

開設母体

要件
応用理工学類

応用理工学類(標準1年次必修科目)

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	担当教員	授業概要	備考
FF17011	応用理工学概論	1	1.0	1	春A	NT	応用理工学類長	この講義では、応用理工学類で行われている広範な先端研究をオムニバス形式の講義で紹介し、そこに至るまでの教育方針について説明します。	専門導入科目(事前登録対象) オンライン(オンデマンド型)

応用理工学類(標準2年次必修科目)

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	担当教員	授業概要	備考
FF18604	電磁気学A	4	1.0	2	春AB	水3	閑場 大一郎	1年次に学習した電磁気学1の内容を整理するとともに、より深く電磁気学を学ぶ。豊富な演習をこなすことで、問題を解く力と応用力を身に付ける。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18614	電磁気学A	4	1.0	2	春AB	水3	櫛田 創	1年次に学習した電磁気学1の内容を整理するとともに、より深く電磁気学を学ぶ。豊富な演習をこなすことで、問題を解く力と応用力を身に付ける。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面(オンライン併用型)
FF18624	電磁気学B	4	1.0	2	春C	火1 金2	松石 清人	1年次に学習した電磁気学2の内容を整理するとともに、より深く電磁気学を学ぶ。豊富な演習をこなすことで、問題を解く力と応用力を身に付ける。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18634	電磁気学B	4	1.0	2	春C	火1 金2	梅田 享英	1年次に学習した電磁気学2の内容を整理するとともに、より深く電磁気学を学ぶ。豊富な演習をこなすことで、問題を解く力と応用力を身に付ける。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18644	電磁気学C	4	1.0	2	秋AB	木2	丸本 一弘	1年次に学習した電磁気学3の内容を整理するとともに、より深く電磁気学を学ぶ。豊富な演習をこなすことで、問題を解く力と応用力を身に付ける。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18654	電磁気学C	4	1.0	2	秋AB	木2	黒田 真司	1年次に学習した電磁気学3の内容を整理するとともに、より深く電磁気学を学ぶ。豊富な演習をこなすことで、問題を解く力と応用力を身に付ける。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18664	解析学A	4	1.0	2	春A	月2 金1	金澤 研	理工学への応用を念頭において、ベクトル解析の基礎を講義する。ベクトルの微分・積分を扱う。講義を中心に、随時、演習を行う。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18674	解析学A	4	1.0	2	春A	月2 金1	鈴木 修吾	理工学への応用を念頭において、ベクトル解析の基礎を講義する。ベクトルの微分・積分を扱う。講義を中心に、随時、演習を行う。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18684	解析学B	4	1.0	2	春BC	金1	茂木 裕幸	理工学への応用を念頭において、ベクトル解析、複素関数論の基礎を講義する。ベクトルの微分・積分と共に、複素平面の復習を経て、複素関数の微分を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18694	解析学B	4	1.0	2	春BC	金1	鈴木 修吾	理工学への応用を念頭において、ベクトル解析、複素関数論の基礎を講義する。ベクトルの微分・積分と共に、複素平面の復習を経て、複素関数の微分を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18704	解析学C	4	1.0	2	秋AB	金2	小林 伸彦	理工学への応用を念頭において、解析学Bに引き続き、複素関数論を講義する。複素関数の各種定理と応用を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18714	解析学C	4	1.0	2	秋AB	金2	岡田 朗	理工学への応用を念頭において、解析学Bに引き続き、複素関数論を講義する。複素関数の各種定理と応用を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面(オンライン併用型)
FF18724	線形代数A	4	1.0	2	春AB	木1	大野 裕三	線形代数1~3に引き続き、線形代数の基本事項を講義する。抽象線形空間、線形写像、関数空間を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18734	線形代数A	4	1.0	2	春AB	木1	閑口 隆史	線形代数1~3に引き続き、線形代数の基本事項を講義する。抽象線形空間、線形写像、関数空間を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18744	線形代数B	4	1.0	2	秋AB	水2	小泉 洋生	線形代数Aに引き続き、線形代数の基本事項を講義する。固有値問題、スペクトル分解、線形連立微分方程式を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18754	線形代数B	4	1.0	2	秋AB	水2	武内 修	線形代数Aに引き続き、線形代数の基本事項を講義する。固有値問題、スペクトル分解、線形連立微分方程式を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18761	化学A	1	1.0	2	春AB	木2	山本 洋平	物理化学の基礎理論一般を習得することを目的として、気体の分子運動論、実在気体、ファンデルワールスの状態方程式、熱力学第一法則などについて学ぶ。	専門基礎科目 必修科目 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF18771	化学B	1	1.0	2	秋B	火1,2	山本 洋平	物理化学の基礎を習得することを目的として、標準生成エンタルピー、結合エンタルピー、標準反応エンタルピー、キルヒホフの法則、エントロピーの概念、混合によるエントロピー変化、化合物の沸点とトルトンの規則、化学反応によるエントロピー変化、化学反応の自発性について学ぶ。	専門基礎科目 必修科目 対面(オンライン併用型)
FF18784	力学A	4	1.0	2	春AB	金2	藤田 淳一	力学1、2、3に統いて力学の基本事項を学習する。基本原理の応用、粒子系の力学(衝突、回転と角運動量、重力)や様々な波動現象の扱い方を取りあげる。講義を中心に随時、演習を行う。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18794	力学A	4	1.0	2	春AB	金2	全 晓民	力学1、2、3に統いて力学の基本事項を学習する。基本原理の応用、粒子系の力学(衝突、回転と角運動量、重力)や様々な現象の扱い方を取りあげる。講義を中心に随時、演習を行う。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面
FF18804	熱力学	4	2.0	2	春AB	水2 金4	所 裕子	熱力学第1法則、第2法則、熱力学諸関数および相転移と相平衡の概念について述べ、平衡状態における物質の諸性質について学ぶ。	1・2クラス 専門基礎科目 必修科目 対面(オンライン併用型)
FF18814	熱力学	4	2.0	2	春AB	水2 金4	伊藤 良一	熱力学第1法則、第2法則、熱力学諸関数および相転移と相平衡の概念について述べ、平衡状態における物質の諸性質について学ぶ。	3・4クラス 専門基礎科目 必修科目 対面(オンライン併用型)
FF19203	応用理工化学実験	3	3.0	2	春ABC	月3-6	山岸 洋, 柏木 隆成, 桑原 純平, 甲田 優太, 近藤 剛弘, 辻村 清也, 所 裕子	基礎的な実験課題を通して、化学実験の基本原理と操作を習得する。内容は、無機化学、物理化学、分析化学、有機化学の各分野にわたり、化合物合成、組成決定、反応、性質解明などを行う。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門基礎科目 必修科目 対面
FF19213	応用理工化学実験	3	3.0	2	秋ABC	月3-6	山岸 洋, 柏木 隆成, 桑原 純平, 甲田 優太, 近藤 �剛弘, 辻村 清也, 所 裕子	基礎的な実験課題を通して、化学実験の基本原理と操作を習得する。内容は、無機化学、物理化学、分析化学、有機化学の各分野にわたり、化合物合成、組成決定、反応、性質解明などを行う。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門基礎科目 必修科目 対面
FF19303	応用理工物理学実験	3	3.0	2	春ABC	月3-6	磯部 高範, 藤森 利彦, 牧村 哲也, 大井川 治宏, 小倉 晓雄, 嵐田 雄介	基礎的な実験課題を通して、物理実験の基本原理と操作を習得する。内容は、論理回路、電子回路、電気伝導、放射線計測、光などを扱う。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門基礎科目 必修科目 対面
FF19313	応用理工物理学実験	3	3.0	2	秋ABC	月3-6	磯部 高範, 藤森 利彦, 牧村 哲也, 大井川 治宏, 小倉 晓雄, 嵐田 雄介	基礎的な実験課題を通して、物理実験の基本原理と操作を習得する。内容は、論理回路、電子回路、電気伝導、放射線計測、光などを扱う。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門基礎科目 必修科目 対面
FF19401	基礎実験学	1	1.0	2	春A	月1 木6	木島 正志, 梅田 享英	実験を行う際の心構えや準備、計測の仕方と誤差、データの記録やグラフの使い方、安全な物質の取り扱い、研究倫理など、実験を進める上で大切になる基礎事項について概観する。	専門科目 必修科目 対面(オンライン併用型)

応用理工学類(標準2年次選択科目)

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	担当教員	授業概要	備考
FF15504	電気回路	4	2.0	2	春BC	水4 金5	矢野 裕司	線形受動素子で構成される電気回路を扱う枠組みを学ぶ。正弦波交流信号と線形受動素子の複素表示を基に、線形回路に関する諸定理を交えて各種線形回路の解析を行なう。	専門基礎科目 選択科目 対面
FF15514	解析力学A	4	1.0	2	秋AB	金4	寺田 康彦	1年次に学習した力学および2年次に学習した力学Aを数学的・概念的に整備発展させた解析力学について学ぶ。ラグランジュ形式について学び、系の運動をどう一般化すると計算が便利になるかを学ぶ。力学の原理と問題を見直し、解き、応用力をつける。	1・2クラス 専門基礎科目 選択科目 対面
FF15524	解析力学A	4	1.0	2	秋AB	金4	森 龍也	1年次に学習した力学および2年次に学習した力学Aを数学的・概念的に整備発展させた解析力学について学ぶ。ラグランジュ形式について学び、系の運動をどう一般化すると計算が便利になるかを学ぶ。力学の原理と問題を見直し、解き、応用力をつける。	3・4クラス 専門基礎科目 選択科目 対面
FF15534	解析力学B	4	1.0	2	秋C	水2 金4	寺田 康彦	解析力学Aに引き続き、解析力学について学ぶ。ハミルトン形式について学び、量子力学の基礎となる前期量子論について学ぶ。力学の原理と問題を見直し、解き、応用力をつける。	1・2クラス 専門基礎科目 選択科目 対面
FF15544	解析力学B	4	1.0	2	秋C	水2 金4	森 龍也	解析力学Aに引き続き、解析力学について学ぶ。ハミルトン形式について学び、量子力学の基礎となる前期量子論について学ぶ。力学の原理と問題を見直し、解き、応用力をつける。	3・4クラス 専門基礎科目 選択科目 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF15554	アナログ電子回路	4	1.0	2	秋AB	木1	牧村 哲也	アナログ電子回路を扱う枠組みを学ぶ。ダイオード、トランジスタの等価表現に基づき、トランジスタおよび演算増幅器の設計・解析を行う。	専門基礎科目 選択科目 対面
FF15564	確率論	4	1.0	2	春B	水5, 6	安野 嘉晃	確率論で用いられる基本概念を学び、実際的な確率論、統計学を学ぶための基礎を身につける。その後、二項分布、多項分布、正規分布など有用な確率分布について学ぶ。さらに、複数の確率変数がある場合の確率の取り扱いについても学ぶ。	専門基礎科目 選択科目 対面
FF15574	統計学	4	1.0	2	秋AB	火4	都甲 薫	確率論の知識を基礎として用いながら、実際に生起した事象の性質を捉える数学的手法を学ぶ。まず、集団の概念を導入し、さらに、平均や分散など集団の特性を簡潔に表現するための数学的手法を学ぶ。また、確率および統計の技術を用いることで実際に得られたデータの特性を検討する手法である推定および検定について学ぶ。	専門基礎科目 選択科目 対面
FF15584	応用理工学情報処理	4	2.0	2	秋AB	水5, 6	前島 展也	C言語を用いたプログラミングに関して、その基礎から数値計算などへの応用までを講義と演習により学ぶ。	1班対象 専門基礎科目 選択科目 対面
FF15594	応用理工学情報処理	4	2.0	2	秋AB	木5, 6	安野 嘉晃	C言語を用いたプログラミングに関して、その基礎から数値計算などへの応用までを講義と演習により学ぶ。	2班対象 専門基礎科目 選択科目 対面
FF15604	応用理工学情報処理	4	2.0	2	秋AB	金5, 6	渡辺 紀生	C言語を用いたプログラミングに関して、その基礎から数値計算などへの応用までを講義と演習により学ぶ。	3班対象 専門基礎科目 選択科目 対面
FF16111	応用数学I	1	3.0	2	秋ABC	水4 金1	長谷 宗明	物理学や工学の問題を解析するうえで必要不可欠な応用数学について学ぶ。フーリエ級数、フーリエ変換、偏微分方程式、ラプラス変換、微分方程式における演算子法や級数法。講義を中心隨時演習を行う。	1・2クラス 専門科目 選択科目 対面(オンライン併用型)
FF16121	応用数学I	1	3.0	2	秋ABC	水4 金1	石井 宏幸	物理学や工学の問題を解析するうえで必要不可欠な応用数学について学ぶ。フーリエ級数、フーリエ変換、偏微分方程式、ラプラス変換、微分方程式における演算子法や級数法。講義を中心隨時演習を行う。	3・4クラス 専門科目 選択科目 対面(オンライン併用型)
FF16301	先端科学・工学概論	1	1.0	2	春BC	火2	蓮沼 隆	最先端の科学・研究トピックについて紹介する中で、量子力学を基本原理とするさまざまな電子技術や計測・制御技術について学ぶ。本年度は、電子デバイス、パワーエレクトロニクス、光エレクトロニクス、スピシエレクトロニクス、そして半導体欠陥評価、計5分野のオムニバス形式で行う。	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 対面
FF16401	材料物性工学概論	1	1.0	2	秋AB	月1	谷本 久典, 鈴木 義和, 前島 展也, 金 熙榮, 黒田 真司, 辻本 学	種々の材料の性質、機能について解説する。具体的には、物性工学主専攻担当の教員が、セラミックス材料、金属材料、半導体材料、超伝導材料、さらには計算機を用いた材料科学に関する研究内容について最新のトッピックスを交えながらオムニバス形式で紹介することを通じて、主専攻で行われている研究内容についての理解を深める。	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 対面(オンライン併用型)
FF16711	計測実験学	1	1.0	2	春BC	月1	長谷川 友里, 佐々木 正洋, 服部 利明, 関口 隆史, 渡辺 紀生	(1) 真空技術と計測(気体分子の性質、真空排気の原理、真空計測) (2) 光と計測(光とは、光源、検出器、光計測) (3) 光とX線による顕微計測(回折限界、各種光学顕微鏡、X線CT) (4) 電子による顕微計測(電子顕微鏡の原理、二次電子・反射電子、低真空SEM)	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 対面
FF16801	分子工学概論	1	1.0	2	秋AB	月2	大石 基	最先端の分子工学について、物質・分子工学主専攻の教員によるオムニバス講義を行う。	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 対面
FF16901	応用物理工学概論	1	1.0	2	春BC	月2	羽田 真毅	応用物理工学について、応用物理主専攻の教員による9分野のオムニバス講義を行う。	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 対面(オンライン併用型)

応用理工学類(応用物理主専攻:標準3・4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	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FF20051	専門英語1	1	1.0	3	春AB	金1	セライヤン セルバクマー	Improve reading and writing skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF20061	専門英語2	1	1.0	3	秋AB	金3	シャーミン ソニア	Improve presentation skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 FF30061と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面
FF20071	専門英語3	1	1.0	3	秋BC	金6	浦 朋人	e-ラーニングシステムを使い、英語表現に慣れ親しむ。ヒヤリング能力、語彙力、表現力の養成を目指す。	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 オンライン(オンデマンド型)
FF20113	応用物理専攻実験A	3	2.0	3	春ABC	火3-5	応用理工学類・応用物理主専攻主任、長谷川 友里、渡辺 紀生、寺田 康彦	応用物理における重要なテーマ(走査トンネル顕微鏡、真空蒸着およびX線回折技術、計算機制御)について基本的な実験を行い、その体験を通して応用物理の研究において必要な技術を習得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 応用物理主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF20123	応用物理専攻実験A	3	2.0	3	秋ABC	火3-5	応用理工学類・応用物理主専攻主任、長谷川 友里、渡辺 紀生、寺田 康彦	応用物理における重要なテーマ(走査トンネル顕微鏡、真空蒸着およびX線回折技術、計算機制御)について基本的な実験を行い、その体験を通して応用物理の研究において必要な技術を習得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 応用物理主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF20133	応用物理専攻実験B	3	2.0	3	秋ABC	火3-5	応用理工学類・応用物理主専攻主任、服部 利明、富田 成夫、羽田 真毅	応用物理における重要なテーマ(レーザー光学、オプトエレクトロニクス、電子分光)について基本的な実験を行い、その体験を通して応用物理の研究において必要な技術を習得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 応用物理主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF20143	応用物理専攻実験B	3	2.0	3	春ABC	火3-5	応用理工学類・応用物理主専攻主任、服部 利明、富田 成夫、羽田 真毅	応用物理における重要なテーマ(レーザー光学、オプトエレクトロニクス、電子分光)について基本的な実験を行い、その体験を通して応用物理の研究において必要な技術を習得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 応用物理主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF22001	応用物理特論	1	1.0	3	秋AB	火2	応用理工学類・応用物理主専攻主任	応用物理主専攻の各研究室の研究内容をわかりやすく紹介する。	専門科目 自由科目 対面
FF25001	量子力学I	1	3.0	3	春ABC	月3 水4	武内 修	量子力学の基礎を理解する。シュレディンガー方程式、波動関数と物理量の関係等を理解する。また、中心力場における1体問題を取り扱い、水素原子のエネルギー固有値、波動関数等を学習する。	専門科目 選択科目 FF35001と同一。 対面
FF25011	量子力学II	1	3.0	3	秋ABC	月2 金4	小林 伸彦	量子力学Iで学んだことを基礎として、行列表現、角運動量の一般化、摂動論と変分法、電子のスピン、多粒子系の波動関数等について解説する。	専門科目 選択科目 FF35011と同一。 対面
FF25021	統計力学I	1	3.0	3	春AB 春C 春C	水・金5 水5 金4	佐野 伸行	統計力学は、ミクロな法則とマクロな物性をむすぶ体系であり、工学の基礎となる。特にエントロピー、温度、化学ボテンシャルについて統計力学の考え方を解説し、様々な問題に適用していく。	専門科目 選択科目 FF35021と同一。 対面
FF25091	固体物理学I	1	1.0	3	春AB	火2	山田 洋一	固体の性質をミクロな立場から理解するための基礎を学ぶ。原子が規則的に配列した結晶の幾何学的性質(対称性)から物理的性質がどのように導かれるかを理解する。結晶における波の回折、格子振動について解説し、固体の電子物性、光物性の理解につなげる。	専門科目 選択科目 FF35091と同一。 対面
FF25101	固体物理学2	1	2.0	3	秋AB	月1 金5	奥村 宏典	固体の性質をミクロな立場から理解するための基礎を学ぶ。原子が規則的に配列した結晶の幾何学的性質(対称性)から物理的性質がどのように導かれるかを理解する。結晶中の電子状態の基礎理論であるエネルギーバンド構造を学び、それに基づいて半導体および金属の電気伝導と光物性を理解する。	専門科目 選択科目 FF35101と同一。 対面(オンライン併用型)
FF25111	化学C	1	1.0	3	春AB	月5	木島 正志	化学A、Bで習った物理化学を基礎に化学Cでは、純物質の相平衡、混合物の性質を化学熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF35111、FF45111、 FF55111と同一。 対面(オンライン併用型)

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	担当教員	授業概要	備考
FF25121	化学D	1	1.0	3	秋AB	水2	木島 正志	化学Cに引き続き化学Dでは、化学平衡の原理を化学熱力学の観点から理解し、化学平衡の応用(酸塩基、緩衝作用、溶解度)を学習する。	専門科目 選択科目 FF35121, FF45121, FF55121と同一。対面(オンライン併用型)
FF25131	化学E	1	1.0	3	秋BC	水5	辻村 清也	化学Eでは反応速度論、速度論に基づく化学反応の解釈について学習する。	専門科目 選択科目 FF35131, FF45131, FF55131と同一。対面
FF25141	生命科学1	1	1.0	3	春AB	木2	大石 基	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF35141, FF45141, FF55141と同一。対面
FF25151	生命科学2	1	1.0	3	秋A	火・木6	大石 基, 辻村 清也	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF35151, FF45151, FF55151と同一。対面
FF25161	生命科学3	1	1.0	3	秋BC	木6	辻村 清也	生体内でのシグナル伝達、発生と分化、生殖のしくみについて学ぶ。	専門科目 選択科目 FF35161, FF45161, FF55161と同一。対面
FF26231	半導体電子工学1	1	1.0	3	春BC	木1	末益 崇	半導体デバイスの動作原理を理解するために不可欠な、キャリア密度、キャリアの輸送、キャリアの発生・再結合等の基本事項を学び、半導体デバイスの構成要素であるpn接合ダイオードの動作原理までを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF36221, FF46181, FF56221と同一。対面
FF26241	半導体電子工学2	1	1.0	3	秋AB	水6	矢野 裕司	半導体電子工学1の内容を基に、ダイオードやトランジスタなど各種半導体デバイスの動作原理を理解する。主にpnダイオード、ショットキーダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFET、発光素子、受光素子などを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF36231, FF46191, FF56231と同一。対面
FF26251	光物性工学I	1	1.0	3	秋A	月5 水4	日野 健一	古典振動子模型およびマクスウェル方程式に基づき、物質による光の反射、屈折、吸収、散乱等を電磁波に対する電子やイオンの応答によるミクロな視点から理解する。	専門科目 選択科目 FF36241, FF46211, FF56241と同一。対面(オンライン併用型)
FF26261	光物性工学II	1	1.0	3	秋B	月5 水4	日野 健一	量子力学の枠組みに基づき、固体中の光学遷移過程、非線形光学過程、光と物質の非平衡系ダイナミクスに関連する諸現象を理解する。	専門科目 選択科目 FF36251, FF46221, FF56251と同一。対面(オンライン併用型)
FF26271	デジタル電子回路	1	1.0	3	春BC	水2	寺田 康彦	デジタルICの機能と構成方法、基本的論理回路(カウンタ、ラッチ等)の動作原理、マイクロプロセッサのアーキテクチャとコンピュータの構成方法。コンピュータ技術の歴史・現状の概観と将来展望。	専門科目 選択科目 FF36261, FF46231と同一。対面
FF26281	応用数学II	1	2.0	3	春AB 春C	金2 火・金2	鈴木 修吾	理工学で必要となる数学的手法について学ぶ。特に、汎関数の極値問題を扱う変分法や直交多項式をはじめとする特殊関数に重点をおいて授業を進める。	専門科目 選択科目 FF36271, FF46241, FF56261と同一。対面
FF26291	固体物理学特論	1	1.0	3	秋AB	月3	上殿 明良, 牧野 俊晴	固体の微視的性質を理解するための基礎を学ぶ。金属、半導体、セラミック中の点欠陥、原子拡散、転位、またこれらに関連する事項について講義する。	専門科目 選択科目 FF36281と同一。対面
FF26301	物理計測	1	1.0	3	秋AB	木5	藤田 淳一	基本的計測技術とその原理について、特にX線、真空技術、低温技術などの実験基礎技術とその物理的背景、光・電子・プローブ顕微鏡技術、さらに電圧・時間標準などの計量標準について解説する。	専門科目 選択科目 FF36291と同一。対面
FF26321	光学	1	1.0	3	春C	水・金3	嵐田 雄介	波動光学的な考え方をベースにした幾何光学の結像公式とレンズおよび鏡面等の組み合わせ光学系の諸性質を学ぶ。波動光学では、干涉・回折・偏光の諸性質を解析的な式の導出によって求め、理解を深める。	専門科目 選択科目 FF36311, FF56271と同一。対面
FF26331	応用原子物理	1	1.0	3	秋AB	木4	富田 成夫	高速荷電粒子を利用する先端技術は理工学のみならず生物、医療、環境、考古学、宇宙関連分野にわたっている。本授業では、それらの基礎をなす原子の構造や物質内の散乱過程について関連計測技術を含め総合的に学ぶ。	専門科目 選択科目 対面
FF26351	統計力学II	1	2.0	3	秋AB 秋C	木3 木3, 4	梅田 享英	統計力学Iに引き続き、統計力学の基本原理とその具体的な応用を講義する。統計集団と熱力学関数、ギブス・エネルギーと化学反応、相転移とランダウ理論、縮退した半導体統計、気体運動論と輸送過程。	専門科目 選択科目 FF36381と同一。対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF26361	レーザー光学	1	1.0	3	秋BC	金2	羽田 真毅	レーザーの基礎として、光(電磁波)のモード、電磁波のコヒーレンス、誘導放出による光の増幅などについて述べた上で、各種レーザーの発振機構、特性、非線形光学などについて議論する。超短パルスレーザーとそれを用いた超高速分光も解説する。	専門科目 選択科目 FF36391, FF46331, FF56451と同一。 対面
FF26371	プラズマ工学	1	1.0	3	秋BC	木2	江角 直道	「プラズマとは」に始まり、プロセスプラズマから核融合プラズマまでの多様な工学的応用の基礎過程を学ぶとともに、プラズマ理工学分野の現状を解説する。	専門科目 選択科目 FF36411と同一。 対面
FF26381	計測工学	1	1.0	3	春BC	月2	重川 秀実	測定の精度や測定値、誤差の扱いから、データの記録やグラフの使い方などについて学習し、計測・実験技術の基礎を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF36421と同一。 対面
FF26391	制御工学	1	1.0	3	秋BC	水5	磯部 高範	制御系を設計するための基本的原理、方法を学ぶ。ブロック線図、線形システムの取り扱いなどを理解し、線形制御システムの解析手法や設計手法などへの応用を行う。	専門科目 選択科目 FF36431と同一。 対面
FF26401	表面・界面工学	1	1.0	4	春AB	水3	佐々木 正洋	現代の「ハイテク」において異種物質界面、固体表面の高度な制御が求められる。本講義では、原子スケールの表面計測から表面反応、界面制御に至る多彩な技術と、この技術を支える表面科学を系統的に解説する。	専門科目 選択科目 FF36441, FF46341, FF56461と同一。 対面
FF26411	回折結晶学	1	1.0	3	春C	火・金1	高橋 美和子	結晶学の基礎(結晶の幾何学、実格子と逆格子)と回折法を基本原理(回折現象、散乱因子、フーリエ変換)について解説し、回折技術を使った実験法及び解析法(X線回折、電子回折、中性子回折)について詳述する。	専門科目 選択科目 FF36451, FF46351, FF56471と同一。 対面(オンライン併用型)
FF26501	材料・計測情報科学A	1	1.0	3	春BC	水6	三俣 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎としてデータトレンド解析法やデータの信頼性評価などをPython言語によるプログラミングを通じて習得する。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目 FF36501, FF46401, FF56501と同一。 対面(オンライン併用型)
FF26511	材料・計測情報科学B	1	1.0	3	秋AB	水3	三俣 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎として学んだデータ処理方法を発展させ、ペイズ統計やガウス分布関数を利用するPythonプログラムに取り組む。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目 FF36511, FF46411, FF56511と同一。 対面(オンライン併用型)
FF26524	データサイエンス演習	4	1.0	3	秋AB	火1	三俣 千春	データサイエンスで利用される計算プログラムの基礎を学ぶ。データ処理に適したプログラム言語として広く利用されているPythonの利用によってプログラミングの技法を身につける。レポートにより理解の度合いを評価する。	専門科目 選択科目 FF36524, FF46424, FF56524と同一。 対面(オンライン併用型)
FF29928	卒業研究A	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目 主専攻必修科目。 対面
FF29938	卒業研究A	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目 主専攻必修科目。 対面
FF29948	卒業研究B	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いで、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。 「卒業研究A」を取得していること。 主専攻必修科目。 対面
FF29958	卒業研究B	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いで、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。 「卒業研究A」を取得していること。 主専攻必修科目。 対面

応用理工学類(電子・量子工学主専攻:標準3・4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	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FF30051	専門英語1	1	1.0	3	春AB	金3	セライヤン セルバクマー	Improve reading and writing skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面
FF30061	専門英語2	1	1.0	3	秋AB	金3	シャーミン ソニア	Improve presentation skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 FF20061と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF30071	専門英語3	1	1.0	3	秋BC	金6	鶴田 謙平	e-ラーニングシステムを使い、英語表現に慣れ親しむ。ヒヤリング能力、語彙力、表現力の養成を目指す。	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 オンライン(オンデマンド型)
FF30113	電子・量子工学専攻実験A	3	2.0	3	春ABC	火3-5	応用理工学類・電子・量子工学主専攻主任、上殿 明良、櫻井 岳暁、柳原 英人	電子・量子工学における重要なテーマ(X線回折、半導体の電気伝導とホール効果、磁気測定)について基本的な実験を行い、その体験を通じて電子・量子工学の研究に必要な技術を習得するとともに、将来に向けての応用能力を養うことを目的とする。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 電子・量子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF30123	電子・量子工学専攻実験A	3	2.0	3	秋ABC	火3-5	応用理工学類・電子・量子工学主専攻主任、上殿 明良、櫻井 岳暁、柳原 英人	電子・量子工学における重要なテーマ(X線回折、半導体の電気伝導とホール効果、磁気測定)について基本的な実験を行い、その体験を通じて電子・量子工学の研究に必要な技術を習得するとともに、将来に向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 電子・量子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF30133	電子・量子工学専攻実験B	3	2.0	3	秋ABC	火3-5	応用理工学類・電子・量子工学主専攻主任、岩室 憲幸、蓮沼 隆、末益 崇	電子・量子工学における重要なテーマ(MOSと半導体/金属接合の作製と評価-1、-II、光エレクトロニクス)について基本的な実験を行い、その体験を通じて電子・量子工学の研究に必要な技術を習得するとともに、将来に向けての応用能力を養うことを目的とする。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 電子・量子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF30143	電子・量子工学専攻実験B	3	2.0	3	春ABC	火3-5	応用理工学類・電子・量子工学主専攻主任、岩室 憲幸、蓮沼 隆、末益 崇	電子・量子工学における重要なテーマ(MOSと半導体/金属接合の作製と評価-1、-II、光エレクトロニクス)について基本的な実験を行い、その体験を通じて電子・量子工学の研究に必要な技術を習得するとともに、将来に向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。 電子・量子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF32201	電子・量子工学特論	1	1.0	3	秋AB	火2	応用理工学類・電子・量子工学主専攻主任	電子・量子工学主専攻を担当する教員が行っている最新の研究内容を、わかりやすく紹介する。	専門科目 自由科目 オンライン(オンデマンド型)
FF35001	量子力学I	1	3.0	3	春ABC	月3 水4	武内 修	量子力学の基礎を理解する。シュレディンガー方程式、波動関数と物理量の関係等を理解する。また、中心力場における1体問題を取り扱い、水素原子のエネルギー固有値、波動関数等を学習する。	専門科目 選択科目 FF25001と同一。 対面
FF35011	量子力学II	1	3.0	3	秋ABC	月2 金4	小林 伸彦	量子力学Iで学んだことを基礎として、行列表現、角運動量の一般化、摂動論と変分法、電子のスピン、多粒子系の波動関数等について解説する。	専門科目 選択科目 FF25011と同一。 対面
FF35021	統計力学I	1	3.0	3	春AB 春C 春C	水・金5 水5 金4	佐野 伸行	統計力学は、ミクロな法則とマクロな物性をむすぶ体系であり、工学の基礎となる。特にエントロピー、温度、化学ポテンシャルについて統計力学の考え方を解説し、様々な問題に適用していく。	専門科目 選択科目 FF25021と同一。 対面
FF35091	固体物理学I	1	1.0	3	春AB	火2	山田 洋一	固体の性質をミクロな立場から理解するための基礎を学ぶ。原子が規則的に配列した結晶の幾何学的性質(対称性)から物理的性質がどのように導かれるかを理解する。結晶における波の回折、格子振動について解説し、固体の電子物性、光物性の理解につなげる。	専門科目 選択科目 FF25091と同一。 対面
FF35101	固体物理学2	1	2.0	3	秋AB	月1 金5	奥村 宏典	固体の性質をミクロな立場から理解するための基礎を学ぶ。原子が規則的に配列した結晶の幾何学的性質(対称性)から物理的性質がどのように導かれるかを理解する。結晶中の電子状態の基礎理論であるエネルギー・バンド構造を学び、それに基づいて半導体および金属の電気伝導と光物性を理解する。	専門科目 選択科目 FF25101と同一。 対面(オンライン併用型)
FF35111	化学C	1	1.0	3	春AB	月5	木島 正志	化学A、Bで習った物理化学を基礎に化学Cでは、純物質の相平衡、混合物の性質を化学熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF25111、FF45111、 FF55111と同一。 対面(オンライン併用型)
FF35121	化学D	1	1.0	3	秋AB	水2	木島 正志	化学Cに引き続き化学Dでは、化学平衡の原理を化学熱力学の観点から理解し、化学平衡の応用(酸塩基、緩衝作用、溶解度)を学習する。	専門科目 選択科目 FF25121、FF45121、 FF55121と同一。 対面(オンライン併用型)
FF35131	化学E	1	1.0	3	秋BC	水5	辻村 清也	化学Eでは反応速度論、速度論に基づく化学反応の解釈について学習する。	専門科目 選択科目 FF25131、FF45131、 FF55131と同一。 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF35141	生命科学1	1	1.0	3	春AB	木2	大石 基	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF25141, FF45141, FF55141と同一。対面
FF35151	生命科学2	1	1.0	3	秋A	火・木6	大石 基, 辻村 清也	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF25151, FF45151, FF55151と同一。対面
FF35161	生命科学3	1	1.0	3	秋BC	木6	辻村 清也	生体内でのシグナル伝達、発生と分化、生殖のしくみについて学ぶ。	専門科目 選択科目 FF25161, FF45161, FF55161と同一。対面
FF36221	半導体電子工学1	1	1.0	3	春BC	木1	末益 崇	半導体デバイスの動作原理を理解するために不可欠な、キャリア密度、キャリアの輸送、キャリアの発生・再結合等の基本事項を学び、半導体デバイスの構成要素であるpn接合ダイオードの動作原理までを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26231, FF46181, FF56221と同一。対面
FF36231	半導体電子工学2	1	1.0	3	秋AB	水6	矢野 裕司	半導体電子工学1の内容を基に、ダイオードやトランジスタなど各種半導体デバイスの動作原理を理解する。主にpnダイオード、ショットキーダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFET、発光素子、受光素子などを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26241, FF46191, FF56231と同一。対面
FF36241	光物性工学I	1	1.0	3	秋A	月5 水4	日野 健一	古典振動子模型およびマクスウェル方程式に基づき、物質による光の反射、屈折、吸収、散乱等を電磁波に対する電子やイオンの応答によるミクロな視点から理解する。	専門科目 選択科目 FF26251, FF46211, FF56241と同一。対面(オンライン併用型)
FF36251	光物性工学II	1	1.0	3	秋B	月5 水4	日野 健一	量子力学の枠組みに基づき、固体中の光学遷移過程、非線形光学過程、光と物質の非平衡系ダイナミクスに関連する諸現象を理解する。	専門科目 選択科目 FF26261, FF46221, FF56251と同一。対面(オンライン併用型)
FF36261	デジタル電子回路	1	1.0	3	春BC	水2	寺田 康彦	デジタルICの機能と構成方法、基本的論理回路(カウンタ、ラッ奇等)の動作原理。マイクロプロセッサのアーキテクチャとコンピュータの構成方法。コンピュータ技術の歴史・現状の概観と将来展望。	専門科目 選択科目 FF26271, FF46231と同一。対面
FF36271	応用数学II	1	2.0	3	春AB 春C	金2 火・金2	鈴木 修吾	理工学で必要となる数学的手法について学ぶ。特に、汎関数の極値問題を扱う変分法や直交多項式をはじめとする特殊関数に重点をおいて授業を進める。	専門科目 選択科目 FF26281, FF46241, FF56261と同一。対面
FF36281	固体物理学特論	1	1.0	3	秋AB	月3	上殿 明良, 牧野 俊晴	固体の微視的性質を理解するための基礎を学ぶ。金属、半導体、セラミック中の点欠陥、原子拡散、転位、またこれらに関連する事項について講義する。	専門科目 選択科目 FF26291と同一。対面
FF36291	物理計測	1	1.0	3	秋AB	木5	藤田 淳一	基本的計測技術とその原理について、特にX線、真空技術、低温技術などの実験基礎技術とその物理的背景、光・電子・プローブ顕微鏡技術、さらに電圧・時間標準などの計量標準について解説する。	専門科目 選択科目 FF26301と同一。対面
FF36311	光学	1	1.0	3	春C	水・金3	嵐田 雄介	波動光学的な考え方をベースにした幾何光学の結像公式とレンズおよび鏡面等の組み合わせ光学系の諸性質を学ぶ。波動光学では、干渉・回折・偏光の諸性質を解析的な式の導出によって求め、理解を深める。	専門科目 選択科目 FF26321, FF56271と同一。対面
FF36321	磁性体工学	1	1.0	3	秋C	月・水4	柳原 英人	物質の磁気的な性質や磁場に対する応答は、基礎的な物性評価や電子材料として幅広く利用されている。この講義では電磁気学を基礎として磁気分極の物理的な性質を説明し、物質の磁気的な性質(強磁性)を紹介する。また磁気共鳴、メスバウアー効果など磁気計測について説明する。	専門科目 選択科目 FF46251, FF56281と同一。対面
FF36331	誘電体工学	1	1.0	3	春AB	金4	小島 誠治	電子材料としてさまざまな用途に用いられている強誘電体の基礎について学ぶ。物質の誘電的性質、光学的性質、相転移現象や代表的な強誘電体を紹介する。また、最近の工学的応用について触れる。	専門科目 選択科目 FF46261, FF56291と同一。対面
FF36351	情報通信工学概論	1	1.0	3	春BC	水1	中村 篤志	情報通信技術の進展が社会生活に与えるインパクトについて理解するとともに、情報流通基盤としてのネットワークの各構成技術について、広い視野から理解することを目標とする。特に、光ファイバ通信技術を基本にネットワークの成り立ちを理解する。	専門科目 選択科目 実務経験教員対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF36361	集積回路工学1	1	1.0	3	秋BC	水1	蓮沼 隆	集積回路の概要、基本構造と作製方法、構成素子、回路単位などを概述し、集積回路技術の基本的な理解を図る。	専門科目 選択科目対面
FF36371	集積回路工学2	1	1.0	4	春AB	木2	蓮沼 隆	スケーリング則や微細化ルールなどを概述し、集積回路の作製方法、回路設計やレイアウト技術の基本的な理解を図る。	専門科目 選択科目対面
FF36381	統計力学II	1	2.0	3	秋AB 秋C	木3 木3, 4	梅田 享英	統計力学Iに引き続き、統計力学の基本原理とその具体的な応用を講義する。統計集団と熱力学関数、ギブス・エネルギーと化学反応、相転移とランダウ理論、縮退した半導体統計、気体運動論と輸送過程。	専門科目 選択科目FF26351と同一。対面
FF36391	レーザー光学	1	1.0	3	秋BC	金2	羽田 真毅	レーザーの基礎として、光(電磁波)のモード、電磁波のコーヒーレンス、誘導放出による光の増幅などについて述べた上で、各種レーザーの発振機構、特性、非線形光学などについて議論する。超短パルスレーザーとそれを用いた超高速分光も解説する。	専門科目 選択科目FF26361, FF46331, FF56451と同一。対面
FF36401	パワー半導体デバイス	1	1.0	3	秋C	月・木5	岩室 憲幸	電気は生活に欠かせないエネルギー源であり、これにかかわるグリーンエレクトロニクス技術は世界で注目されている。本講義では、一般家庭への電力輸送および電気機器の高効率なエネルギー変換に欠かせないパワー半導体デバイスについて、その各種デバイスの構造、動作原理ならびにその特徴について学ぶ。	専門科目 実務経験教員対面
FF36411	プラズマ工学	1	1.0	3	秋BC	木2	江角 直道	「プラズマとは」に始まり、プロセスプラズマから核融合プラズマまでの多様な工学的応用の基礎過程を学ぶとともに、プラズマ理工学分野の現状を解説する。	専門科目 選択科目FF26371と同一。対面
FF36421	計測工学	1	1.0	3	春BC	月2	重川 秀実	測定の精度や測定値、誤差の扱いから、データの記録やグラフの使い方などについて学習し、計測・実験技術の基礎を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目FF26381と同一。対面
FF36431	制御工学	1	1.0	3	秋BC	水5	磯部 高範	制御系を設計するための基本的原理、方法を学ぶ。ブロック線図、線形システムの取り扱いなどを理解し、線形制御システムの解析手法や設計手法などへの応用を行う。	専門科目 選択科目FF26391と同一。対面
FF36441	表面・界面工学	1	1.0	4	春AB	水3	佐々木 正洋	現代の「ハイテク」において異種物質界面、固体表面の高度な制御が求められる。本講義では、原子スケールの表面計測から表面反応、界面制御に至る多彩な技術と、この技術を支える表面科学を系統的に解説する。	専門科目 選択科目FF26401, FF46341, FF56461と同一。対面
FF36451	回折結晶学	1	1.0	3	春C	火・金1	高橋 美和子	結晶学の基礎(結晶の幾何学、実格子と逆格子)と回折法を基本原理(回折現象、散乱因子、フーリエ変換)について解説し、回折技術を使った実験法及び解析法(X線回折、電子回折、中性子回折)について詳述する。	専門科目 選択科目FF26411, FF46351, FF56471と同一。対面(オンライン併用型)
FF36501	材料・計測情報科学A	1	1.0	3	春BC	水6	三俣 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎としてデータレコード解釈法やデータの信頼性評価などをPython言語によるプログラミングを通じて習得する。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目FF26501, FF46401, FF56501と同一。対面(オンライン併用型)
FF36511	材料・計測情報科学B	1	1.0	3	秋AB	水3	三俣 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎として学んだデータ処理方法を発展させ、ペイズ統計やガウス分布関数を利用するPythonプログラムに取り組む。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目FF26511, FF46411, FF56511と同一。対面(オンライン併用型)
FF36524	データサイエンス演習	4	1.0	3	秋AB	火1	三俣 千春	データサイエンスで利用される計算プログラムの基礎を学ぶ。データ処理に適したプログラム言語として広く利用されているPythonの利用によってプログラミングの技法を身につける。レポートにより理解の度合いを評価する。	専門科目 選択科目FF26524, FF46424, FF56524と同一。対面(オンライン併用型)
FF39928	卒業研究A	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目主専攻必修科目。対面
FF39938	卒業研究A	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目主専攻必修科目。対面
FF39948	卒業研究B	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いで、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。「卒業研究A」を取得していること。主専攻必修科目。対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF39958	卒業研究B	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いて、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。 「卒業研究A」を取得していること。 主専攻必修科目。 対面

応用理工学類(物性工学主専攻:標準3・4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	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FF40051	専門英語1	1	1.0	3	春AB	水1	イスラム モニル ムハマド	Improve reading and writing skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面
FF40061	専門英語2	1	1.0	3	秋AB	水1	シャーミン ソニア	Improve presentation skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 FF50061と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面
FF40071	専門英語3	1	1.0	3	秋BC	金6		e-ラーニングシステムを使い、英語表現に慣れ親しむ。ヒヤリング能力、語彙力、表現力の養成を目指す。	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 オンライン(オンデマンド型)
FF40113	物性工学専攻実験A	3	2.0	3	春ABC	木3-5	応用理工学類・物性工学主専攻主任, 高橋 美和子, 鈴木 義和, 金 熙榮, 谷本 久典, 藤岡 淳	物性工学における重要なテーマ(X線回折、半導体の電気伝導とホール効果、金属物性基礎)について基本的な実験を行い、その体験を通して物性工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門科目 必修科目。物性工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF40123	物性工学専攻実験A	3	2.0	3	秋ABC	木3-5	応用理工学類・物性工学主専攻主任, 高橋 美和子, 鈴木 義和, 金 熙榮, 谷本 久典, 藤岡 淳	物性工学における重要なテーマ(X線回折、半導体の電気伝導とホール効果、金属物性基礎)について基本的な実験を行い、その体験を通して物性工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門科目 必修科目。物性工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF40133	物性工学専攻実験B	3	2.0	3	秋ABC	木3-5	応用理工学類・物性工学主専攻主任, 柏木 隆成, 金澤 研, 松石 清人, 丸本 一弘	物性工学における重要なテーマ(単結晶の育成、磁気測定、電磁波分光)について基本的な実験を行い、その体験を通して物性工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	1班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門科目 必修科目。物性工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF40143	物性工学専攻実験B	3	2.0	3	春ABC	木3-5	応用理工学類・物性工学主専攻主任, 柏木 隆成, 金澤 研, 松石 清人, 丸本 一弘	物性工学における重要なテーマ(単結晶の育成、磁気測定、電磁波分光)について基本的な実験を行い、その体験を通して物性工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。専門科目 必修科目。物性工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF42001	物性工学特論	1	1.0	3	秋AB	火2	応用理工学類・物性工学主専攻主任	物性工学主専攻の各研究室の研究内容を紹介し、最先端の物性工学について学ぶ。	専門科目 自由科目 オンライン(オンデマンド型)
FF45001	量子力学I	1	3.0	3	春ABC	月3 水4	小泉 裕康	量子力学の基礎を理解する。シュレディンガー方程式、波動関数と物理量の関係等を理解する。また、中心力場における1体問題を取り扱い、水素原子のエネルギー固有値、波動関数等を学習する。	専門科目 選択科目 FF55001と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF45011	量子力学II	1	3.0	3	秋ABC	月2 金4	小泉 裕康	量子力学Iで学んだことを基礎として、行列表現、角運動量の一般化、摂動論と変分法、電子のスピン、電磁場中の荷電粒子等について解説する。	専門科目 選択科目 FF55011と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF45021	統計力学I	1	3.0	3	春ABC	水・金5	鈴木 博章	統計力学は、ミクロな法則とマクロな物性をむすぶ体系であり、工学の基礎となる。特にエントロピー、温度、化学ポテンシャルについて統計力学の考え方を解説し、様々な問題に適用していく。	専門科目 選択科目 FF55021と同一。 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF45091	固体物理学1	1	1.0	3	春AB	火2	黒田 真司	固体の種々の性質を量子力学に基づくミクロな立場から理解するための基礎を学ぶ。原子や分子が規則正しく配列した状態(結晶)では、周期性を反映して特有の性質や現象が生じることを理解する。さらに原子、分子間の結合の形態により種々の異なった性質を持つ固体の存在を概観した後、結晶中の原子の振動である格子振動について学ぶ。	専門科目 選択科目 FF55091と同一。対面
FF45101	固体物理学2	1	2.0	3	秋AB	月1 金5	藤岡 淳	固体物理学1に引き続き、固体の種々の性質が量子力学に基づくミクロな視点からどのように理解されるかを学習する。固体中の電子を自由電子と見なすモデルにより固体の電気的・熱的性質がどのように説明できるかを学んだ後、結晶中の電子状態の基礎理論であるエネルギー・バンド構造を学び、さらにそれに基づき金属の電気伝導や様々な物性を理解する。	専門科目 選択科目 FF55101と同一。対面(オンライン併用型)
FF45111	化学C	1	1.0	3	春AB	月5	木島 正志	化学A,Bで習った物理化学を基礎に化学Cでは、純物質の相平衡、混合物の性質を化学熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF25111, FF35111, FF55111と同一。対面(オンライン併用型)
FF45121	化学D	1	1.0	3	秋AB	水2	木島 正志	化学Cに引き続き化学Dでは、化学平衡の原理を化学熱力学の観点から理解し、化学平衡の応用(酸塩基、緩衝作用、溶解度)を学習する。	専門科目 選択科目 FF25121, FF35121, FF55121と同一。対面(オンライン併用型)
FF45131	化学E	1	1.0	3	秋BC	水5	辻村 清也	化学Eでは反応速度論、速度論に基づく化学反応の解釈について学習する。	専門科目 選択科目 FF25131, FF35131, FF55131と同一。対面
FF45141	生命科学1	1	1.0	3	春AB	木2	大石 基	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF25141, FF35141, FF55141と同一。対面
FF45151	生命科学2	1	1.0	3	秋A	火・木6	大石 基, 辻村 清也	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF25151, FF35151, FF55151と同一。対面
FF45161	生命科学3	1	1.0	3	秋BC	木6	辻村 清也	生体内でのシグナル伝達、発生と分化、生殖のしくみについて学ぶ。	専門科目 選択科目 FF25161, FF35161, FF55161と同一。対面
FF46181	半導体電子工学1	1	1.0	3	春BC	木1	末益 崇	半導体デバイスの動作原理を理解するために不可欠な、キャリア密度、キャリアの輸送、キャリアの発生・再結合等の基本事項を学び、半導体デバイスの構成要素であるpn接合ダイオードの動作原理までを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26231, FF36221, FF56221と同一。対面
FF46191	半導体電子工学2	1	1.0	3	秋AB	水6	矢野 裕司	半導体電子工学1の内容を基に、ダイオードやトランジスタなど各種半導体デバイスの動作原理を理解する。主にpnダイオード、ショットキーダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFET、発光素子、受光素子などを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26241, FF36231, FF56231と同一。対面
FF46201	凝縮系物理	1	1.0	3	秋AB	火5	黒田 真司	現在のエレクトロニクスの根幹をなす半導体の諸物理性を固体物理学の観点から学ぶ。固体のバンド構造とそれに基づく電子の運動、半導体のキャリアの分布とキャリアを制御する手法としての不純物ドーピングについて学ぶ。さらに結晶中の原子の結合と電子状態に関する多様な見方に触れた後、異種の半導体からなるヘテロ構造と低次元の電子状態について学ぶ。	専門科目 選択科目 対面
FF46211	光物性工学I	1	1.0	3	秋A	月5 水4	日野 健一	古典振動子模型およびマクスウェル方程式に基づき、物質による光の反射、屈折、吸収、散乱等を電磁波に対する電子やイオンの応答によるミクロな視点から理解する。	専門科目 選択科目 FF26251, FF36241, FF56241と同一。対面(オンライン併用型)
FF46221	光物性工学II	1	1.0	3	秋B	月5 水4	日野 健一	量子力学の枠組みに基づき、固体中の光学遷移過程、非線形光学過程、光と物質の非平衡系ダイナミクスに関連する諸現象を理解する。	専門科目 選択科目 FF26261, FF36251, FF56251と同一。対面(オンライン併用型)

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	担当教員	授業概要	備考
FF46231	デジタル電子回路	1	1.0	3	春BC	水2	寺田 康彦	デジタルICの機能と構成方法、基本的論理回路(カウンタ、ラッチャ等)の動作原理。マイクロプロセッサのアーキテクチャとコンピュータの構成方法。コンピュータ技術の歴史・現状の概観と将来展望。	専門科目 選択科目 FF26271, FF36261と同一。 対面
FF46241	応用数学II	1	2.0	3	春AB 春C	金2 火・金2	鈴木 修吾	理工学で必要となる数学的手法について学ぶ。特に、汎関数の極値問題を扱う変分法や直交多項式をはじめとする特殊関数に重点をおいて授業を進める。	専門科目 選択科目 FF26281, FF36271, FF56261と同一。 対面
FF46251	磁性体工学	1	1.0	3	秋C	月・水4	柳原 英人	物質の磁気的な性質や磁場に対する応答は、基礎的な物性評価や電子材料として幅広く利用されている。この講義では電磁気学を基礎として磁気分極の物理的な性質を説明し、物質の磁気的な性質(強磁性)を紹介する。また磁気共鳴、メスバウアー効果など磁気計測について説明する。	専門科目 選択科目 FF36321, FF56281と同一。 対面
FF46261	誘電体工学	1	1.0	3	春AB	金4	小島 誠治	電子材料としてさまざまな用途に用いられている強誘電体の基礎について学ぶ。物質の誘電的性質、光学的性質、相転移現象や代表的な強誘電体を紹介する。また、最近の工学的応用について触れる。	専門科目 選択科目 FF36331, FF56291と同一。 対面
FF46271	金属材料学I	1	2.0	3	秋AB	月3, 6	木塚 徳志	金属材料学の基礎である原子間結合、結晶構造、凝固組織、格子欠陥、拡散現象、相変態、状態図、塑性変形、回復と再結晶等について講義する。特に、金属学基礎と金属組織に重点を置く。	専門科目 選択科目 FF56301と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF46281	金属材料学II	1	1.0	3	秋C	月3, 6	木塚 徳志	金属材料学の基礎である原子間結合、結晶構造、凝固組織、格子欠陥、拡散現象、相変態、状態図、塑性変形、回復と再結晶等について講義する。特に、格子欠陥に重点を置く。	専門科目 選択科目 オンライン(オンデマンド型)
FF46291	無機材料工学I	1	1.0	3	秋AB	火3	鈴木 義和	セラミックス概論、元素の特徴、セラミックスの化学結合、結晶とガラス、相平衡と状態図、セラミックス粉末、焼結と加工、電気的性質、光学的性質、磁気的性質について講義する。	専門科目 選択科目 FF56311と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF46301	無機材料工学II	1	1.0	3	秋C	火・金3	鈴木 義和	セラミックスの熱的性質、化学的性質、力学的性質、さまざまなセラミックスプロセス、原料鉱物と工業原料、複合材料・多孔質材料・ナノ材料・セラミックス材料の評価・材料設計とマテリアルズインフォマティクスについて講義する。	専門科目 選択科目 FF56321と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF46321	統計力学II	1	2.0	3	秋AB 秋C	火4 火4, 5	鈴木 修吾	統計力学Iで学んだ基本原理の具体的応用を述べる。古典力学に従う粒子の集団としての気体・量子力学に従う粒子の集団としての固体・粒子間相互作用が重要な系(相転移)、気体運動論等。	専門科目 選択科目 FF56441と同一。 対面
FF46331	レーザー光学	1	1.0	3	秋BC	金2	羽田 真毅	レーザーの基礎として、光(電磁波)のモード、電磁波のコーヒレンス、誘導放出による光の増幅などについて述べた上で、各種レーザーの発振機構、特性、非線形光学などについて議論する。超短バルスレーザーとそれを用いた超高速分光も解説する。	専門科目 選択科目 FF26361, FF36391, FF56451と同一。 対面
FF46341	表面・界面工学	1	1.0	4	春AB	水3	佐々木 正洋	現代の「ハイテク」において異種物質界面、固体表面の高度な制御が求められる。本講義では、原子スケールの表面計測から表面反応、界面制御に至る多彩な技術と、この技術を支える表面科学を系統的に解説する。	専門科目 選択科目 FF26401, FF36441, FF56461と同一。 対面
FF46351	回折結晶学	1	1.0	3	春C	火・金1	高橋 美和子	結晶学の基礎(結晶の幾何学、実格子と逆格子)と回折法を基本原理(回折現象、散乱因子、フーリエ変換)について解説し、回折技術を使った実験法及び解析法(X線回折、電子回折、中性子回折)について詳述する。	専門科目 選択科目 FF26411, FF36451, FF56471と同一。 対面(オンライン併用型)
FF46401	材料・計測情報科学A	1	1.0	3	春BC	水6	三侯 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎としてデータトレンド解析法やデータの信頼性評価などをPython言語によるプログラミングを通じて習得する。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目 FF26501, FF36501, FF56501と同一。 対面(オンライン併用型)
FF46411	材料・計測情報科学B	1	1.0	3	秋AB	水3	三侯 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎として学んだデータ処理方法を発展させ、ベイズ統計やガウス分布関数を利用するPythonプログラムに取り組む。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目 FF26511, FF36511, FF56511と同一。 対面(オンライン併用型)
FF46424	データサイエンス演習	4	1.0	3	秋AB	火1	三侯 千春	データサイエンスで利用される計算プログラムの基礎を学ぶ。データ処理に適したプログラム言語として広く利用されているPythonの利用によってプログラミングの技法を身につける。レポートにより理解の度合いを評価する。	専門科目 選択科目 FF26524, FF36524, FF56524と同一。 対面(オンライン併用型)

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	担当教員	授業概要	備考
FF49928	卒業研究A	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目 主専攻必修科目。 対面
FF49938	卒業研究A	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目 主専攻必修科目。 対面
FF49948	卒業研究B	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いて、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。 「卒業研究A」を取得していること。 主専攻必修科目。 対面
FF49958	卒業研究B	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いて、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。 「卒業研究A」を取得していること。 主専攻必修科目。 対面

応用理工学類(物質・分子工学主専攻:標準3・4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	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FF50051	専門英語1	1	1.0	3	春AB	火3	セライヤン セルバクマー	Improve reading and writing skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面
FF50061	専門英語2	1	1.0	3	秋AB	水1	シャーミン ソニア	Improve presentation skills related to technical English.	専門基礎科目 必修科目 FF40061と同一。 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 対面
FF50071	専門英語3	1	1.0	3	秋BC	金6	岡本 翔	e-ラーニングシステムを使い、英語表現に慣れ親しむ。ヒヤリング能力、語彙力、表現力の養成を目指す。	専門基礎科目 必修科目 英語で授業。 主専攻必修科目。 G科目 オンライン(オンデマンド型)
FF50113	物質・分子工学専攻実験A	3	2.0	3	春ABC	木3-5	応用理工学類・物質・分子工学主専攻主任,高橋 美和子,鈴木 義和,森 龍也,金 熙榮,谷本 久典	物質・分子工学における重要なテーマ(X線回折、ラマン分光法、金属物性基礎)について基本的な実験を行い、その体験を通して物質・分子工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	I班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。物質・分子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF50123	物質・分子工学専攻実験A	3	2.0	3	秋ABC	木3-5	応用理工学類・物質・分子工学主専攻主任,高橋 美和子,鈴木 義和,森 龍也,金 熙榮,谷本 久典	物質・分子工学における重要なテーマ(X線回折、ラマン分光法、金属物性基礎)について基本的な実験を行い、その体験を通して物質・分子工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。物質・分子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF50133	物質・分子工学専攻実験B	3	2.0	3	秋ABC	木3-5	応用理工学類・物質・分子工学主専攻主任,大木 理,山本 洋平,桑原 純平,神原 貴樹,後藤 博正	物質・分子工学における重要なテーマ(DNAの融解温度測定と遺伝子型解析、ラクトンの酸加水分解、スチレンの重合とポリスチレンの分子量測定)について基本的な実験を行い、その体験を通して物質・分子工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	I班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。物質・分子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF50143	物質・分子工学専攻実験B	3	2.0	3	春ABC	木3-5	応用理工学類・物質・分子工学主専攻主任,大石 基,山本 洋平,桑原 純平,神原 貴樹,後藤 博正	物質・分子工学における重要なテーマ(DNAの融解温度測定と遺伝子型解析、ラクトンの酸加水分解、スチレンの重合とポリスチレンの分子量測定)について基本的な実験を行い、その体験を通して物質・分子工学の研究において必要な技術を修得するとともに、将来へ向けての応用能力を養うことを目的とする。	2班対象 班分けは授業開始前の掲示に従うこと。 専門科目 必修科目。物質・分子工学主専攻学生に限る。 主専攻必修科目。 対面
FF52101	物質・分子工学特論	1	1.0	3	秋AB	火2	応用理工学類・物質・分子工学主専攻主任	物質・分子工学主専攻の各研究室の研究内容をわかりやすく紹介する。	専門科目 自由科目 オンライン(オンデマンド型)

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	担当教員	授業概要	備考
FF55001	量子力学I	1	3.0	3	春ABC	月3 水4	小泉 裕康	量子力学の基礎を理解する。シュレディンガー方程式、波動関数と物理量の関係等を理解する。また、中心力場における1体問題を取り扱い、水素原子のエネルギー固有値、波動関数等を学習する。	専門科目 選択科目 FF45001と同一。 オンライン(オンラインデマンド型)
FF55011	量子力学II	1	3.0	3	秋ABC	月2 金4	小泉 裕康	量子力学Iで学んだことを基礎として、行列表現、角運動量の一般化、摂動論と変分法、電子のスピン、電磁場中の荷電粒子等について解説する。	専門科目 選択科目 FF45011と同一。 オンライン(オンラインデマンド型)
FF55021	統計力学I	1	3.0	3	春ABC	水・金5	鈴木 博章	統計力学は、ミクロな法則とマクロな物性をむすぶ体系であり、工学の基礎となる。特にエントロピー、温度、化学ポテンシャルについて統計力学の考え方を解説し、様々な問題に適用していく。	専門科目 選択科目 FF45021と同一。 対面
FF55091	固体物理学1	1	1.0	3	春AB	火2	黒田 真司	固体の種々の性質を量子力学に基づくミクロな立場から理解するための基礎を学ぶ。原子や分子が規則正しく配列した状態(結晶)では、周期性を反映して特有の性質や現象が生じることを理解する。さらに原子、分子間の結合の形態により種々の異なった性質を持つ固体の存在を概観した後、結晶中の原子の振動である格子振動について学ぶ。	専門科目 選択科目 FF45091と同一。 対面
FF55101	固体物理学2	1	2.0	3	秋AB	月1 金5	藤岡 淳	固体物理学Iに引き続き、固体の種々の性質が量子力学に基づくミクロな視点からどのように理解されるかを学習する。固体中の電子を自由電子と見なすモデルにより固体の電気的・熱的性質がどのように説明できるかを学んだ後、結晶中の電子状態の基礎理論であるエネルギー・バンド構造を学び、さらにそれに基づき金属の電気伝導や種々な物性を理解する。	専門科目 選択科目 FF45101と同一。 対面(オンライン併用型)
FF55111	化学C	1	1.0	3	春AB	月5	木島 正志	化学A,Bで習った物理化学を基礎に化学Cでは、純物質の相平衡、混合物の性質を化学熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF25111, FF35111, FF45111と同一。 対面(オンライン併用型)
FF55121	化学D	1	1.0	3	秋AB	水2	木島 正志	化学Cに引き続き化学Dでは、化学平衡の原理を化学熱力学の観点から理解し、化学平衡の応用(酸塩基、緩衝作用、溶解度)を学習する。	専門科目 選択科目 FF25121, FF35121, FF45121と同一。 対面(オンライン併用型)
FF55131	化学E	1	1.0	3	秋BC	水5	辻村 清也	化学Eでは反応速度論、速度論に基づく化学反応の解釈について学習する。	専門科目 選択科目 FF25131, FF35131, FF45131と同一。 対面
FF55141	生命科学1	1	1.0	3	春AB	木2	大石 基	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF25141, FF35141, FF45141と同一。 対面
FF55151	生命科学2	1	1.0	3	秋A	火・木6	大石 基, 辻村 清也	本講義では、生物をはじめて学ぶ人でも理解できるように生命(生物学)の基本を解説する。とくに、細胞を中心とした生命現象のしくみや、面白さ、美しさなどを理解し、どのような分野の人でも必要となる生命科学の知識を身につけることを目標とする。	専門科目 選択科目 FF25151, FF35151, FF45151と同一。 対面
FF55161	生命科学3	1	1.0	3	秋BC	木6	辻村 清也	生体内でのシグナル伝達、発生と分化、生殖のしくみについて学ぶ。	専門科目 選択科目 FF25161, FF35161, FF45161と同一。 対面
FF56211	機器分光分析	1	1.0	3	春AB	月2	辻村 清也	物質の構造解析、微量定量分析に必要不可欠である種々の機器分光分析法の原理と装置・応用について学ぶ。各種機器分光分析法の基本原理や装置を理解すると共に、実際の物質の同定や定量分析などに必要な基本的知識を習得するための演習を行う。	専門科目 選択科目 対面
FF56221	半導体電子工学1	1	1.0	3	春BC	木1	末益 崇	半導体デバイスの動作原理を理解するために不可欠な、キャリア密度、キャリアの輸送、キャリアの発生・再結合等の基本事項を学び、半導体デバイスの構成要素であるpn接合ダイオードの動作原理までを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26231, FF36221, FF46181と同一。 対面
FF56231	半導体電子工学2	1	1.0	3	秋AB	水6	矢野 裕司	半導体電子工学1の内容を基に、ダイオードやトランジスタなど各種半導体デバイスの動作原理を理解する。主にpnダイオード、ショットキーダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFET、発光素子、受光素子などを学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26241, FF36231, FF46191と同一。 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF56241	光物性工学I	1	1.0	3	秋A	月5 水4	日野 健一	古典振動子模型およびマクスウェル方程式に基づき、物質による光の反射、屈折、吸収、散乱等を電磁波に対する電子やイオンの応答によるミクロな視点から理解する。	専門科目 選択科目 FF26251, FF36241, FF46211と同一。 対面(オンライン併用型)
FF56251	光物性工学II	1	1.0	3	秋B	月5 水4	日野 健一	量子力学の枠組みに基づき、固体中の光学遷移過程、非線形光学過程、光と物質の非平衡系ダイナミクスに関連する諸現象を理解する。	専門科目 選択科目 FF26261, FF36251, FF46221と同一。 対面(オンライン併用型)
FF56261	応用数学II	1	2.0	3	春AB 春C	金2 火・金2	鈴木 修吾	理工学で必要となる数学的手法について学ぶ。特に、汎関数の極値問題を扱う変分法や直交多項式をはじめとする特殊関数に重点をおいて授業を進める。	専門科目 選択科目 FF26281, FF36271, FF46241と同一。 対面
FF56271	光学	1	1.0	3	春C	水・金3	嵐田 雄介	波動光学的な考え方をベースにした幾何光学の結像公式とレンズおよび鏡面等の組み合わせ光学系の諸性質を学ぶ。波動光学では、干渉・回折・偏光の諸性質を解析的な式の導出によって求め、理解を深める。	専門科目 選択科目 FF26321, FF36311と同一。 対面
FF56281	磁性体工学	1	1.0	3	秋C	月・水4	柳原 英人	物質の磁気的な性質や磁場に対する応答は、基礎的な物性評価や電子材料として幅広く利用されている。この講義では電磁気学を基礎として磁気分極の物理的な性質を説明し、物質の磁気的性質(強磁性)を紹介する。また磁気共鳴、メスバウアーエフェクトなど磁気計測について説明する。	専門科目 選択科目 FF36321, FF46251と同一。 対面
FF56291	誘電体工学	1	1.0	3	春AB	金4	小島 誠治	電子材料としてさまざまな用途に用いられている強誘電体の基礎について学ぶ。物質の誘電的性質、光学的性質、相転移現象や代表的な強誘電体を紹介する。また、最近の工学的応用について触れる。	専門科目 選択科目 FF36331, FF46261と同一。 対面
FF56301	金属材料学I	1	2.0	3	秋AB	月3, 6	木塚 徳志	金属材料学の基礎である原子間結合、結晶構造、凝固組織、格子欠陥、拡散現象、相変態、状態図、塑性変形、回復と再結晶等について講義する。特に、金属学基礎と金属組織に重点を置く。	専門科目 選択科目 FF46271と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF56311	無機材料工学I	1	1.0	3	秋AB	火3	鈴木 義和	セラミックス概論、元素の特徴、セラミックスの化学結合、結晶とガラス、相平衡と状態図、セラミックス粉末・焼結と加工、電気的性質、光学的性質、磁気的性質について講義する。	専門科目 選択科目 FF46291と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF56321	無機材料工学II	1	1.0	3	秋C	火・金3	鈴木 義和	セラミックスの熱的性質、化学的性質、力学的性質、さまざまなセラミックスプロセス、原料鉱物と工業原料、複合材料・多孔質材料・ナノ材料・セラミックス材料の評価、材料設計とマテリアルズインフォマティクスについて講義する。	専門科目 選択科目 FF46301と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF56331	高分子科学I	1	1.0	3	春A	月・水6	後藤 博正	高分子、特に合成高分子の合成法に関してラジカル重合法を中心に述べる。	専門科目 選択科目 対面
FF56341	高分子科学II	1	1.0	3	春B	月・水1	甲田 優太	開環重合・縮合重合を概説するとともに高分子の基礎物性に関する概説をする。	専門科目 選択科目 対面
FF56351	触媒化学	1	1.0	3	秋BC	火6	藤谷 忠博, 桑原 純平	エネルギー資源の変換、化学品生産、環境汚染物質除去などのプロセスに触媒がどのように使用されているかを解説する。また、固体触媒および錯体触媒の構造・物性・機能に関する基礎的な化学について解説する。	専門科目 選択科目 対面
FF56361	電気化学A	1	1.0	3	春AB	火4	鈴木 博章	電気化学平衡、電極反応等の電気化学の基礎について解説する。	専門科目 選択科目 対面
FF56371	電気化学B	1	1.0	3	秋AB	金3	鈴木 博章	電気化学Aに引き続き、半導体電極、溶液の導電率等の基礎、およびめっき、実用電池等の電気化学の応用について解説する。	専門科目 選択科目 対面
FF56381	有機化学1	1	1.0	3	春AB	火5	後藤 博正	有機化合物における化学結合、立体化学、酸塩基の概念、構造解析、反応機構の基本的事項を解説した後、各種化合物の化学的性質と反応について述べる。	専門科目 選択科目 対面
FF56391	有機化学2	1	1.0	3	春C	月4, 5	後藤 博正	求核置換反応や脱離反応などについて有機電子論をもとに解説する。	専門科目 選択科目 対面
FF56401	有機化学3	1	1.0	3	秋AB	火5	後藤 博正	カルボン酸、ケトンなどにおけるカルボニル基の反応やアミンおよび芳香族について講義する。	専門科目 選択科目 対面
FF56411	有機化学4	1	1.0	3	秋C	月・水1	神原 貴樹	有機化学反応を電子論と軌道論の立場から解説し、有機化学の理解を深める。	専門科目 選択科目 対面
FF56421	生体材料	1	1.0	3	春C	月・水1	大石 基	本講義では、生体環境を理解し、生体環境下で利用する材料設計、特性や応用に関する講義を行う。	専門科目 選択科目 対面
FF56441	統計力学II	1	2.0	3	秋AB 秋C	火4 火4, 5	鈴木 修吾	統計力学Iで学んだ基本原理の具体的応用を述べる。古典力学に従う粒子の集団としての気体、量子力学に従う粒子の集団としての固体、粒子間相互作用が重要な系(相転移)、気体運動論等。	専門科目 選択科目 FF46321と同一。 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF56451	レーザー光学	1	1.0	3	秋BC	金2	羽田 真毅	レーザーの基礎として、光(電磁波)のモード、電磁波のコヒーレンス、誘導放出による光の増幅などについて述べた上で、各種レーザーの発振機構、特性、非線形光学などについて議論する。超短パルスレーザーとそれを用いた超高速分光も解説する。	専門科目 選択科目 FF26361, FF36391, FF46331と同一。 対面
FF56461	表面・界面工学	1	1.0	4	春AB	水3	佐々木 正洋	現代の「ハイテク」において異種物質界面、固体表面の高度な制御が求められる。本講義では、原子スケールの表面計測から表面反応、界面制御に至る多彩な技術と、この技術を支える表面科学を系統的に解説する。	専門科目 選択科目 FF26401, FF36441, FF46341と同一。 対面
FF56471	回折結晶学	1	1.0	3	春C	火・金1	高橋 美和子	結晶学の基礎(結晶の幾何学、実格子と逆格子)と回折法を基本原理(回折現象、散乱因子、フーリエ変換)について解説し、回折技術を使った実験法及び解析法(X線回折、電子回折、中性子回折)について詳述する。	専門科目 選択科目 FF26411, FF36451, FF46351と同一。 対面(オンライン併用型)
FF56501	材料・計測情報科学A	1	1.0	3	春BC	水6	三俣 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎としてデータトレンド解析法やデータの信頼性評価などをPython言語によるプログラミングを通じて習得する。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目 FF26501, FF36501, FF46401と同一。 対面(オンライン併用型)
FF56511	材料・計測情報科学B	1	1.0	3	秋AB	水3	三俣 千春	材料研究・計測分野において利用されるデータサイエンスの方法を学習する。基礎として学んだデータ処理方法を発展させ、ペイズ統計やガウス分布関数を利用するPythonプログラムに取り組む。演習のレポートにより理解度を評価する。	専門科目 選択科目 FF26511, FF36511, FF46411と同一。 対面(オンライン併用型)
FF56524	データサイエンス演習	4	1.0	3	秋AB	火1	三俣 千春	データサイエンスで利用される計算プログラムの基礎を学ぶ。データ処理に適したプログラム言語として広く利用されているPythonの利用によってプログラミングの技法を身につける。レポートにより理解の度合いを評価する。	専門科目 選択科目 FF26524, FF36524, FF46424と同一。 対面(オンライン併用型)
FF59928	卒業研究A	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目 主専攻必修科目。 対面
FF59938	卒業研究A	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	指導教員の下で卒業研究テーマを決定し、研究テーマに関連する文献等を調べ、研究計画を立てて研究を実施する。	専門科目 必修科目 主専攻必修科目。 対面
FF59948	卒業研究B	8	4.0	4	春学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いで、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。 「卒業研究A」を取得していること。 主専攻必修科目。 対面
FF59958	卒業研究B	8	4.0	4	秋学期	随時	応用理工学類各教員	「卒業研究A」に引き続いで、指導教員の下で卒業研究を実施し、研究結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で研究発表を行う。	専門科目 必修科目。 「卒業研究A」を取得していること。 主専攻必修科目。 対面

応用理工学類(共通・インターンシップ他)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FF13103	インターンシップI	3	1.0	3・4	通年	応談	応用理工学類長	実社会での就業体験を行うことにより、職業に対する意識を高めるとともに大学での学業の意識を再確認する。企業、官公庁等の実務現場や研究所での実習を含む。終了後のレポートと派遣先の評価を加味し単位を与える。	専門科目 自由科目 応用理工学類生に限る 前もって担当教員に連絡し手続きを行うこと CDP 実務経験教員 対面
FF13203	インターンシップII	3	1.0	3・4	通年	応談	応用理工学類長	実社会での就業体験を行うことにより、職業に対する意識を高めるとともに大学での学業の意識を再確認する。企業、官公庁等の実務現場や研究所での実習を含む。終了後のレポートと派遣先の評価を加味し単位を与える。	専門科目 自由科目 応用理工学類生に限る 前もって担当教員に連絡し手続きを行うこと CDP 実務経験教員 対面
FF14003	応用理工学特別実習I	3	1.0	1・3	通年	応談	応用理工学類長	学生の自発的な創造への意欲を増進させ、自ら考える力を養うために特定のテーマを選び、設計、製作、評価を含む実践的な実習を行う。完成に向けてグループ議論、共同作業、分担作業などの計画、実践も含まれる。	専門科目 自由科目 応用理工学類生に限る 前もって担当教員に連絡し手続きを行うこと CDP 対面

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	担当教員	授業概要	備考
FF14103	応用理工学特別実習II	3	1.0	3・4	夏季休業中	集中	応用理工学類長、 応用理工学類・物質・分子工学主専攻主任	大学で学習する科学や技術に関する学問が、実社会でどのように活用されているかを企業や研究機関における研究現場や製造現場を見学することにより学ぶ。対象となる事項を事前学習することにより見学に備え、レポートにより理解の度合いを評価する。	専門科目 自由科目 応用理工学類生に限る 前もって担当教員に連絡し手続きを行うこと CDP 対面

応用理工学類 (JTP)

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	担当教員	授業概要	備考
FF00208	特別研究	8	8.0	1	通年	応談	応用理工学類各教員	A student picks up a laboratory from among all the staff belonging to the school. There he/she studies the engineering aspects of his/her choice by attending seminars, performing experiments, or other practices concerning the engineering study. As a summary, the student is required to write a thesis.	短期留学生のみ対象 対面
FF00308	特別研究I	8	3.0	1	春ABC	応談	応用理工学類各教員	A student picks up a laboratory from among all the staff belonging to the school. There he/she studies the engineering aspects of his/her choice by attending seminars, performing experiments, or other practices concerning the engineering study .	短期留学生のみ対象 対面
FF00408	特別研究II	8	3.0	1	秋ABC	応談	応用理工学類各教員	A student picks up a laboratory from among all the staff belonging to the school. There he/she studies the engineering aspects of his/her choice by attending seminars, performing experiments, or other practices concerning the engineering study .	短期留学生のみ対象 対面