嘉晃	生物学の基礎と生体高分子の生体内での働きについて講義し、光断層技術の基礎と応用を眼科臨床を例に解説する。生体と疾患について講義し、粒子線とがん治療関連技術について解説する。	0AJG202と同一。
01BF122	ナノ物性I	1	1.0	1・2					ナノテクノロジーの展開に必要な半導体・超伝導体等のナノスケール材料における基礎物性、輸送現象について講義する。具体的には、半導体・超伝導体等における、ボーズ粒子、フェルミ粒子、準粒子などに関する物性を理解し、ナノスケール材料における輸送現象などへの応用を学ぶ。	西暦偶数年度開講。 0AJG211、0AJRE01と同一。 要望があれば英語で授業
01BF123	ナノ物性II	1	1.0	1・2	秋AB	金4	3A212	柳原 英人、吉田 昭二	ナノテクノロジーの展開に必要な計測技術と将来のナノデバイスに向けた取り組みなどの概略を学び、表面・界面の物理、スピントロニクスについて講義する。 第1回:ナノ構造と表面・界面、第2回:ナノ物性と局所分光、第3回:走査プローブ顕微鏡、第4回:ナノデバイスとナノ計測、第5回:ナノ物性と新機能材料、第6回:磁気物性の基礎概念、第7回:磁壁の構造と運動、第8回:表面・界面磁性、ナノ磁性、第9回:スピン依存量子井戸構造と層間交換磁気結合、第10回:特性長とスピントロニクス	0AJG212、0AJRG01と同一。 要望があれば英語で授業
01BF124	ナノ物性III	1	1.0	1・2	秋BC	金2		佐野 伸行、上殿 明良	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。	0AJG213と同一。 要望があれば英語で授業 オンライン(オンデマンド型)

専門科目(電子・理工工学専攻共通)

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		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。具体的には、原子分子利用表面計測、走査プローブ顕微鏡技術、電子線・イオンビーム応用計測技術等を対象とする。	0AJJA02と同一。 要望があれば英語で授業 オンライン(オンデマンド型)
01BF202	ビーム・プラズマ工学	1	2.0	1・2	秋AB	月5,6		江角 直道, 富田 成夫	電磁気学、特に物質中のマクスウェル方程式の応用として、電磁波および荷電粒子入射における物質電子系の応答による物理過程とプラズマ物理の基礎を学ぶ。これらを通じ、荷電粒子を扱う物理体系を理解し、荷電粒子・プラズマの制御、応用の科学を学ぶ。具体的には、(1)物質中のマクスウェル方程式、(2)物質内電子の電磁波に対する応答、(3)物質内電子の荷電粒子に対する応答、(4)自由電子ガスの誘電率、(5)プラズマの基礎物理量と反応過程、(6)固体壁に接するプラズマの挙動、(7)プラズマの生成と計測、(8)プラズマの応用(半導体プロセス、核融合エネルギー等)を取り上げる。	0AJJA03と同一。 オンライン(同時双方向型)
01BF203	光工学I	1	1.0	1・2	春AB	金4	3B303	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		富田 成夫, 嵐田 雄介	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。具体的には、分析装置として(1)吸光度計、(2)蛍光光度計、(3)フーリエ変換赤外分光光度計、(4)ラマン分光光度計、(5)円二色性分散計と旋光計、(6)ラザフォード後方散乱分析装置、(7)二次イオン質量分析装置、(8)粒子励起X線分析装置、(9)原子核反応分析装置、(10)加速器質量分析装置等を取り上げる。	0AJJA05, 0AJR020と同一。 要望があれば英語で授業 オンライン(同時双方向型)
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, 堀場 弘司	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。	0AJJA07と同一。
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		柳原 英人	1年次生対象科目。企業や研究機関など自らのキャリアパス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。	他専攻のインターンシップと重複申請はできない 0AJJA08と同一。 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		柳原 英人	2年次生対象科目。企業や研究機関など自らのキャリアパス形成に資するため、国内外の研究機関や企業などで研修や業務を体験する。実施形態や研修内容について担当教員の事前の確認・指導と事後の報告・認定を必要とする。	他専攻のインターンシップと重複申請はできない 0AJJA09と同一。 夏季休業中または春季休業中に実施
01BF234	デバイス工学I	1	1.0	1・2	春AB	水4	3B302	大井川 治宏, 大野 裕三	今日の情報化社会にとって半導体デバイスは必要不可欠なものである。本講義では、エレクトロニクスを支える半導体とそのデバイスの物理について解説する。具体的には、半導体中のキャリア統計や輸送特性などの基礎物性について解説するとともに、ダイオードや電界効果トランジスタの基礎となるpn接合や金属/酸化膜/半導体(MOS)接合の特性について定量的に講義する。これらを用い、MOSトランジスタなど3端子デバイス等の動作原理を理解する。	0AJJA11と同一。 奇数年度は英語で開講。
01BF235	デバイス工学II	1	1.0	1・2	春AB	水5	3B202	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実空間とk空間で理解し、キャリア密度分布および電流電圧特性を導出する。また、タンデム型太陽電池、集光型太陽電池など、エネルギー変換効率が30%を超える超高効率太陽電池についても、最先端の研究動向を紹介する。	0AJJA12と同一。 奇数年度は英語で開講。
01BF237	光工学II	1	1.0	1・2	秋AB	金2	3B204	游 博文, 服部 利明	一様媒質における光波の伝搬、屈折、反射や、導波路等のフォトニック構造における光の波動光学的な性質を電磁気学の原理によって基礎から理解する。さらに光と物質との相互作用やそれに伴って生じるさまざまな光学現象について、量子力学の原理から学ぶ。それらを基礎として、非線形光学、超高速光学、集積光学、光センシング、イメージング、分光測定等の各種の応用的・発展的な話題についても、簡単に学ぶ。	0AJJA13と同一。 英語で授業。
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。	0AJJA14と同一。 英語で授業。

01BF240	Nanomaterial Engineering I	1	1.0	1・2	秋AB	月3	3B204	Sellaiyan Selvakumar	ナノ材料の基礎と作成方法の実際を解説する。特に、エピタキシャル成長の基本やデバイスのサイズ依存特性とナノ材料の関連性について説明する。	0AJJA15と同一。英語で授業。
01BF241	Nanomaterial Engineering II	1	1.0	1・2	春AB	金6	3B204	Sellaiyan Selvakumar	ナノ材料のインテグレーション、界面現象、セルフアSEMBル現象、製造手法等を解説すると共に、バイオセンシング技術とナノエレクトロニクスへの応用について説明する。	0AJJA16と同一。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 0AJJA10と同一。
01BF249	ワイドギャップ半導体特論	1	1.0	1・2	秋AB	月5		奥村 宏典, TRAORE ABOULAYE, 櫻井 岳暁	ワイドギャップ半導体の結晶構造、電子構造を学び、それらから引き出される様々な物性を系統的に理解する。また、ワイドギャップ材料の特徴を電子論的に理解し、電子デバイスや光デバイスへの応用とワイドギャップ材料であるがゆえに生じる課題を整理して理解する。	0AJJA17と同一。オンライン(オンデマンド型)
01BF250	パワーエレクトロニクス概論I	1	1.0	1・2	春AB	火5	3B402	山口 浩	エネルギーシステムにおける電力の重要性の理解を進める。併せて、電力の高効率利用や低環境負荷化を支えるパワーエレクトロニクス技術の基本を解説する。そして、パワーエレクトロニクス機器に要求される性能、機器設計の上で考慮すべき重要点についての理解を深める。	0AJJA18と同一。
01BF251	次世代パワー半導体特論	1	1.0	1・2	春AB	火1	3B302	児島 一聡	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。	0AJJA19と同一。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3	3A202	岩室 憲幸	パワー半導体デバイスとIC/LSIの違いの解説を皮切りに、パワー半導体材料がシリコンからSiC・GaNへ、また素子構造ではバイポーラトランジスタからMOSFET・IGBTへと展開した研究開発の意味を学習する。またシリコンパワーデバイスならびにSiC/GaNパワーデバイスの最新技術とその意味についてを解説する。	0AJJA20と同一。
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	3B301	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。	0AJJA21と同一。
01BF254	パワー半導体プロセス	1	1.0	1・2	秋AB	木4	3B303	岩室 憲幸	パワー半導体デバイスの代表的な構造であるシリコンパワーMOSFETならびにIGBTのウェハプロセスをLSI/ICプロセスとの違いを明確にしながら説明する。さらに新材料パワー半導体として有望なSiCのウェハプロセスを説明し、シリコンデバイスとSiCデバイスのプロセスの違いが理解できるように解説する。	0AJJA22と同一。
01BF255	電気電磁回路論	1	1.0	1・2	春AB	水3	3B303	磯部 高範	電力変換に関する電気電磁回路の基礎的な取り扱いを理解する。特に、一般的な電気回路の講義では扱うことが少ないが電力変換を理解するために必要となる、三相交流理論、磁気回路の取り扱い、電気機器(変圧器・電動機・発電機)等に関し講義する。	0AJJA23と同一。
01BF256	電力変換回路概論	1	1.0	1・2	春C	水3,4	3B202	磯部 高範	低損失、高機能な各種電力変換回路の基本動作を学ぶ。具体的には、DC/DC変換回路、インバータ・コンバータ、マトリックスコンバータ、マルチレベル変換器、絶縁DC/DC変換回路、高効率整流回路について講義する。また電力変換回路の実際の使用に必要な制御についても取り扱う。	0AJJA24と同一。
01BF257	応用システム特論	1	1.0	1・2	秋AB	水3		磯部 高範	パワーエレクトロニクスの応用システムについて、その利用技術の背景、電力変換回路の動作と役割、その効果について、産業応用、自動車、電気鉄道、送配電、自然エネルギー利用を例に挙げてそれぞれ概説する。また、要素技術として、センサーや制御装置、受動部品の性能向上についても取り扱う。	0AJJA25と同一。オンライン(オンデマンド型)
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。	0AJJA26, 0AJRL01と同一。偶数年度は英語で授業

01BF260	走査型電子顕微鏡	1	1.0	1・2	春AB	木4	総合 B108	早田 康成, 関口 隆史	観察は研究の第一歩であり、我々は殆どの実験の前 に試料を観察する。ナノサイエンスでは、観察 対象がサブミクロン以下になり、光学顕微鏡の分 解能の限界を超えるため、電子顕微鏡が威力を発 揮する。この授業では、走査電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope: SEM) を対象と し、その発展の歴史、装置、原理を学ぶ。また、 電子と物質の相互作用を概観し、二次電子、反射 電子の生成、輸送、検出を理解する。さらにSEM の信号に含まれる情報を整理し、観察法を学ぶ。 後半では、電子の応答だけでなく、X線による組 成分析や発光を使った機能評価を紹介し、材料科 学への応用や最新のSEMの発展についてまとめ る。	隔年で日本語と英語で 授業。R3年度は英語。 0AJJA01と同一。
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, 鈴木 博章	ナノテクノロジーの実際を理解するために基礎と なる物理や加工技術を講義で学ぶ。	平成26年度以前開設の 「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。
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年度以前開設の 「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。
01BF265	磁気機能工学	1	1.0	1・2	春AB	火1	3A405	柳原 英人	永久磁石や磁気記録、スピントロニクス的基础と なる磁性物理について理解し、磁気デバイスの原 理について理解できるようになる。その原理を。 この科目は応用理工学類の教育目標「共通基礎学 力の強化と専門性の養成」に対応している。 講義内容 1回目 はじめに	要望があれば英語で授 業
01BF266	基礎表面科学	1	1.0	1・2	秋AB	木5		佐々木 正洋, 山田 洋一	物質の端である「表面」は、固体表面での化学反 応、界面での電子輸送、電子放出等、物質がその 外と関わる場合の舞台であるが、「表面」は、物 質内部とは異なる状態を持つことが知られてい る。本授業では、表面の関わる特異な性質、現象 の背景にある表面科学の基礎を解説する。ここ では、表面の熱力学、結晶学、電子状態、素励起、 表面と原子・分子の相互作用等を対象とする。	0AJJA27と同一。 要望があれば英語で授 業 オンライン(オンデマ ンド型)
01BF267	最先端ナノ物性・ナノ 工学特論	1	1.0	1・2	秋AB	金4, 5		佐野 伸行, 末益 崇, 大野 裕三, 宇 佐美 徳隆, 木村 昭夫, 立岡 浩一, 東 清一郎	最先端ナノテク領域で基礎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 れ分野を牽引する外部講師によって将来動向も含 めて解説する。  (オムスバス方式/全5回)	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。 0AJJA28と同一。 オンライン(同時双方 向型)
01BF219	電子・物理工学特別講 義I	1	1.0	1・2	秋C	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。	0AJJA51と同一。 2/9, 2/10 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	秋C	集中		Vallee Cristophe, 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		上殿 明良, 笹 公 和, 関場 大一郎	先端計測・析技術の基礎からアプリケーション まで、様々な角度から先端計測・分析技術を習熟 することを目的とする。先端技術を支える基礎と して、高度な計測手段と基準となる標準の維持が 重要である。この講義では最先端の計測技術であ る量子ビーム利用の計測を中心に紹介する。	平成26年度以前開設の 「電子・物理工学特別 講義I」の単位取得者 の履修は認めない。 0AJJA29と同一。 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	山口 浩, 岩室 憲幸	パワーエレクトロニクスの基礎を十分に理解する目的で体系的に技術の概要をまとめて講義する。その後、シリコンカーバイド(SiC)のような新半導体パワーデバイスやスマートグリッドなどのパワーエレクトロニクス技術の最近の進展を含め、より深い専門知識を紹介する。さらに、パワーエレクトロニクスの最先端技術を英語で講義するとともに、将来への想いを討論する。	産業技術総合研究所つくばセンターつくば中央事業所共用講堂にて実施 01BC315, 01BD215, 01BG084, 0AJJA30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, 市川 幸美, 小泉 聡, 田中 保宣, 角谷 正友	パワーエレクトロニクスは、大電力を扱う半導体素子を用いた電力変換、電力開閉に関する技術を扱う工学であり、省エネルギー社会の実現に不可欠な学問領域である。本講義では、パワーエレクトロニクスに関する材料・デバイスから回路・システムまでの最近の重要課題について講義する。	0AJJA31と同一。 詳細後日周知
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	春C夏季休業中	集中	蓮沼 隆, 大野 裕三	デバイスの高集積化にともない、デバイス構造の微細化が進んでいる。デバイスのサイズが、電子のド・ブロイ波長程度まで微細化されると、量子力学に基づくさまざまな現象が発現する。そのようなナノデバイスおよび材料における最新トピックスについて外部講師を招いて講義する。	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, 0AJJA32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	夏季休業中	集中	西堀 英治	デバイスの微細化にともない、電子顕微鏡による微細領域の構造観察および解析が重要になっている。本講義では、電子顕微鏡および関連するテーマについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外の大学より招聘した教員により英語で行われる。	01BC306, 01BG089, 02BQ207, 0AJJA33と同一。 英語で授業。 講義の実施形態については今後決定する。
01BF292	ナノテクノロジー特別講義II	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中	黒田 眞司	磁場により物質の透過光や反射光の偏光状態が変化することが知られている。例えば、透過光の偏光状態が変化し、偏光面が回転する現象はファラデー効果、反射光の偏光状態が変化する現象は磁気光学カー効果と呼ばれ、磁性体の物性評価に古くから用いられている。講義では、磁気と光のテーマについて基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外の大学より招聘した教員により行われる。	01BC307, 01BG090, 02BQ210, 0AJJA34と同一。 英語で授業。 講義の実施形態については今後決定する。
01BF293	ナノテクノロジー特別講義III	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中	櫻井 岳暁, 末益 崇	デバイスの基礎構成要素はpn接合であり、半導体に不純物をドーピングすることでpn接合を形成する。急峻なpn接合の形成には、不純物原子の拡散を理解することが重要である。講義では、固体中の原子の拡散について基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外教育研究ユニット招致の教員により行われる。	01BC308, 01BG091, 02BQ208, 0AJJA35と同一。 英語で授業。 講義の実施形態については今後決定する。
01BF294	ナノテクノロジー特別講義IV	1	1.0	1・2	春C夏季休業中	集中	岡田 晋	半導体光デバイスにおいて、活性領域の微細化により、離散化した電子のエネルギー準位を利用するナノ構造デバイスが盛んに研究されている。講義では、半導体およびナノ構造の光物性について基礎から最先端の研究内容まで幅広く解説する。本講義は海外教育研究ユニット招致の教員により行われる。	01BC309, 01BG092, 02BQ209, 0AJJA36と同一。 英語で授業。 講義の実施形態については今後決定する。
01BF296	ナノグリーン特別講義I	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中	都倉 康弘, 丹羽 秀治, 羽田 真毅	脱温暖化社会、循環型社会、自然共生社会、ならび安全が確保される社会の達成を目指す等のグリーンイノベーションにおける特定のトピックスについて、基礎的内容から専門的・最先端研究の詳細まで幅広く解説する。	01BC311, 01BD211, 01BG094, 0AJJA37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・物理工学担当教員(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。	0AJJA38と同一。 要望があれば英語で授業
01BF284	電子・物理工学特別研究IB	2	3.0	1	秋ABC	随時	電子・物理工学担当教員(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、より深い理解に到達するよう、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	0AJJA39と同一。 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・物理工学担当教員(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行い、修士論文作成に向け、深い理解に到達するよう指導する。	0AJJA40と同一。 要望があれば英語で授業
01BF288	電子・物理工学特別研究IIB	2	3.0	2	秋ABC	随時	電子・物理工学担当教員(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行い、修士にふさわしい幅広い知識・学識を備え、修士論文を作成させる。	0AJJA41と同一。 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B108	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)	本講義では、超伝導材料、半導体材料、表面物性、エネルギーデバイス、嗅覚センサ、磁性材料、超高速分光計測等の各種先端分光法、マルチプローブ顕微鏡、等の最先端研究をいくつか取り上げ、研究分野の俯瞰、個々の研究内容、成果の世界的位置づけ等を紹介する。各種材料研究をナノテクノロジーの視点から見直すことにより、新たな研究手法・概念を理解できる能力を身につけ、先端的な研究課題の適切な設定、課題解決のための知識の取得を目標とする。	01BD401, 0AJJL01と同一。 英語で授業。 講義の実施形態については今後決定する。
01BF303	透過電子顕微鏡	1	1.0	1・2					透過型電子顕微鏡は原子レベルの分解能を持つ観察手法であることは知られているが、それ以外にも電子線回折、走査像、分析など様々な手法を組み合わせることで、対象物の構造を多面から解析することができる計測技術である。本講義では、透過型電子顕微鏡の基礎となる電子の散乱から始まり、原理、手法、周辺的分析手法について講義する。	西暦偶数年度開講。 01BG519, 0AJJL02と同一。
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について理解し、それらがもたらす電気的・光学的特性について学ぶ。本講義の前半では、半導体の結晶構造、エネルギーバンド構造、欠陥の構造と物性および不純物のドーピング手法と半導体結晶およびデバイス特性に与える影響について基礎から解説を行う。講義の後半では、半導体欠陥および不純物の構造および特性についての各種評価法について実際の評価結果の具体例を用いながら解説する。	01BG504, 0AJH001と同一。 英語で授業。
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基礎について講義を行う。最初に原子・分子などの微視的な立場から磁性を論じ、つづいて、種々の磁性を示す固体の電子論や、固体中のスピンの熱統計力学について概説する。その後、結晶磁気異方性をはじめとする各種の磁気異方性や、磁区・磁壁などの技術磁化過程に関する重要事項を扱い、それらの習得の上で、ナノ構造体の磁気物性やスピントロニクス分野の機能性(特にトンネル磁気抵抗効果などの有用な磁気輸送現象に関すること)を論じる。最後に、将来の技術展望を含めて、磁性材料の応用や実用デバイスについて紹介する。	01BG502, 0AJH002, 0AJRD01と同一。 英語で授業。
01BF307	光・電子ナノ材料工学セミナー	2	1.0	1	春ABC	応談		物質・材料工学クラス担当教員(電子・物理工学サブプログラム)	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。
01BF310	光・電子ナノ材料工学セミナー	2	1.0	1	秋ABC	応談		物質・材料工学クラス担当教員(電子・物理工学サブプログラム)	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。
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・材料工学クラス担当教員(電子・物理工学サブプログラム)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する基礎実験について、研究計画、研究方針の立て方を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。	0AJJE05と同一。 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・材料工学クラス担当教員(電子・物理工学サブプログラム)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する基礎実験について、研究計画、研究方針の具体化、実験の進め方を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。	0AJJE06と同一。 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・材料工学クラス担当教員(電子・物理工学サブプログラム)	2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する専門的実験について、修士論文の骨子の作成や文献調査について指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。	0AJJE07と同一。 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・材料工学クラス担当教員(電子・物理工学サブプログラム)	2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する専門的実験について、修士論文の草稿の完成、最終原稿の作成を含めて指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。	0AJJE08と同一。 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・物理工学担当教員(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 0AJKA38と同一。 要望があれば英語で授業



01BF283	電子・物理学特別研究IB	2	3.0	1	春ABC	随時		電子・物理学担当教員(前期)	1年次生対象。電子・物理学の研究テーマに関する基礎を教授すると共に、より深い理解に到達できるよう、そのテーマに関する実験・実習、プレゼンテーションを指導する。	秋入学向け 0AJKA39と同一。 要望があれば英語で授業 秋入学向け
01BF286	電子・物理学特別研究IIA	2	3.0	2	秋ABC	随時		電子・物理学担当教員(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行い、修士論文作成に向け、深い理解に到達するよう指導する。	秋入学向け 0AJKA40と同一。 要望があれば英語で授業
01BF287	電子・物理学特別研究IIB	2	3.0	2	春ABC	随時		電子・物理学担当教員(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行い、修士論文にふさわしい幅広い知識・学識を備え、修士論文を作成させる。	秋入学向け 0AJKA41と同一。 要望があれば英語で授業 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
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・材料工学クラス担当教員(電子・物理学サブプログラム)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する基礎実験について、研究計画、研究方針の立て方を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。	秋入学向け 0AJKA05と同一。 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・材料工学クラス担当教員(電子・物理学サブプログラム)	1年次生を対象にして、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する基礎実験について、研究計画、研究方針の具体化、実験の進め方を指導し、光・電子ナノ材料研究の基礎を習得させる。	秋入学向け 0AJKL06と同一。 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・材料工学クラス担当教員(電子・物理学サブプログラム)	2年次生を対象にして、特別研究Iに引き続き、光・電子ナノ材料分野の研究テーマに関する専門的実験について、修士論文の骨子の作成や文献調査について指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。	秋入学向け 0AJKL07と同一。 要望があれば英語で授業
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・材料工学クラス担当教員(電子・物理学サブプログラム)	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関する専門的実験について、修士論文の草稿の完成、最終原稿の作成を含めて指導し、高度の光・電子ナノ材料研究法を習得させる。	秋入学向け 0AJKL08と同一。 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
01BF126	量子力学I	1	1.0	1・2	春AB	木2		吉田 昭二, 関口 隆史	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
01BF127	量子力学II	1	1.0	1・2	春C	木2, 4		小林 伸彦, 梅田 享英	量子力学Iの内容に連続して、角運動量の理論、摂動論や変分法等の近似法について講義する。	社会人に限る
01BF128	量子力学III	1	1.0	1・2	秋AB	木2		早田 康成, 関場 大一郎	量子力学IIの内容に連続して、量子力学における対称性、散乱理論、同種の粒子について講義する。	社会人に限る
01BF129	電磁気学I	1	1.0	1・2	春AB	火2		武内 修, 早田 康成	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。	社会人に限る
01BF130	電磁気学II	1	1.0	1・2	春C	火2, 集中		伊藤 良一, 都甲 薫	マクスウェル方程式を応用し、静電場および静電場に関する諸現象について学習する。	集中講義については受講者の都合に配慮して日程を後日周知する。 社会人に限る
01BF131	電磁気学III	1	1.0	1・2	秋BC	木4		牧村 哲也, 矢野 裕司	マクスウェル方程式から電磁ポテンシャルに対する基本方程式を導く。これを用い、真空および誘電体中での動的な電磁場について学習する。	社会人に限る
01BF085	生物医学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
01BF134	ナノ物性I	1	1.0	1・2	春AB	金4		長谷 宗明, 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、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
01BF135	ナノ物性II	1	1.0	1・2	秋AB	金4		柳原 英人, 吉田 昭二	ナノテクノロジーの展開に必要な計測技術と将来のナノデバイスに向けた取り組みなどの概略を学び、表面・界面の物理、スピントロニクスについて講義する。	要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF136	ナノ物性III	1	1.0	1・2	秋BC	金2		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	曜時間	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	秋AB	応談		佐々木 正洋, 藤田 淳一		要望があれば英語で授業 社会人に限る オンライン(オンデマンド型)
01BF225	ビーム・プラズマ工学	1	2.0	1・2	秋AB	応談		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 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		富田 成夫, 嵐田 雄介	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
01BF269	磁気機能工学	1	1.0	1・2	春AB	火1		柳原 英人	永久磁石や磁気記録、スピントロニクス基礎となる磁性物理について理解し、磁気デバイスの原理について理解できるようになる。その原理を。この科目は応用理工学類の教育目標「共通基盤学力の強化と専門性の養成」に対応している。 講義内容 1回目 はじめに	要望があれば英語で授業 社会人に限る
01BF242	光工学II	1	1.0	1・2	秋AB	金2		服部 利明, 游 博文		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