

大学等名	筑波大学
プログラム名	数理・データサイエンス・AI(MDA)教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件
 プログラムを構成する「基礎科目群(下記a1-a10)」から5単位以上、「専門教育科目群(b1-b18)」から3単位以上の合計8単位以上を取得すること。なお、必須であるデータサイエンス及び情報リテラシー(講義)の単位取得に加えて、[数学基礎]を修了するため、a3, a4, a5から1単位以上、[プログラミング基礎]を修了するため、a6, a7, a8, a9, a10から1単位以上を取得すること。

【基礎科目群】
 a1: データサイエンス、a2: 情報リテラシー(講義)、
 [数学基礎] a3: 線形代数I、a4: 線形代数II、a5: 数学リテラシー1
 [プログラミング基礎] a6: プログラミング入門A、a7: プログラミング序論A、a8: 計算機演習、a9: 計算物理学II、a10: 応用理工学情報処理

【専門教育科目群】
 b1: 数理統計学I、b2: 統計学演習、b3: 計算物理学I、b4: 計算物理学III、b5: 物理学実験I、b6: 計算化学、b7: 分析化学、b8: 分子構造解析、b9: つくばロボットコンテスト、b10: コンテンツ表現工学、b11: 巨大プロジェクトエンジニア入門、b12: コンテンツ工学システム、b13: 知的・機能工学システム実験、b14: エネルギー・メカニクス専門実験、b15: 応用理工物理学実験、b16: 計算機実習、b17: 社会工学演習、b18: 社会と最適化

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
データサイエンス	2	○	○				プログラミング入門A	2					○
情報リテラシー(講義)	1	○		○	○		プログラミング序論A	2					○
線形代数I	1		○				計算機演習	1.5					○
線形代数II	1		○				計算物理学II	1					○
数学リテラシー1	1		○				応用理工学情報処理	2					○

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	
データサイエンス	2	○	○	○	○	○		○	○	○												
情報リテラシー(講義)	1	○					○															

⑦ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
データサイエンス	2	○	コンテンツ表現工学	1	
数理統計学I	1.5		巨大プロジェクトエンジニア入門	1	
統計学演習	1.5		コンテンツ工学システム	1	
計算物理学I	1		知的・機能工学システム実験	6	
計算物理学III	1		エネルギー・メカニクス専門実験	3	
物理学実験I	2		応用理工物理学実験	3	
計算化学	1		計算機実習	1	
分析化学	3		社会工学演習	3	
分子構造解析	3		社会と最適化	1	
つくばロボットコンテスト	1				

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
次世代起業家養成講座	その他		
筑波クリエイティブ・キャンパス・ベーシックアントレプレナー入門講座	その他		
都市計画演習	その他		
都市計画インターンシップ	その他		

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<p>1-6 名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「データサイエンス」(2回目) 代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差、確率分布、正規分布「データサイエンス」(7回目) 相関関係、相関係数「データサイエンス」(8回目) 因果関係「データサイエンス」(9回目) ベクトルと行列、ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「線形代数1」(1回目)・「線形代数I」(1回目)・「数学リテラシー1」(3-4回目) 行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積、逆行列「線形代数1」(2-4回目)・「線形代数I」(2-3回目)・「数学リテラシー1」(5-8回目)</p>
	<p>1-7 アルゴリズムの表現(フローチャート)、並び替え、探索、ソートアルゴリズム、選択ソート「情報リテラシー(講義)」(6回目)</p>
	<p>2-2 情報量の単位、二進数、文字コード「情報リテラシー(講義)」(4回目) 配列、木構造、グラフ「情報リテラシー(講義)」(6回目)</p>
	<p>2-7 文字型、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、論理演算、関数、引数、戻り値「プログラミング入門A」(1-2回目)・「プログラミング序論A」(1回目および5-7回目)・「計算機演習」(11-12回目)・「計算物理学II」(4-5回目)・「応用理工学情報処理」(2回目および8-11回目) 順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「プログラミング入門A」(3-4回目)・「プログラミング序論A」(3-4回目)・「計算機演習」(12および14回目)・「計算物理学II」(5-6回目)・「応用理工学情報処理」(3-6回目)</p>
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>1-1 データ駆動型社会、Society 5.0、データサイエンス活用事例「データサイエンス」(1回目)</p>
	<p>1-2 データ分析の進め方、データの収集、加工、分割/統合「データサイエンス」(3回目) 様々なデータ可視化手法「データサイエンス」(6回目) 様々なデータ分析手法「データサイエンス」(7-9回目) 分析目的の設定、仮説検証サイクル「データサイエンス」(9回目)</p>
	<p>2-1 ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ、ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス、ビッグデータ活用事例、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ、ソーシャルメディアデータ「データサイエンス」(5回目)</p>
	<p>3-1 AIの歴史、推論、汎用AI/特化型AI、AI技術の活用領域の広がり「データサイエンス」(10回目)</p>
	<p>3-2 AI倫理、AIの社会的受容性「情報リテラシー(講義)」(1-2回目)</p>
	<p>3-3 実世界で進む機械学習の応用と発展、機械学習、教師あり学習、過学習「データサイエンス」(10回目)</p>
	<p>3-4 実世界で進む深層学習の応用と革新、ニューラルネットワークの原理、ディープニューラルネットワーク(DNN)「データサイエンス」(10回目)</p>
	<p>3-9 AIの開発環境と実行環境、複数のAI技術を活用したシステム「データサイエンス」(10回目)</p>
	<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>
<p>II 理学・工学における基盤技術に関する講義、及びプロジェクト型学習(PBL)を基軸とし、課題の発見と定式化、データの取り扱い、モデル化、結果の可視化、検証、活用、成果発表会での発表と討論等を一通り体験する。学生はチームを組んで自律的にテーマを具現化して問題を定義し、チームでの問題解決を通じて、解決策提案スキルのみならず、チーム運営、プレゼンテーションや批判的思考等のスキルも学ぶ。「数理統計学I、統計学演習、計算物理学I、計算物理学III、物理学実験I、計算化学、分析化学、分子構造解析、つくばロボットコンテスト、コンテンツ表現工学、巨大プロジェクトエンジニア入門、コンテンツ工学システム、知的・機能工学システム実験、エネルギー・メカニクス専門実験、応用理工学物理学実験、計算機実習、社会学演習、社会と最適化」</p>	

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<p>数理・データサイエンス・AIに関する基本的な概念と手法、応用例を学び、演習やプロジェクト方学習(PBL)を通して実践的スキルを習得することにより、データから意味を抽出してそれを有効に活用する能力や、実社会の問題解決に適切に応用する能力を身につける。</p>

大学等名 筑波大学

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤) 1,604 人 (非常勤) 179 人

② プログラムの授業を教えている教員数 117 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名) 受川 史彦

(役職名) 理工学群長

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

理工学群運営委員会

(責任者名) 受川 史彦

(役職名) 理工学群長

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

理工学群運営委員会細則

⑥ 体制の目的

理工学群運営委員会では、本プログラムを改善・進化させるため、次に掲げる事項について、調査審議を行う。

(1) 翌年度の数理・データサイエンス・AI(MDA)応用基礎教育の基本方針に関すること。

(2) 翌年度のカリキュラム編成及びシラバスに関すること。

(3) 授業の実施方法の改善に関すること。

(4) その他MDA応用基礎教育に関すること。

なお、委員会で決定した基本方針等に基づき、運営委員会は、各学類のカリキュラム担当者、MDA教育推進担当者等と協力し、カリキュラムの策定と実施等を行う。

⑦ 具体的な構成員

理工学群運営委員会

受川 史彦 教授(理工学群長)

日野 健一 教授(理工学群副学群長)

佐垣 大輔 教授

中務 孝 教授

小島 隆彦 教授

金 熙榮 教授

古賀 弘樹 教授

有田 智一 教授

矢野 博明 教授

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和4年度実績	80%	令和5年度予定	88%	令和6年度予定	90%
令和7年度予定	92%	令和8年度予定	95%	収容定員(名)	2,100
具体的な計画					
<p>・応用基礎の学修項目の多くは、全学必修科目「データサイエンス」「情報リテラシー(講義)」で提供し、全ての学生が履修</p> <p>・学修項目1-6数学基礎は、全学類生が受講可能な「数学リテラシー1」、理学系3学類向けの「線形代数I」、工学系3学類向けの「線形代数1」により提供し、ほぼ全ての学生が数学基礎を修得(一部学類では必修)※1</p> <p>・学修項目2-7プログラミング基礎は、工学系3学類は必修ないし100%に近い履修。理学系3学類は必修ではないが、専門分野に進む上で必要な知識・技術を提供しており、6割程度の学生が履修</p> <p>・以上により、理工学群全体の令和4年度の応用基礎の履修実績は80%。かつ、一部科目は令和3年度に必修化されており、次年度以降は9割近くまで履修率は高まる見込み</p> <p>・さらなる履修率向上にむけ、プログラム内容の周知により非必修科目の履修を促し、履修率を95%程度まで高める。同時に、全学の分野融合型MDA教育推進本部が中心となって、リテラシーレベルと同様に、応用基礎レベルを全学必修化するための詳細なカリキュラム調整の議論を鋭意進めている</p> <p>※1 理工学群は理学系3学類と工学系3学類から構成</p>					

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

<p>・応用基礎コアI、II、IIIの全学必修科目また複数学類で共通して提供している科目は、全ての理工学群の学生が受講できるように時間割を設定</p> <p>・応用基礎コアIIのプログラミング基礎に関する科目や専門教育科目群(全学必修の「データサイエンス」以外)は、それぞれの専門分野につながるように授業内容を工夫しており、各学類生全員が受講できるように設定。かつ、担当教員と相談の上、他学類の学生が履修することもできるようにしている</p> <p>・以上の取り組みにより、理工学群では全ての学生が応用基礎プログラムを履修・修得することが可能</p>

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

<p>・全学必修科目は1年次に履修する科目であり、入学時のオリエンテーションや履修ガイダンスなどの機会をとらえて、学生全員に周知</p> <p>・他の科目の多くも1年次に履修するカリキュラムであり、同様の機会に周知</p> <p>・2年次以降の授業についても、年度や学期初めのガイダンス時に、それぞれの科目の受講や必要性について周知し、学生からの質問も受け付け、サポート体制を整えている</p> <p>・本プログラムのすべての科目はシラバスがウェブ公開されており、学生は容易に内容を把握できる</p> <p>・理工学群学生の行き来が多い校舎1階食堂付近にMDA教育推進スクエアを令和5年4月から設置し、履修について相談がある場合は、常駐UEA(University Education Administrator)に相談できる体制を構築</p> <p>・全学生が利用する履修管理システムTWINS上のリマインド機能で適時的確な履修を注意喚起</p>
--

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

- ・基礎科目群の基礎的な授業科目は1クラス30～45名程度となるように各学類の同年次の学生を分割。各クラスではTAを1～3名程度配置し、クラス全員に目が行き届き、質問しやすい体制を構築(各分野に進む上で基礎的な知識を習得させるための手厚い体制)
- ・LMSシステムmanabaを通じて、オン・デマンド・ビデオ講義やビデオ会議を駆使し、いつでもどこからでも学習できる環境を提供
- ・プログラミングの実践を含んだ一部授業(例えば、計算物理学)では、プログラミング初学者でもついていけるように、サンプルコードのweb上での提供により自主的な予習・復習を可能にし、演習形式で授業を行い、授業中に多くの質問を受け付け、学生の習得をサポート
- ・数学基礎の科目では、「つまずき相談寺子屋」や「数学手習い塾」といった数学学習のフォローを行う場を提供し、できる限り多くの学生の習得をサポート。不合格者のための集中講義も実施(線形代数I)

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

- ・授業時間内は、もちろん、適宜、学生は質問可能
- ・授業時間外でも、オフィスアワーの時間や教員の連絡先をシラバスに明記することにより、学生が質問を気軽に行える環境を整備
- ・プログラミングの実践を含んだ授業は、manaba等を通じたオンデマンド教材の提供と事前学習により、授業時間中は質問中心に進める反転授業を導入し、プログラミングの基礎力・実践力を高める工夫
- ・manabaの掲示板や個別指導等のコミュニケーション機能、およびTeamsやzoomなどのビデオ会議システムを用いて、円滑な質疑応答を実現
- ・数学基礎の科目については、⑪に記載したような「つまずき相談寺子屋」や「数学手習い塾」において、授業時間外において、大学院生のTAや教員に気軽に相談できる仕組みを構築、継続的に運営

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

分野融合型数理・データサイエンス・AI教育推進本部

(責任者名) 加藤 光保

(役職名) 副学長・理事(教育担当)

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	理工学群全体では、令和4年度の履修実績は80%の高水準となっている。理由は下記の通り。 基礎科目群:多くの授業科目は各学類で必修・選択必修と指定されていること。また、指定されていない科目の多くも、比較的少人数のクラスで丁寧に授業を行っていることやその後の専門分野に繋がるカリキュラム構成としているため、100%に近い履修率となっていること。 専門教育科目群:6つのうち4つの学類では、応用基礎プログラムの指定講義は、必修科目となっていること。必修ではない科目も、MDAの知識・技術を含みながらも、各学類の専門分野につながる授業内容であり、多くの学生が自身の興味に基づいて、履修・修得していること。
学修成果	各学類の専門分野を意識して、プログラミングやデータサイエンスなどの技術・知識を提供することで、学部4年や博士前期課程の研究につながる学修成果をあげている。特に、プログラミング基礎や数学基礎では単なる座学にとどめず、30～45人のクラス制で、実践的な演習を含む授業をTAも含めて展開し、専門分野におけるMDA実践力を養っている。全学必修科目では、共通科目「情報」推進室が、全学的に教育効果測定と授業評価アンケートを実施し、その結果をもとに学生の学習動機や学修成果を把握し、翌年度の講義資料などに反映している。また、必修以外の科目も、同様の調査・フィードバックを行い、FD活動に活用している。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	授業評価アンケートとして、学生の授業内容の理解度を把握する取り組みを全学的に続けている。アンケート結果は、理工学群運営委員会や各学類のカリキュラム担当者が統計分析を行った上で取りまとめ、各授業科目の担当者と共に共有している。また、分野融合型MDA教育推進本部や教員懇談会を通じて、FD活動に活用している。例えば、全学必修科目では概ね高い満足度が得られており、特に問題がないことが確認できた(令和3年度アンケート)。また、当該科目では、学生のデータサイエンスの主観的理解度(授業初回)および客観的理解度(授業初回および第9回)を測定することを目的とした教育効果測定を行っている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	応用基礎コアI及びIIの学修項目の多く(1-6一部、1-7、2-2、1-1、1-2、2-1、3-1、3-2、3-3、3-4、3-9)は、全学の必修科目である「データサイエンス」および「情報リテラシー(講義)」で提供しており、推奨度に関係なく、全学生が履修している。また、学修項目1-6数学基礎や2-7プログラミング基礎の授業科目については、一部の学類は必修としており、推奨度に関係なく、履修している。必修となっていない学類においても、実際にほとんどの学生が履修・修得しており、それぞれの専門分野に通じる基礎として、多くの学生に受け入れられ、推奨されている。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	令和4年度の履修率は理工学群で80%となっている。令和3年度に一部科目は必修化されており、次年度以降、90%以上に高まる見込みである。さらなる履修率向上(学修項目1-6、2-7の必修化)に向け、非必修科目の履修率向上のための周知活動を行っている。同時に、全学の分野融合型MDA教育推進本部を中心に、リテラシーレベルと同様に、応用基礎レベルのプログラムを全学必修化するための詳細なカリキュラム調整の議論を鋭意進めている。 また、令和5年度より、MDA担当教員4名および常駐UEA1名を専任雇用するとともに、MDA教育推進スクエアを設置し、学生のフォロー体制やカリキュラム充実化を推進している。リテラシープログラムからトップレベル人材育成(博士後期)まで一貫したMDA教育の推進により、多くの学生の興味を惹きつける。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
<p>学外からの視点</p> <p>教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価</p> <p>産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見</p>	<p>本プログラムは令和元年度に開始し、昨年度初めて卒業生を輩出した。プログラム修了した卒業生は入社直後であり、企業の直接的な評価結果はまだ得られていない。全般的な企業からの評価は、全学として進路統計を毎年実施しており、今後活用・分析する。例えば「貴社で採用された本学卒業生が貴社が求める人材像との比較において、データ・情報リテラシーの能力等はどのように感じるか」という項目をこれまで設けており、分析に用いる。なお、令和3年度の調査では8割近い企業から、卒業生の「データ・情報リテラシー」の能力・経験を「高い・やや高い」との回答を得ており、データ・情報リテラシー能力の涵養ができていると評価できる。</p> <p>・FD懇談会(共通科目「情報」担当教員向け)を年1回開催し、民間企業でデータ解析業務に携わった経験を有する担当教員複数から、授業内容や進め方等についての意見を収集し、FDに活用</p> <p>・本学全体で、応用基礎プログラムを、リテラシーレベルとMDAトップ人材育成(博士後期)を繋ぐための重要な導管と位置付けており、このMDAプログラム全体を産業界などの外部視点も含めて評価するレビューの場を毎年設定し、プログラム全体の改善に活かす</p> <p>・応用基礎プログラム(学部2-4年生)の成果の集大成の場である卒業研究に対し、産官などの外部からコメントを得る機会も設けており、それらをプログラムの改良に反映する</p>
<p>数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること</p>	<p>・専門教育科目群の実験・演習科目の多くは、少人数でのプロジェクト型学習(PBL)を基軸とし、教員やTA、履修者間で密にコミュニケーションをとりながら、専門知識・MDA技術により現実課題を解決できることを体験してもらい、MDAを学ぶ楽しさや意義の理解を促進</p> <p>・専門分野と関係のある現場見学やインターンシップ、産業界からの講師による現実の社会・システム・製品と学習内容の関りの講義等によって、MDAを学ぶ意義を理解</p> <p>・プログラミング系の演習は、クラス制や反転授業等により自分で取り組みやすい環境を作り、成功体験を積み、学ぶ楽しさを理解。また、専門の対象事象で課題を設定し、学習意欲を向上</p>
<p>内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること</p>	<p>・全学教学マネジメント室を中心にモニタリングを毎年行い、課題や好事例の抽出、各種ステークホルダー調査データ等も活用し、FDを推進。年20回弱のFD研修会の実施に加え、FDイベントへの参加状況調査により実質性も担保</p> <p>・プログラムレビューを大学規則(要項)に定めて体系的に実施。外部委員や学生委員もレビューに参加し、厳格な評価を遂行。例えば、ガイドラインに基づき、シラバス内容の充実化を進める等</p> <p>・学生アンケートやプログラムレビューの結果を用いたエビデンスベースの教育改善を重視。例えば、アンケート結果から授業内容理解を高めるための要因探索や、専門用語理解の主観評価向上のための演習課題の厳選等</p>

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度 プラス申請書

申請単位	応用基礎レベル(学部・学科単位)
対象学部等	理工学群

① 授業内容

■ リテラシーレベル学生を理工学分野エキスパートに導く重要な導管 (conduit)

本学の数理・データサイエンス・AI(MDA)教育は、リテラシー(全学必修)、応用基礎、DS博士前期、エキスパート、トップ人材の5階層で構成され、理工学群の**応用基礎プログラム**はリテラシーレベルの学生を理工学分野のエキスパート、さらには**トップ人材**へと羽ばたかせる**重要な導管(conduit)**の役割を果たしている(図1)。理工学群の6つの学類(数学類、物理学類、化学類、応用理工学類、工学システム学類、社会工学類)の学生は、全学必修のリテラシーレベル・プラスで身につけたスキルを基に、トップ人材に繋がる成長に向けて、応用基礎プログラムにおいては各分野におけるMDAの基本概念、手法とそれらを実社会の問題解決に適用する実践的スキルを習得する(図1)。なかでも、**実践的スキル習得のための専門教育科目群では専門分野の問題・現象を対象とした豊富な実解析・実装科目を提供する**(表1)等、専門分野分析力と併せて学際実践力を有する両利きの人材育成を目指している。

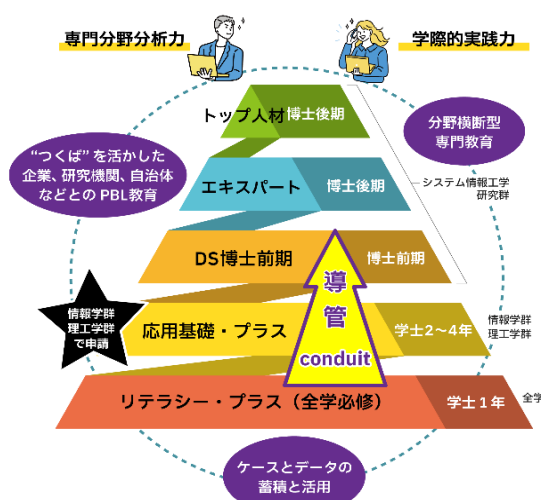


図1 本学のMDA教育の階層構成と特徴

社会工学演習	実験経済学の簡易実験 & 分析
物理学実験 I	振り子挙動の観測と観測データ解析
つくばロボットコンテスト	ロボット制御のソフトウェアの設計・製作
計算化学	汎用量子化学ソフトウェアによる分子レベルの問題発見・解決
統計学演習	情報数学の理解に加え、計算アルゴリズムも修得
計算機実習	数値誤差と解析手法の関係を学び、分子の振動運動計算などに応用

表1 専門教育科目群の実解析・実装科目例

■ 実践力養成にむけた産業・地域との密接な連携

専門教育科目群の実践・PBL系科目では、①**最終成果発表会を伴うグループワーク**、②**実課題に根差した、あるいは、実データを用いた演習**、③**MDA実務専門家(例:アクセンチュア, 日立製作所, ウェルシア, つくば市等)による特別講義や発表会講評を取り入れている**。また、起業家も参加するアントレプレナー入門講座や実都市の計画を現場で体感して学ぶ科目もあり、現実社会の今日的課題を認識させ、分野横断による探索と専門分野における深化を繰り返しながら実践力を養成している。

② 学生への学習支援

■ 学生への細やかな修得・履修サポート

数学基礎やプログラミング基礎といった実践にむけて重要な基礎科目について、1クラス30～45人に対して講師に加えてTA（1-3人程度）の体制で実施し、質問がしやすい学習環境を構築している。特に、コード実装を伴う科目では、オンデマンド教材を提供した反転授業を積極的に取り入れ、授業時間中の学生の質問機会を増やしている。また、数学基礎では「つまづき相談寺子屋」等の学習フォローを行う授業時間外の機会を設け、学生の修得をサポートしている。さらに、学生は興味に応じて学びを深度化できるように、データサイエンス、機械学習、データベース等のオープンコースウェア講義を提供している。

履修サポートとしては、**MDA教員(4名)・常駐UEAの雇用、MDA教育推進スクエアの設置(図2)**により学生が対面で質問・相談できる環境を整備している。また、**LMS-TWINSの学修達成度を自分で可視化できるシステム**により、経年的な達成度変化や項目別の達成状況を把握できるようにしている(図3)。

■ 学生のための授業の質の確保・向上にむけた教学マネジメント体制

全学必修科目（データサイエンス、情報リテラシー(講義)）や理工学群共通で実施している数学リテラシーにおいて、**全クラスで授業の質を保証**するため、共通の講義資料や教科書の作成、情報交換の場の設定を行い、加えて、共有された情報を踏まえて、**授業内容・方法を毎年見直し**している。こうした取り組みや、教学マネジメント室が中心となって**全学で推進しているモニタリングおよびプログラムレビュー**（図4）によって、新しいソフト・パッケージや講義方法が次々と出てくるMDA教育において、プログラム全体の授業の質の継続的な改善に貢献している。近年はシラバス内容の詳細化も進め、事前事後の学修時間・方法を示すなど学生の履修をサポートしている。



図2 MDA教育推進スクエア

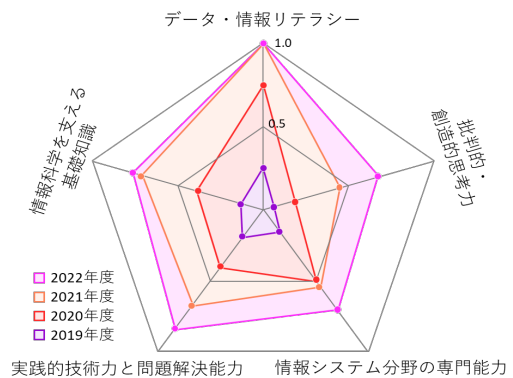


図3 TWINSによる達成度評価の可視化例

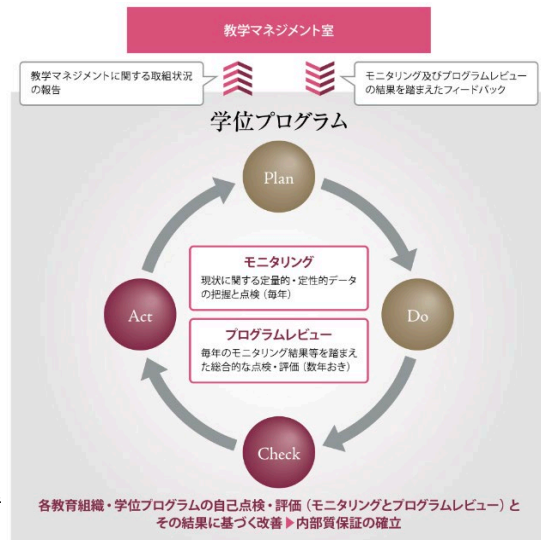


図4 全学での教学マネジメントによる教育の質の確保体制

③ その他の取組(地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等)

■ 建学の理念に基づく開かれたケースバンク・データバンクによる学習支援等

筑波大学は「開かれた大学」であることを建学の理念としている。筑波大学のMDA教育は、建学の理念に則り、3つのオープン性を有する点を特徴としている：

- ① 専門分野の壁を取り払い、新たな知見を創造する学問分野間のオープン性
- ② 筑波研究学園都市の研究機関,自治体等との連携を深める組織内外のオープン性
- ③ 知的成果ケースやデータを他大学等と共有していくコンテンツのオープン性

応用基礎プログラムでは、とりわけ、コンテンツのオープン化による学生の分野横断的な学習支援と企業・自治体等との連携を推進するために、多様なトピック

の社会問題・実課題の解決のために生み出された知的成果全体(ケース)をわかりやすく編集・蓄積したデータサイエンス・ケースバンクと授業・研究等で用いた2次利用可能なデータをメタデータと共に整理したデータバンクを開発・公開中である(図5)。 **“Find your way to a solution”** をコンセプトに、問題の本質を見つけ、実践で役立つ方法を見つけ出したケースと分析の追体験に資するデータを蓄積・WEB公開することによって、学生のみならず、企業、地域、ひいては社会全体にデータサイエンスの成果による裨益をもたらそうとする取組みである。

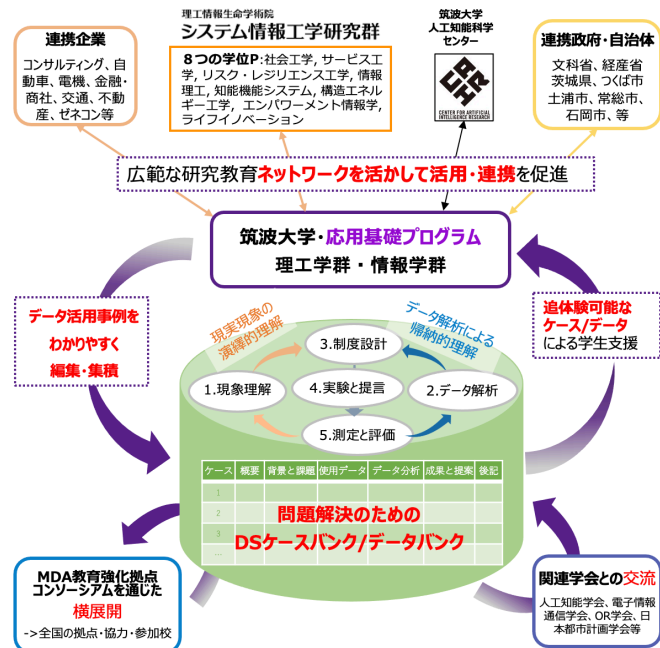


図5 ケースバンクとデータバンクの概要

ケースバンク：<https://casebank.sk.tsukuba.university/>

データバンク：<https://commons.sk.tsukuba.ac.jp/data>

■ Campus-in-Campus (CiC)による海外大学等との連携

全学で国境の壁を越えたトランスボーダーな教育研究交流を実現するCiC構想を進めている(図6)。既に9か国10校と協定を結び、科目ジュークボックス、ジョイントディグリー、相互オフィス設置を行っている。特に、授業科目を相互に共有する科目ジュークボックスには、MDA関連の授業科目も多く登録しており、理工学群の学生が世界に渡る機会を与え、かつ各国の学生にもMDA教育を展開している。



図6 Campus-in-Campusの世界展開

6512102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 水1,2
三宮 秀次

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用の手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

数学対象
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類, データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

クイズ,課題:40%
中間レポート:20%
期末レポート:40%
A+~Cの評点は,上記の割合で評価を行って決定する.
詳細は授業初回到説明する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

今回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと.
授業中に課された課題をレポートとして提出すること.

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

詳細については授業初回到アナウンスする.
連絡先: san@cs.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA配置あり(1名)

6513102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 水1,2
多田野 寛人

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用の手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

物理対象
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類, データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

小テスト (QUIZ) 30%, レポート (演習課題) 70%の割合で総合的に評価する.
A+~Dの評語は,上記により評価を行って決定する.
詳細は授業初回に説明する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

メールで連絡をいただいた上で,時間帯を決めさせていただきます。
対面・オンラインのどちらでも対応可能です。
連絡先：tadano@cs.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1名)

6514102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 水1,2
岡本 健

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用の手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

化学対象
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類, データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

テスト50%、レポート50%
A+～Dの評語は,上記の割合で評価を行って決定する.
詳細は授業初回に説明する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーはMicrosoft Teamsにてオンラインで週75分程度設定する.
詳細については授業初回にアナウンスする.
連絡先: ken@cs.k.tsukuba-tech.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

授業で出てきたテーマについて興味をもち、自分で調べてみるなど積極的に取り組んでほしい。

本授業に関する最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1名)

6515102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 火3,4
岡 瑞起

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し, コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ. データの収集, データの管理, データの可視化, データの分析を通じて, データの理解と活用の手法を実践的に修得する. 先端的なデータサイエンスの事例に触れ, 社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

応理1班対象
実務経験教員
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」, 「コミュニケーション能力」, 「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し, データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス, データの種類, データの収集, データの前処理, データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的, データ収集項目の設計, 情報構造と表現の分離, 高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化: 可視化の意義と目的, 視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解, 名義尺度と順序尺度の扱い, 離散変数の統計, 量的変数の理解, 量的変数の統計, 因果と相関, 時系列データ, ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

試験, レポートなどを総合的に評価する.
A+～Dの評語は, 上記により評価を行って決定する.
詳細は授業初回に説明する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

今回の授業範囲を予習し, 専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考: ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーはMicrosoft Teamsにてオンラインで週75分程度設定する.
詳細については授業初回にアナウンスする.
連絡先: mizuki@cs.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1名)

6515202 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 火3,4
工藤 博幸, 今倉 暁, 福地 一斗

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し, コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ. データの収集, データの管理, データの可視化, データの分析を通じて, データの理解と活用の手法を実践的に修得する. 先端的なデータサイエンスの事例に触れ, 社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

応理2班対象
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」, 「コミュニケーション能力」, 「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し, データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス, データの種類, データの収集, データの前処理, データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的, データ収集項目の設計, 情報構造と表現の分離, 高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化: 可視化の意義と目的, 視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解, 名義尺度と順序尺度の扱い, 離散変数の統計, 量的変数の理解, 量的変数の統計, 因果と相関, 時系列データ, ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

出席確認は行いませんが, その代わりに, レポート(演習課題)の提出により受講状況を確認します. それらの未提出が無断で4回以上ある場合は, D以下の評価とするか成績評価を行いません. 小テストは理解度チェックのために使ってください. 提出は任意です. 成績はレポート(演習課題)の内容で評価します. レポート課題のうちで評価対象としないものがある場合は, 別途指定します. A+～Dの評語の分布に関しては, 科目で共通して「A+はAより少なく, 両者の合計よりもBが多い. CよりもBが多い.」といった制約条件が設定されています. 上記により評価した上で, この制約の範囲内となるように決定します.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

今回の授業範囲を予習し, 専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考: ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーでの質問やdiscussionを希望される場合は, メールにて工藤(kudo@cs.tsukuba.ac.jp)まで連絡をお願いします. 内容によって, メールで返信, 時間を相談の上Microsoft Teamsにてオンラインミーティング, などで対応します. また, manabaの掲示板や個人指導の機能を用いて質問しても結構です.

工藤 博幸

kudo@cs.tsukuba.ac.jp <http://www.cs.tsukuba.ac.jp/~kudo/japanese.html>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1名)

6516102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 火3,4
田中 文英

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し, コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ. データの収集, データの管理, データの可視化, データの分析を通じて, データの理解と活用の手法を実践的に修得する. 先端的なデータサイエンスの事例に触れ, 社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

工シスA班対象
実務経験教員
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」, 「コミュニケーション能力」, 「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し, データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス, データの種類, データの収集, データの前処理, データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的, データ収集項目の設計, 情報構造と表現の分離, 高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化: 可視化の意義と目的, 視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解, 名義尺度と順序尺度の扱い, 離散変数の統計, 量的変数の理解, 量的変数の統計, 因果と相関, 時系列データ, ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

毎週の授業中に出题されるQuiz (manaba小テストで回答) と演習 (manabaレポートで提出) により総合的に評価する。
配分はQuizが1/3, 演習が2/3の予定である。
A+～Dの評語は, 上記により評価を行って決定する。
Quiz, 演習のいずれかにおいて未提出が3回以上ある場合は成績評価を行わない (Dが付く)。
なお, これらの提出内容において, 他の人の提出内容と不自然に酷似していた場合 (例えば長い文章が完全に同一である等), 双方を0点とする。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

今回の授業範囲を予習し, 専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課されたQuizや演習の回答を期限までに提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考: ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

連絡先: tanaka@iit.tsukuba.ac.jp

田中 文英
tanaka@iit.tsukuba.ac.jp <http://fumihide-tanaka.org/lab/>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(2名)

6516202 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 火3,4

穴戸 英彦

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

工シスB班 対象

実務経験教員

対面

授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類, データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

毎週出題されるQuiz (manaba小テストで回答) と演習 (manabaレポートで提出) により総合的に評価する.

配分はQuizが1/3, 演習が2/3の予定である.

A+～Dの評語は, 上記により評価を行って決定する.

Quiz, 演習のいずれかにおいて未提出が3回以上ある場合は成績評価を行わない.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

今回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと

授業中に課されたQuizや演習の回答を期限までに提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーはZOOMにてオンラインで週75分程度設定する.

詳細についてはmanabaコースニュースにアナウンスする.

連絡先: shishido@ccs.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1名)

6523102 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木1,2
今倉 暁

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用的手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

社工1班対象
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類, データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

QUIZ 30%, レポート(最終課題も含む)70% で評価する.
A+～Dの評語は,上記の割合で評価を行って決定する.
詳細は授業初回に説明する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーはMicrosoft Teamsにてオンラインで週75分程度設定する.
詳細については授業初回にアナウンスする.
連絡先: imakura@cs.tsukuba.ac.jp

今倉 暁

imakura@cs.tsukuba.ac.jp <http://www.cs.tsukuba.ac.jp/~imakura/>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1名)

6523202 データサイエンス

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木1,2
川口 一画

授業概要

データサイエンスの基礎的概念を理解し,コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ.データの収集,データの管理,データの可視化,データの分析を通じて,データの理解と活用の手法を実践的に修得する.先端的なデータサイエンスの事例に触れ,社会におけるデータの具体的な活用について理解する.

備考

社工2班対象
対面
授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する.

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」,「コミュニケーション能力」,「批判的・創造的思考力」に関連する

授業の到達目標（学修成果）

- (1) データを適切に収集および管理し,データ分析に役立てることができる
- (2) データに基づく客観的な判断・意思決定をするために必要な基礎的概念が理解できる

キーワード

統計, データサイエンス, ビッグデータ, 人工知能

授業計画

- ・ 第1週～第5週
社会におけるデータサイエンスの位置付けとその意義
データの収集:
データサイエンスの基本プロセス,データの種類, データの収集,データの前処理,データの再利用性
データの管理:
データ管理の意義と目的,データ収集項目の設計,情報構造と表現の分離,高度なデータ管理とビッグデータ
- ・ 第6週～第10週
データの可視化:可視化の意義と目的,視覚的表現の選び方
データの分析:
離散変数の理解,名義尺度と順序尺度の扱い,離散変数の統計,量的変数の理解,量的変数の統計,因果と相関,時系列データ,ネットワークデータ,
高度なデータ分析と人工知能

履修条件

なし

成績評価方法

試験, レポートなどを総合的に評価する.
A+～Dの評語は、上記により評価を行って決定する.
詳細は授業初回に説明する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回の授業範囲を予習し,専門用語の意味等を理解しておくこと
授業中に課された課題をレポートとして提出すること

教材・参考文献・配付資料等

1. 配布プリント
2. 参考:ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーはMicrosoft Teamsにてオンラインで週75分程度設定する.
詳細については授業初回にアナウンスする.
連絡先:

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

最新情報はmanabaにて連絡するので必ずmanabaの当該コースを確認すること.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置あり(1名)

6112101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 水1,2
狩野 均

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

数学, 総学第2類DE班 対象
オンライン(オンデマンド型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネットサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得した上で、コンピュータやインターネットを用いた自分の行動に責任をもてる。
- (2) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理が理解できる。

キーワード

情報倫理、情報セキュリティ、計算基礎、コンピュータ、インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週(オンデマンド型)
授業概要: コンピュータの歴史, ITと社会, 筑波大学の情報環境と注意
情報倫理: 知的財産権, 引用マナー, 個人情報, プライバシー保護
情報セキュリティ: パスワード, インターネットのリスクと安全対策,
暗号技術
計算基礎: 数の表現, 文字の表現, 符号化, データ量, データ構造,
論理演算, プログラム, プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量
コンピュータの仕組み: 5つの機能, オペレーティングシステム
インターネットの仕組み: ネットワークと通信の基礎, Webやメールの仕組み
- ・ 第5週(オンデマンド型)
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

成績評価方法

レポート課題および達成度評価試験などにより総合的に評価する。
A+～Dの評語は、上記により評価を行って決定する。
評価方法の詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業内容は講義動画として用意されるので、各自の理解度に合わせて繰り返し視聴するなどして理解を深めること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画
- ・ 配布資料
- ・ 参考: ICTガイド

オフィスアワー等(連絡先含む)

オフィスアワーについては主にMicrosoft Teamsを用いてオンラインで週75分程度設定する。
詳細については初回授業日までにmanabaでアナウンスする。
連絡先:

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

6114101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 水1,2
三末 和男

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

化学, 創成, 物理 対象
オンライン(オンデマンド型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネットサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得した上で、コンピュータやインターネットを用いた自分の行動に責任をもてる
- (2) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理が理解できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週(オンデマンド型)
授業概要: コンピュータの歴史, ITと社会, 筑波大学の情報環境と注意
情報倫理: 知的財産権, 引用マナー, 個人情報, プライバシー保護
情報セキュリティ: パスワード, インターネットのリスクと安全対策, 暗号技術
計算基礎: 数の表現, 文字の表現, 符号化, データ量, データ構造, 論理演算, プログラム, プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量
コンピュータの仕組み: 5つの機能, オペレーティングシステム
インターネットの仕組み: ネットワークと通信の基礎, Webやメールの仕組み
- ・ 第5週(オンデマンド型)
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

成績評価方法

小テストの受験およびレポート課題の提出が規定を満すことを、単位取得の前提条件とする。
A+～Cの評語はレポート課題の採点結果に基いて決定する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業内容は講義動画として用意されるので、各自の理解度に合わせて繰り返し視聴するなどして理解を深めること。
小テストを活用して理解度の確認をすること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画
- ・ 配布資料
- ・ 参考: ICTガイド

オフィスアワー等(連絡先含む)

Microsoft Teamsを用いたオンライン形式でのオフィスアワーも用意する。
詳細はmanabaでアナウンスする。

三末 和男 火曜日6時限(メールでの事前連絡を勧めます) 3F830
misue.kazu.o.ft@u.tsukuba.ac.jp <http://www.cs.tsukuba.ac.jp/~misue/>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

履修学生への連絡は基本的にmanabaで行う。

オンデマンド形態で開講するが、動画は溜めることなく、毎週着実に視聴すること。小テストおよびレポート課題にはすべて取り組むこと。友達のレポートを写す、友達にレポートを写させるなどは不正行為として処理する。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

6115101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 火3,4
朴 哲彦

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

応理対象
実務経験教員
オンライン(オンデマンド型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネットサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得した上で、コンピュータやインターネットを用いた自分の行動に責任をもてる
- (2) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理が理解できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週(オンデマンド型)
授業概要: コンピュータの歴史, ITと社会, 筑波大学の情報環境と注意
情報倫理: 知的財産権, 引用マナー, 個人情報, プライバシー保護
情報セキュリティ: パスワード, インターネットのリスクと安全対策,
暗号技術
計算基礎: 数の表現, 文字の表現, 符号化, データ量, データ構造,
論理演算, プログラム, プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量
コンピュータの仕組み: 5つの機能, オペレーティングシステム
インターネットの仕組み: ネットワークと通信の基礎, Webやメールの仕組み
- ・ 第5週(オンデマンド型)
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

成績評価方法

レポート課題および達成度評価試験などにより総合的に評価する。
A+～Dの評語は、上記により評価を行って決定する。
評価方法の詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業内容は講義動画として用意されるので、各自の理解度に合わせて繰り返し視聴するなどして理解を深めること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画
- ・ 配布資料
- ・ 参考: ICTガイド

オフィスアワー等(連絡先含む)

オフィスアワーについては、主にMicrosoft Teamsを用いてオンラインで週75分程度設定する。
詳細については初回授業日までにmanabaでアナウンスする。
連絡先:

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA1名配置

6116101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 火3,4
星野 聖

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

エシスA班, 総学第2類A班 対象
オンライン(オンデマンド型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネットサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得した上で、コンピュータやインターネットを用いた自分の行動に責任をもてる
- (2) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理が理解できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週（オンデマンド型）
 - ・ 授業概要：コンピュータの歴史、ITと社会、筑波大学の情報環境と注意
 - ・ 情報倫理：知的財産権、引用マナー、個人情報、プライバシー保護
 - ・ 情報セキュリティ：パスワード、インターネットのリスクと安全対策、暗号技術
 - ・ 計算基礎：数の表現、文字の表現、符号化、データ量、データ構造、論理演算、プログラム、プログラミング言語、アルゴリズム、計算量
 - ・ コンピュータの仕組み：5つの機能、オペレーティングシステム
 - ・ インターネットの仕組み：ネットワークと通信の基礎、Webやメールの仕組み
- ・ 第5週（リアルタイム（オンライン）もしくは（対面））
 - ・ 達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

成績評価方法

各回の小テスト(クイズ)(20%)と、レポート課題(80%)により評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業内容は講義動画として用意されるので、各自の理解度に合わせて繰り返し視聴するなどして理解を深めること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画
- ・ 配布資料
- ・ 参考：ICTガイド

1. pptファイル,もしくはそのpdfファイル
2. pptファイルに音声をつけた動画のstream配信
3. 参考:ICTガイド
4. 配布プリント(2022年度はファイル紙配布は無しの予定)

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーは、主にMicrosoft Teamsを用いてオンラインで2コマ程度設定する。

星野 聖 随時（ただしe-mailにて予約すること）

hoshino@esys.tsukuba.ac.jp <http://hoshino.iit.tsukuba.ac.jp/>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

なし

6116201 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 火3,4
宇津呂 武仁

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

エシスB班, 総学第2類B班 対象
オンライン(オンデマンド型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネットサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得した上で、コンピュータやインターネットを用いた自分の行動に責任をもてる
- (2) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理が理解できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週（オンデマンド型）
授業概要: コンピュータの歴史, ITと社会, 筑波大学の情報環境と注意
情報倫理: 知的財産権, 引用マナー, 個人情報, プライバシー保護
情報セキュリティ: パスワード, インターネットのリスクと安全対策,
暗号技術
計算基礎: 数の表現, 文字の表現, 符号化, データ量, データ構造,
論理演算, プログラム, プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量
コンピュータの仕組み: 5つの機能, オペレーティングシステム
インターネットの仕組み: ネットワークと通信の基礎, Webやメールの仕組み
- ・ 第5週（オンデマンド型）
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

成績評価方法

各回の小テスト(クイズ)(20%),および、レポート課題(80%)により評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業内容は講義動画として用意されるので、各自の理解度に合わせて繰り返し視聴するなどして理解を深めること。
事前学習: 講義動画・配布資料の各回該当箇所を確認しておくこと。
事後学習: 各回の小テスト・レポート課題に取り組み、期限までに提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画
- ・ 配布資料
- ・ 参考: ICTガイド

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーについては主にMicrosoft Teamsを用いてオンラインで設定する。
詳細はmanabaにて周知する。
連絡先: utsuro@iit.tsukuba.ac.jp

宇津呂 武仁

<http://nlp.iit.tsukuba.ac.jp/>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

なし

6123101 情報リテラシー(講義)

1.0 単位, 1 年次, 春B 木1,2

張 勇兵

授業概要

情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。

備考

社工, 総学第2類C班 対象
オンライン(オンデマンド型)
詳細はmanabaで確認すること。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」に関連する。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 情報社会において必要とされる倫理感を身につけ、インターネットサービスの利用に不可欠な情報リテラシーを修得した上で、コンピュータやインターネットを用いた自分の行動に責任をもてる
- (2) コンピュータ、OS、インターネット、情報セキュリティなどの用語や仕組みとその原理が理解できる。

キーワード

情報倫理, 情報セキュリティ, 計算基礎, コンピュータ, インターネット

授業計画

- ・ 第1週～第4週 (オンデマンド型)
授業概要: コンピュータの歴史, ITと社会, 筑波大学の情報環境と注意
情報倫理: 知的財産権, 引用マナー, 個人情報, プライバシー保護
情報セキュリティ: パスワード, インターネットのリスクと安全対策, 暗号技術
計算基礎: 数の表現, 文字の表現, 符号化, データ量, データ構造, 論理演算, プログラム, プログラミング言語, アルゴリズム, 計算量
コンピュータの仕組み: 5つの機能, オペレーティングシステム
インターネットの仕組み: ネットワークと通信の基礎, Webやメールの仕組み
- ・ 第5週 (オンデマンド型)
達成度評価および達成度評価に関する解説

履修条件

なし

成績評価方法

レポート(50%), manabaで毎週実施する小テスト(50%)により総合的に評価する。
A+～Dの評語は, 上記の割合で評価を行って決定する。
詳細は授業初回に説明する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業内容は講義動画として用意されるので, 各自の理解度に合わせて繰り返し視聴するなどして理解を深めること。

教材・参考文献・配付資料等

- ・ 講義動画
- ・ 配布資料
- ・ 参考: ICTガイド

オフィスアワー等(連絡先含む)

オフィスアワーについては主にMicrosoft Teamsを用いてオンラインで週75分程度設定する。
詳細については初回授業日までにmanabaでアナウンスする。
連絡先: ybzhang@sk.tsukuba.ac.jp

張 勇兵
ybzhang@sk.tsukuba.ac.jp <http://www.sk.tsukuba.ac.jp/~ybzhang>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

本授業は、オンデマンド型のオンライン授業により行う。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA2名配置

FA01611 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
牧村 哲也

授業概要

具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること.※線形代数IA(FF17314,FF17324),線形代数A(FG10504,FG10514),線形代数I(FH60611,FH60621)の単位を取得している者は履修できない.

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する.

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,応用理工学類の学習・教育到達目標の「データ・情報リテラシー」および「数学的な論理力と計算力」に対応している.

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算、基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる。
- ・ 行列を用いた連立一次方程式の解法を習得すると共に連立一次方程式の解の構造を理解できる。
- ・ 行列式の定義、性質を理解し、行列式の展開による行列式の求め方が習得できる。
- ・ 行列式を利用した、逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる。

キーワード

行列の定義・演算、転置、可換、掃き出し法、基本変形、階数、行列式、余因子、展開公式、クラメールの公式、逆行列の公式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある.

第1回	数ベクトルと行列	担当： 牧村 哲也
第2回	連立1次方程式と行列(1) 基本変形	担当： 牧村 哲也
第3回	連立1次方程式と行列(2) 逆行列, 連立一次方程式	担当： 牧村 哲也
第4回	連立1次方程式と行列(3) 行列の階数	担当： 牧村 哲也
第5回	行列式(1) 置換	担当： 牧村 哲也
第6回	行列式(2) 行列式の定義と性質	担当： 牧村 哲也
第7回	行列式(3) 行列式の性質と展開	担当： 牧村 哲也
第8回	行列式の発展(1) 固有多項式	担当： 牧村 哲也
第9回	行列式の発展(2) 小行列式, クラメールの公式, 外積	担当： 牧村 哲也
第10回	講義のまとめ, 補足	担当： 牧村 哲也

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て：講義(100%)

授業外における学修方法：自ら手を動かして予習,復習に努めること.また,修得できるまで繰り返し学習すること.

教材・参考文献・配付資料等

1. 木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純 著 「明解線形代数 改訂版」 <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784535785915>
日本評論社

代表的な参考書を以下に示しておく.自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える.

- ・ 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
- ・ 筧三郎 著 「工科系 線形代数[新訂版)」 数理工学社
- ・ E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館

- ・ 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
- ・ 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版

参考書

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

5. 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
6. E. クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館
7. 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
8. 小野寺平治 「明解演習線形代数」 共立出版

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前に電話もしくは電子メールで予約をとること。

牧村 哲也

makimura@bk.tsukuba.ac.jp <http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~makimura/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 具体例を用いて, 線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ, 抽象的概念に基づく思考力を養う。

関連情報: 線形代数は理学, 工学, 経済学, 生物学など様々な学問分野の関連性が深い。興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い。その後余裕があれば, 学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう。

受講生にのぞむこと: 講義は, 高校数学の修得を前提に行うので, 必要に応じて復習しておくこと。また, 講義の進度に応じて演習を行うが, 教科書にある例題, 問題については, 受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

- FA01161 数学リテラシー1
- FA01211 数学リテラシー2
- FA01711 線形代数2
- FA01811 線形代数3
- FBA1711 数学リテラシー3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01621 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
江角 直道

授業概要

具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ.

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する.

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,「データ・情報リテラシー」,「数学的な論理力と計算力」に関連する.(応用理工学類)

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算、基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる。
- ・ 行列を用いた連立一次方程式の解法を習得すると共に連立一次方程式の解の構造を理解できる。
- ・ 行列式の定義、性質を理解し、行列式の展開による行列式の求め方が習得できる。
- ・ 行列式を利用した、逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる。

キーワード

行列の定義・演算,転置,可換,掃き出し法,基本変形,階数,行列式,余因子,展開公式,クラメールの公式,逆行列の公式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある.

- 第1回 数ベクトルと行列
- 第2回 連立1次方程式と行列(1) 基本変形
- 第3回 連立1次方程式と行列(2) 逆行列,連立一次方程式
- 第4回 連立1次方程式と行列(3) 行列の階数
- 第5回 行列式(1) 置換
- 第6回 行列式(2) 行列式の定義と性質
- 第7回 行列式(3) 行列式の性質と展開
- 第8回 行列式の発展(1) 固有多項式
- 第9回 行列式の発展(2) 小行列式,クラメールの公式,外積
- 第10回 講義のまとめ,補足

履修条件

なし.

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること.また,修得できるまで繰り返し学習すること.

教材・参考文献・配付資料等

教科書:木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社

代表的な参考書を以下に示しておく.自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える.

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社 | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784535786547 |
| 2. 筧三郎 著 「工科系 線形代数[新訂版]」 数理工学社 | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784864810203 |
| 3. E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館 | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784563011161 |
| 4. 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社 | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784781909554 |
| 5. 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版 | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784320010789 |

参考書

オフィスパワー等(連絡先含む)

江角 直道 質問等は随時受け付けるが、事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。 プラズマ研究センター
ezumi@prc.tsukuba.ac.jp <https://www.prc.tsukuba.ac.jp>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い：具体例を用いて、線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ、抽象的概念に基づく思考力を養う。

関連情報：線形代数は理学、工学、経済学、生物学など様々な学問分野の関連性が深い。興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い。その後余裕があれば、学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう。

受講生にのぞむこと：講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例題、問題については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01121 数学リテラシー1
FBA1701 数学リテラシー3
FA01221 数学リテラシー2
FA01721 線形代数2
FA01821 線形代数3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TA配置あり。

FA01631 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
河合 新

授業概要

具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ.

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する.

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,「1.1 論理的・数学的な思考力と解析力」に対応している.

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算、基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる。
- ・ 行列を用いた連立一次方程式の解法を習得すると共に連立一次方程式の解の構造を理解できる。
- ・ 行列式の定義、性質を理解し、行列式の展開による行列式の求め方が習得できる。
- ・ 行列式を利用した、逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる。

キーワード

行列の定義・演算,転置,可換,掃き出し法,基本変形,階数,行列式,余因子,展開公式,クラメールの公式,逆行列の公式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある.

- 第1回 数ベクトルと行列
- 第2回 連立1次方程式と行列(1) 基本変形
- 第3回 連立1次方程式と行列(2) 逆行列,連立1次方程式
- 第4回 連立1次方程式と行列(3) 行列の階数
- 第5回 行列式(1) 置換
- 第6回 行列式(2) 行列式の定義と性質
- 第7回 行列式(3) 行列式の性質と展開
- 第8回 行列式の発展(1) 固有多項式
- 第9回 行列式の発展(2) 小行列式,クラメールの公式,外積
- 第10回 講義のまとめ,補足

履修条件

なし

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に務めること.また,修得できるまで繰り返し学習すること.

教材・参考文献・配付資料等

1. 教科書: 木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純「明解線形代数 改訂版」 日本評論社

代表的な参考書を以下に示しておく.自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える.

- ・ 川久保勝夫「線形代数学(新装版)」 日本評論社
- ・ 筧三郎「工科系 線形代数[新訂版]」 数理工学社
- ・ E.クライツィグ「線形代数とベクトル解析」 培風館
- ・ 寺田文行・木村宣明「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
- ・ 小野寺平治「明解演習線形代数」 共立出版

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい.

河合 新 随時:メールでの予約が好ましい
kawai@digicon-lab.esys.tsukuba.ac.jp

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い:具体例を用いて,線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ,抽象的概念に基づく思考力を養う.

関連情報:線形代数は理学,工学,経済学,生物学など様々な学問分野の関連性が深い.興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い.その後余裕があれば,学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう.

受講生にのぞむこと:講義は,高校数学の修得を前提に行うので,必要に応じて復習しておくこと.また,講義の進度に応じて演習を行うが,教科書にある例題,問題については,受講生が自主的に検討していくことが望まれる.

他の授業科目との関連

FA01131 数学リテラシー1
FA01231 数学リテラシー2
FA01731 線形代数2
FA01831 線形代数3
FBA1701 数学リテラシー3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01641 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
井澤 淳

授業概要

具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。行列演算、連立1次方程式、行列式。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01611の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は「1.1 論理的・数学的な思考力と解析力」に対応している(工学システム学類)。

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算、基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる。
- ・ 行列を用いた連立一次方程式の解法を習得すると共に連立一次方程式の解の構造を理解できる。
- ・ 行列式の定義、性質を理解し、行列式の展開による行列式の求め方が習得できる。
- ・ 行列式を利用した、逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる。

キーワード

行列の定義・演算、転置、可換、掃き出し法、基本変形、階数、行列式、余因子、展開公式、クラメールの公式、逆行列の公式

授業計画

項目の順序は、必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 数ベクトルと行列
- 第2回 連立1次方程式と行列(1) 基本変形
- 第3回 連立1次方程式と行列(2) 逆行列、連立1次方程式
- 第4回 連立1次方程式と行列(3) 行列の階数
- 第5回 行列式(1) 置換
- 第6回 行列式(2) 行列式の定義と性質
- 第7回 行列式(3) 行列式の性質と展開
- 第8回 行列式の発展(1) 固有多項式
- 第9回 行列式の発展(1) 固有多項式
- 第10回 講義のまとめ、補足

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て：講義(100%)

授業外における学修方法：自ら手を動かして予習、復習に努めること。また、修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書：木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的、発展的な学習に役立てられるよう、授業との関連については、講義の中で説明を加える。

- ・ 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
- ・ 寛三郎 著 「工科系 線形代数[新訂版]」 数理工学社
- ・ E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館
- ・ 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
- ・ 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版

参考書

オフィスマナー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい.

井澤 淳

izawa@emp.tsukuba.ac.jp

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

具体例を用いて,線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ,抽象的概念に基づく思考力を養う.

関連情報:線形代数は理学,工学,経済学,生物学など様々な学問分野の関連性が深い.興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い.その後余裕があれば,学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう.

受講生にのぞむこと:講義は,高校数学の修得を前提に行うので,必要に応じて復習しておくこと.また,講義の進度に応じて演習を行うが,教科書にある例題,問題については,受講生が自主的に検討していくことが望まれる.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01651 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
鈴木 勉

授業概要

具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ.

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する.

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,学習・教育到達目標「社会システムの基礎的理解と洞察力」に対応している(社会工学類).

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算、基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる。
- ・ 行列を用いた連立一次方程式の解法を習得すると共に連立一次方程式の解の構造を理解できる。
- ・ 行列式の定義、性質を理解し、行列式の展開による行列式の求め方が習得できる。
- ・ 行列式を利用した、逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる。

キーワード

行列の定義・演算、転置、可換、掃き出し法、基本変形、階数、行列式、余因子、展開公式、クラメールの公式、逆行列の公式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある.

- 第1回 数ベクトルと行列
- 第2回 連立1次方程式と行列(1) 基本変形
- 第3回 連立1次方程式と行列(2) 逆行列, 連立一次方程式
- 第4回 連立1次方程式と行列(3) 行列の階数
- 第5回 行列式(1) 置換
- 第6回 行列式(2) 行列式の定義と性質
- 第7回 行列式(3) 行列式の性質と展開
- 第8回 行列式の発展(1) 固有多項式
- 第9回 行列式の発展(2) 小行列式, クラメールの公式, 外積
- 第10回 講義のまとめ, 補足

履修条件

なし.

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること.また,修得できるまで繰り返し学習すること.

教材・参考文献・配付資料等

1. 木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社

代表的な参考書を以下に示しておく. 自主的, 発展的な学習に役立てられるよう, 授業との関連については, 講義の中で説明を加える.

- ・ 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
- ・ 筧三郎 著 「工科系 線形代数[新訂版)」 数理工学社
- ・ E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館
- ・ 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
- ・ 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版

参考書

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

2. 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
3. E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館
4. 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
5. 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

鈴木 勉 メールでアポを取ること。

tsutomu@risk.tsukuba.ac.jp http://www.risk.tsukuba.ac.jp/~tsutomu/public_html/index_j.html

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い:具体例を用いて,線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ,抽象的概念に基づく思考力を養う。

関連情報:線形代数は理学,工学,経済学,生物学など様々な学問分野の関連性が深い。興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い。その後余裕があれば,学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう。

受講生にのぞむこと:講義は,高校数学の修得を前提に行うので,必要に応じて復習しておくこと。また,講義の進度に応じて演習を行うが,教科書にある例題,問題については,受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01661 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
作道 真理

授業概要

具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ.

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定.実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する.

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,「1.1 論理的・数学的な思考力と解析力」に対応している.(社会工学類).

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算、基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる。
- ・ 行列を用いた連立一次方程式の解法を習得すると共に連立一次方程式の解の構造を理解できる。
- ・ 行列式の定義、性質を理解し、行列式の展開による行列式の求め方が習得できる。
- ・ 行列式を利用した、逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる。

キーワード

行列の定義・演算、転置、可換、掃き出し法、基本変形、階数、行列式、余因子、展開公式、クラメールの公式、逆行列の公式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある.

- 第1回 数ベクトルと行列
- 第2回 連立1次方程式と行列(1) 基本変形
- 第3回 連立1次方程式と行列(2) 逆行列, 連立一次方程式
- 第4回 連立1次方程式と行列(3) 行列の階数
- 第5回 行列式(1) 置換
- 第6回 行列式(2) 行列式の定義と性質
- 第7回 行列式(3) 行列式の性質と展開
- 第8回 行列式の発展(1) 固有多項式
- 第9回 行列式の発展(2) 小行列式, クラメールの公式, 外積
- 第10回 講義のまとめ, 補足

履修条件

なし

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること.また,修得できるまで繰り返し学習すること.

教材・参考文献・配付資料等

教科書:

1. 木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純 明解線形代数 改訂版

代表的な参考書を以下に示しておく.自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える.

- ・ 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
- ・ 筧三郎 著 「工科系 線形代数[新訂版]」 数理工学社
- ・ E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館

- ・ 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
- ・ 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版

参考書

代表的な参考書を以下に示しておく.自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える.

2. 川久保勝夫 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
3. E.クライツィグ 「線形代数とベクトル解析」 培風館
4. 寺田文行・木村宣明 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
5. 小野寺平治 「明解演習線形代数」 共立出版

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい.

作道 真理

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い:具体例を用いて,線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ,抽象的概念に基づく思考力を養う.

関連情報:線形代数は理学,工学,経済学,生物学など様々な学問分野の関連性が深い.興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い.その後余裕があれば,学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう.

受講生にのぞむこと:講義は,高校数学の修得を前提に行うので,必要に応じて復習しておくこと.また,講義の進度に応じて演習を行うが,教科書にある例題,問題については,受講生が自主的に検討していくことが望まれる.

他の授業科目との関連

- FA01161 数学リテラシー1
- FA01261 数学リテラシー2
- FA01761 線形代数2
- FA01861 線形代数3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA016C1 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
東郷 訓

授業概要

具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.総合学域群の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ.

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定.実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する.

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,理工学の数学的基礎にかかるコンピテンスに対応している.

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算,基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる.
- ・ 行列を用いた連立一次方程式の解法を習得すると共に連立一次方程式の解の構造を理解できる.
- ・ 行列式の定義,性質を理解し,行列式の展開による行列式の求め方が習得できる.
- ・ 行列式を利用した,逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる.

キーワード

行列の定義・演算,転置,可換,掃き出し法,基本変形,階数,行列式,余因子,展開公式,クラメールの公式,逆行列の公式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある.

- 第1回 数ベクトルと行列
- 第2回 連立1次方程式と行列(1) 基本変形
- 第3回 連立1次方程式と行列(2) 逆行列,連立一次方程式
- 第4回 連立1次方程式と行列(3) 行列の階数
- 第5回 行列式(1) 置換
- 第6回 行列式(2) 行列式の定義と性質
- 第7回 行列式(3) 行列式の性質と展開
- 第8回 行列式の発展(1) 固有多項式
- 第9回 行列式の発展(2) 小行列式,クラメールの公式,外積
- 第10回 講義のまとめ,補足

履修条件

なし.

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること.また,修得できるまで繰り返し学習すること.

教材・参考文献・配付資料等

1. 木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社

代表的な参考書を以下に示しておく.自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える.

- ・ 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
- ・ 筧三郎 著 「工科系 線形代数[新訂版)」 数理工学社
- ・ E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館
- ・ 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社
- ・ 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが、事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い：具体例を用いて、線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ、抽象的概念に基づく思考力を養う。

関連情報：線形代数は理学，工学，経済学，生物学など様々な学問分野の関連性が深い。興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い。その後余裕があれば、学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう。

受講生にのぞむこと：講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例題、問題については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01121 数学リテラシー1

FA01221 数学リテラシー2

FA01721 線形代数2

FA01821 線形代数3

FBA1701 数学リテラシー3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA016D1 線形代数1

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
河本 浩明

授業概要

具体例を用いて, 線形代数の抽象的な概念を理解する. 行列演算, 連立1次方程式, 行列式.

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること. 総合学域群の学生はこのクラスを受講すること. 履修条件はFA01611の※と同じ.

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意), 試験は対面を予定. 実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する.

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は, 理工学の数学的基礎にかかるコンピテンスに対応している.

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 行列の演算, 基本行列を用いた行列の階数や逆行列の求め方が習得できる.
- ・ 行列を用いた連立1次方程式の解法を習得すると共に連立1次方程式の解の構造を理解できる.
- ・ 行列式の定義, 性質を理解し, 行列式の展開による行列式の求め方が習得できる.
- ・ 行列式を利用した, 逆行列の求め方および連立1次方程式の解法を理解できる.

キーワード

行列の定義・演算, 転置, 可換, 掃き出し法, 基本変形, 階数, 行列式, 余因子, 展開公式, クラメールの公式, 逆行列の公式

授業計画

項目の順序は, 必要に応じて入れ替えることがある.

第1回	数ベクトルと行列	担当: 河本 浩明
第2回	連立1次方程式と行列(1)基本変形	担当: 河本 浩明
第3回	連立1次方程式と行列(2)逆行列, 連立1次方程式	担当: 河本 浩明
第4回	連立1次方程式と行列(3)行列の階数	担当: 河本 浩明
第5回	行列式(1)置換	担当: 河本 浩明
第6回	行列式(2)行列式の定義と性質	担当: 河本 浩明
第7回	行列式(3)行列式の性質と展開	担当: 河本 浩明
第8回	行列式の発展(1)固有多項式	担当: 河本 浩明
第9回	行列式の発展(2)小行列式, クラメールの公式, 外積	担当: 河本 浩明
第10回	講義のまとめ, 補足	担当: 河本 浩明

履修条件

なし

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て: 講義(100%)

授業外における学修方法: 自ら手を動かして予習, 復習に努めること. また, 修得できるまで繰り返し学習すること.

教材・参考文献・配付資料等

1. 教科書: 木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784535785915>

代表的な参考書を以下に示しておく. 自主的, 発展的な学習に役立てられるよう, 授業との関連 については, 講義の中で説明を加える.

- ・ 川久保勝夫 著 「線形代数学(新装版)」 日本評論社
- ・ 寛三郎 著 「工科系 線形代数[新訂版]」 数理工学社
- ・ E.クライツィグ 著 「線形代数とベクトル解析」 培風館
- ・ 寺田文行・木村宣明 著 「演習と応用 線形代数」 サイエンス社 ・ 小野寺平治 著 「明解演習線形代数」 共立出版

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けます。
manabaの個別指導(コレクション), 又は, メールで遠慮せず質問を送ってください。

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

【授業の狙い】 具体例を用いて, 線形代数に関する基礎的知識および計算力を身につけると共に数学的な考え方に慣れ, 抽象的概念に基づく思考力を養う。

【関連情報】 線形代数は理学, 工学, 経済学, 生物学など様々な学問分野の関連性が深い。興味のある分野で線形代数がどのように使われているかを自主的に調べると良い。その後余裕があれば, 学習が進むにつれてその内容がどこまで理解できるようになったか振り返ってみると更によいであろう。

【受講生にのぞむこと】 講義は, 高校数学の修得を前提に行うので, 必要に応じて復習しておくこと。また, 講義の進度に応じて演習を行うが, 教科書にある例題, 問題については, 受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01101 数学リテラシー1
FA01201 数学リテラシー2
FA01601 線形代数1
FA01701 線形代数2
FBA1701 数学リテラシー3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

ティーチングアシスタント(TA)
田辺 尚己 (Tanabe Naoki) netsu@golem.iit.tsukuba.ac.jp

FBA1581 線形代数I

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
木村 健一郎, 増岡 彰

授業概要

行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する.

備考

数学類対象. ※線形代数I (FBA11X1, $X=1, \dots, 5$) または線形代数1 (FA016X1, $X=1, \dots, 7$) の単位を取得しているものは履修できない.
オンライン(オンデマンド型)

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

数学類の専門コンピテンス：自然科学の基礎知識
汎用コンピテンス：批判的・創造的思考力, 広い視野と国際性

授業の到達目標（学修成果）

線形代数は現代数学の基礎であるばかりでなく, 単に自然科学だけにとどまらず種々の分野へも応用される基本的な理論である.
線形代数Iでは, 行列に関する基礎的な操作（行列の演算, 連立1次方程式の解法, 行列式など）について理解することを目標とする.

キーワード

行列, 行列式, 連立一次方程式, 掃き出し法, 階数, 逆行列（の計算）

授業計画

以下の内容から, 学類ごとに適宜選択して解説する. 項目の順序は, 必要に応じて入れ替えることがある.

- 第1回 数ベクトルと行列
- 第2回 連立一次方程式と行列（1）基本変形
- 第3回 連立一次方程式と行列（2）逆行列, 連立一次方程式
- 第4回 連立一次方程式と行列（3）行列の階数
- 第5回 行列式（1）置換
- 第6回 行列式（2）行列式の定義と性質
- 第7回 行列式（3）行列式の性質と展開
- 第8回 行列式の発展（1）固有多項式
- 第9回 行列式の発展（2）小行列式, Cramerの公式, 外積
- 第10回 講義のまとめ, 補足

履修条件

数学リテラシー1を履修していることが望ましい. 履修していない場合は, 2次行列など, 小さい行列に関して予習しておくことが望ましい.

成績評価方法

期末試験（70%）とレポート（30%）に基づき評価する. レポートは講義内容の理解を確認するため講義期間中2,3回出すものとする.

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

すべての学習事項を授業時間内だけで消化しようとせず, 時間外に教科書やノート, 配布資料を読むことで予習・復習に十分な時間を費すこと.
教科書の演習問題は各自で解いておくようにしてほしい.
授業や教科書の内容について理解できないことがあれば, できるだけ早く, 担当教員に質問すること.

教材・参考文献・配付資料等

以下を教科書に指定する.

1. 明解 線形代数, 木村達雄・竹内光弘・宮本雅彦・森田純, 日本評論社

オフィスアワー等（連絡先含む）

随時対応する. メールでアポイントをとること.

木村 健一郎
kimurak@math.tsukuba.ac.jp

自然系学系棟 B704
kimurak@math.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

「線形代数演習S」も受講し、問題演習を行うことが望ましい。

他の授業科目との関連

FBA1621 線形代数II

FBA1661 線形代数III

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

初回に紹介する。

FBA1591 線形代数I

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3
木村 健一郎, 増岡 彰

授業概要

行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する.

備考

物理学類対象. 履修条件は FBA1581 の※と同じ.
オンライン(オンデマンド型)

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

汎用コンピテンス: 批判的・創造的思考力, 広い視野と国際性

授業の到達目標 (学修成果)

※ シラバスの内容はFBA1581と同一.
以下, 内容が異なる項目のみ記載する.

キーワード**授業計画****履修条件****成績評価方法****学修時間の割り当て及び授業外における学修方法****教材・参考文献・配付資料等****オフィスアワー等 (連絡先含む)**

木村 健一郎
kimurak@math.tsukuba.ac.jp

自然系学系棟 B704
kimurak@math.tsukuba.ac.jp

その他 (受講生にのぞむことや受講上の注意点等)**他の授業科目との関連**

FBA1631 線形代数II
FBA1671 線形代数III

ティーチングフェロー (TF)・ティーチングアシスタント (TA)

初回に紹介する.

FBA1601 線形代数I

1.0 単位, 1 年次, 春BC 金3

三河 寛

授業概要

行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。

備考

化学類対象. 履修条件は FBA1581 の※と同じ。

オンライン(オンデマンド型)

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

汎用コンピテンス：批判的・創造的思考力, 広い視野と国際性

授業の到達目標 (学修成果)

※ シラバスの内容はFBA1581と同一。

以下, 内容が異なる項目のみ記載する。

キーワード**授業計画****履修条件****成績評価方法**

試験 (1回, 100%)

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法**教材・参考文献・配付資料等****オフィスアワー等 (連絡先含む)**

随時

三河 寛

mikawa@math.tsukuba.ac.jp

自然系学系棟 B805

その他 (受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

数学リテラシー2を同時に履修している (教科書を持っている) ことが望ましい。

他の授業科目との関連

FBA1641 線形代数II

FBA1681 線形代数III

ティーチングフェロー (TF)・ティーチングアシスタント (TA)

初回に紹介する。

FA01111 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
前島 展也

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※線形代数I(FBA11X1, X=1, ..., 5), 解析学IA(FF17114, FF17124), 線形代数A(FG10504, FG10514), 線形代数B(FG10524, FG10534), 線形代数I(FH60611, FH60621)の単位を取得している者は履修できない。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

「データ・情報リテラシー」、「数学的な論理力と計算力」に関連する。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 集合についての基本事項(共通部分, 合併, 差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆, 対偶, 否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射, 単射, 全単射など)を習得し, その応用として2次の行列と一次変換の関係, 置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は, 必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用, 差積

なお, 2022年度の期末試験は, 春A期末試験時間割に基づき, 2022年5月24日(火)5限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て: 講義(100%)

授業外における学修方法: 自ら手を動かして予習, 復習に努めること。また, 修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

1. 竹内潔, 久保隆徹 著 「数学リテラシー」, 共立出版, 2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的, 発展的な学習に役立てられるよう, 授業との関連については, 講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベシクトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社
- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房(微積分1, 2, 3の教科書)

- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I,II,III の参考書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

前島 展也

maeshima@ims.tsukuba.ac.jp <http://www.ims.tsukuba.ac.jp/~ion/hino/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い:大学数学の基礎を学び,高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする.また,大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする.

関連情報:数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり,微積分1,2,3/I,II,III や線形代数1,2,3/I,II,III などの授業でも前提にすることがある.数学リテラシー1,2の,「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり,多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である.数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である.このように数学リテラシーの内容を理解することで,線形代数や微積分の概観をつかむこともでき,数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的,発展的に調べていくことは,各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ.

受講生にのぞむこと:講義は,高校数学の修得を前提に行うので,必要に応じて復習しておくこと.また,講義の進度に応じて演習を行うが,教科書にある例,問については,受講生が自主的に検討していくことが望まれる.

他の授業科目との関連

- FA01211 数学リテラシー2
- FA01311 微積分1
- FA01411 微積分2
- FA01511 微積分3
- FA01611 線形代数1
- FA01711 線形代数2
- FA01811 線形代数3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01121 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
岡田 朗

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

「データ・情報リテラシー」、「数学的な論理力と計算力」に関連する。

授業の到達目標(学修成果)

- (1)集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2)論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3)写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第 1回 集合の基礎
- 第 2回 写像の一般理論
- 第 3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第 4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第 5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第 6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(まとめ)
- 第 7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化(基礎)
- 第 8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第 9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用,差積

なお, 2022年度の期末試験は, 春A 予備日期末試験時間割に基づき, 2022年5月24日(火)5限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書:竹内潔,久保隆徹 著,「数学リテラシー」,共立出版,2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社
- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分1, 2, 3 の教科書)
- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, III の参考書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等の方法はmanabaにてお知らせします。

岡田 朗

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 大学数学の基礎を学び, 高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする。また, 大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする。

関連情報: 数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり, 微積分1, 2, 3/I, II, III や線形代数1, 2, 3/I, II, III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー1, 2の, 「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり, 多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで, 線形代数や微積分の概観をつかむこともでき, 数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的, 発展的に調べていくことは, 各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと: 講義は, 高校数学の修得を前提に行うので, 必要に応じて復習しておくこと。また, 講義の進度に応じて演習を行うが, 教科書にある例, 問については, 受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

- FA01321 微積分1
- FA01421 微積分2
- FA01521 微積分3
- FA01621 線形代数1
- FA01721 線形代数2
- FA01821 線形代数3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01131 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
河本 浩明

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では,集合と写像についての基本事項,2次の行列と一次変換,置換と行列式などについて学ぶ。また,授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,学習・教育到達目標「1.1 論理的・数学的な思考力と解析力」に対応している。(工学システム学類)

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合,命題,上限・下限,写像,行列,一次変換,正則行列,直交行列,固有値,行列の対角化,置換,行列式。

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

第1回 集合の基礎	担当：河本 浩明
第2回 写像の一般理論	
第3回 写像の例1 (1)行列と一次変換(基礎)	
第4回 写像の例1 (2)行列と一次変換(まとめ)	
第5回 写像の例1 (3)2次元の一次変換(基礎)	
第6回 写像の例1 (4)2次元の一次変換(発展)	
第7回 写像の例1 (5)行列の固有値と対角化(基礎)	
第8回 写像の例1 (5)行列の固有値と対角化(まとめ)	
第9回 写像の例2 (1)置換	
第10回 写像の例2 (2)行列への応用,差積	

なお,2022年度の期末試験は,春A予備日期末試験時間割に基づき,2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件

なし

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

1. 教科書:竹内潔,久保隆徹 著,「数学リテラシー」,共立出版,2018. <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784320113497>

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

- ・和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社

- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分 1, 2, 3 の教科書)
- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分 I, II, III の教科書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数 1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けます。
manabaの個別指導(コレクション), 又は, メールで遠慮せず質問を送ってください。

河本 浩明

kawamoto@iit.tsukuba.ac.jp <http://sanlab.kz.tsukuba.ac.jp/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

【授業の狙い】 大学数学の基礎を学び, 高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする。また, 大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする。

【関連情報】 数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり, 微積分 1, 2, 3 / I, II, III や線形代数 1, 2, 3 / I, II, III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー 1, 2 の, 「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり, 多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー 2 の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで, 線形代数や微積分の概観をつかむこともでき, 数学リテラシー 3 を含めた 1 年次の数学科目との関係を能動的, 発展的に調べていくことは, 各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

【受講生にのぞむこと】 講義は, 高校数学の修得を前提に行うので, 必要に応じて復習しておくこと。また, 講義の進度に応じて演習を行うが, 教科書にある例, 問については, 受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01231 数学リテラシー2
FA01331 微積分1
FA01431 微積分2
FA01531 微積分3
FA01631 線形代数1
FA01731 線形代数2
FA01831 線形代数3

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

ティーチングアシスタント (TA)]

鈴木 大 (Suzuki Di) suzuki@golem.iit.tsukuba.ac.jp

FA01141 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
井澤 淳

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、学習・教育到達目標「1.1 論理的・数学的な思考力と解析力」に対応している(工学システム学類)。

授業の到達目標(学修成果)

- (1)集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2)論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3)写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(発展)
- 第7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用,差積

なお, 2022年度の期末試験は, 春A 予備日期末試験時間割に基づき, 2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書:竹内潔,久保隆徹 著,「数学リテラシー」,共立出版,2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

・和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社

- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社
- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分1, 2, 3 の教科書)
- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, III の参考書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい.

井澤 淳

izawa@emp.tsukuba.ac.jp

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 大学数学の基礎を学び,高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする.また,大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする.

関連情報: 数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり,微積分1,2,3/I,II,III や線形代数1,2,3/I,II,III などの授業でも前提にすることがある.数学リテラシー1,2の「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり,多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である.数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である.このように数学リテラシーの内容を理解することで,線形代数や微積分の概観をつかむこともでき,数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的,発展的に調べていくことは,各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ.

受講生にのぞむこと: 講義は,高校数学の修得を前提に行うので,必要に応じて復習しておくこと.また,講義の進度に応じて演習を行うが,教科書にある例,問については,受講生が自主的に検討していくことが望まれる.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01151 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
鈴木 勉

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では,集合と写像についての基本事項,2次の行列と一次変換,置換と行列式などについて学ぶ。また,授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

社会システムの基礎的理解と洞察力

授業の到達目標(学修成果)

- (1)集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2)論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3)写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用,差積

なお,2022年度の期末試験は,春A予備日期末試験時間割に基づき,2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件

なし

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書:竹内潔,久保隆徹 著,「数学リテラシー」,共立出版,2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社
- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房(微積分1,2,3の教科書)

- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I,II,III の参考書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

鈴木 勉 メールでアポを取ること。

tsutomu@risk.tsukuba.ac.jp http://www.risk.tsukuba.ac.jp/~tsutomu/public_html/index_j.html

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 大学数学の基礎を学び, 高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする。また, 大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする。

関連情報: 数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり, 微積分1,2,3/I,II,III や線形代数1,2,3/I,II,III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー1,2の, 「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり, 多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで, 線形代数や微積分の概観をつかむこともでき, 数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的, 発展的に調べていくことは, 各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと: 講義は, 高校数学の修得を前提に行うので, 必要に応じて復習しておくこと。また, 講義の進度に応じて演習を行うが, 教科書にある例, 問については, 受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA01161 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
佐野 幸恵

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では,集合と写像についての基本事項,2次の行列と一次変換,置換と行列式などについて学ぶ。また,授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意),試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,「社会システムの基礎的理解と洞察力」に対応している。(社会工学類)

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合,命題,写像,行列,一次変換,正則行列,直交行列,固有値,行列の対角化,置換,行列式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用,差積

なお,2022年度の期末試験は,春A期末試験時間割に基づき,2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書:竹内潔,久保隆徹 著,「数学リテラシー」,共立出版,2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社
- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分1, 2, 3の教科書)

- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, III の参考書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数 1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

1. 教科書:竹内潔, 久保隆徹 著 「数学リテラシー」, 共立出版, 2018. <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4320113497>

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

manabaの個別指導または担当教員まで直接メールすること.

佐野 幸恵

sano@sk.tsukuba.ac.jp [info@shako.sk.tsukuba.ac.jp/~sano/](mailto:info@shako.sk.tsukuba.ac.jp)

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 大学数学の基礎を学び, 高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする. また, 大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする.

関連情報: 数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり, 微積分 1, 2, 3 / I, II, III や線形代数 1, 2, 3 / I, II, III などの授業でも前提にすることがある. 数学リテラシー 1, 2 の, 「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり, 多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である. 数学リテラシー 2 の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である. このように数学リテラシーの内容を理解することで, 線形代数や微積分の概観をつかむこともでき, 数学リテラシー 3 を含めた 1 年次の数学科目との関係を能動的, 発展的に調べていくことは, 各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ.

受講生にのぞむこと: 講義は, 高校数学の修得を前提に行うので, 必要に応じて復習しておくこと. また, 講義の進度に応じて演習を行うが, 教科書にある例, 問については, 受講生が自主的に検討していくことが望まれる.

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TA 配置あり(1人)

FA01171 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
丹下 基生

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。数学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

数学類の専門コンピテンス:自然科学の基礎知識

授業の到達目標(学修成果)

- (1)集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2)論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3)写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式。

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用,差積

なお, 2022年度の期末試験は, 春A 予備日期末試験時間割に基づき, 2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書:竹内潔,久保隆徹 著,「数学リテラシー」,共立出版,2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

1. 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」,日本評論社
2. 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」,サイエンス社
3. 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」,裳華房(微積分1,2,3の教科書)

4. 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」, 数学書房(微積分 I,II,III の教科書)
5. 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」, 日本評論社 (線形代数 I,II,III /1,2,3の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

授業初回到指示する.

丹下 基生 随時受け付ける。ただしメール等でアポイントメントをとること。 自然系学系B棟 B715
tange@math.tsukuba.ac.jp <http://www.math.tsukuba.ac.jp/~tange/jindex.html>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 大学数学の基礎を学び, 高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする。また, 大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする。

関連情報: 数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり, 微積分1,2,3/I,II,III や線形代数1,2,3/I,II,III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー1,2の「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり, 多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで, 線形代数や微積分の概観をつかむこともでき, 数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的, 発展的に調べていくことは, 各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと: 講義は, 高校数学の修得を前提に行うので, 必要に応じて復習しておくこと。また, 講義の進度に応じて演習を行うが, 教科書にある例, 問については, 受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01311 微積分1
FA01411 微積分2
FA01511 微積分3
FA01611 線形代数1
FA01711 線形代数2
FA01811 線形代数3
FBA1461 微積分I
FBA1501 微積分II
FBA1541 微積分III
FBA1581 線形代数I
FBA1621 線形代数II
FBA1661 線形代数III

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

授業初回到紹介する.

FA01181 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
丹下 基生

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。物理学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、数学類の学習・教育到達目標「自然科学の基礎的な知識の習得」「数学的思考力・論理力と応用力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- (1)集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2)論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3)写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化
- 第8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用,差積

なお,2022年度の期末試験は,春A予備日期末試験時間割に基づき,2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件

なし

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書:竹内潔,久保隆徹 著「数学リテラシー」共立出版,2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社

- ・吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分1, 2, 3 の教科書)
- ・南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, III の参考書)
- ・木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスパワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが、授業の折にアポイントメントをとることを望む。

丹下 基生 随時受け付ける。ただしメール等でアポイントメントをとること。 自然系学系B棟 B715
 tange@math.tsukuba.ac.jp <http://www.math.tsukuba.ac.jp/~tange/jindex.html>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 大学数学の基礎を学び、高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消(高大接続)を目的とする。また、大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー(読解記述力)」を身につけることも目的とする。

関連情報: 数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり、微積分1,2,3/I,II,III や線形代数1,2,3/I,II,III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー1,2の、「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり、多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで、線形代数や微積分の概観をつかむこともでき、数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的、発展的に調べていくことは、各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと: 講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例、問については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01311 微積分1
 FA01411 微積分2
 FA01511 微積分3
 FA01611 線形代数1
 FA01711 線形代数2
 FA01811 線形代数3
 FBA1471 微積分I
 FBA1511 微積分II
 FBA1551 微積分III
 FBA1591 線形代数I
 FBA1631 線形代数II
 FBA1671 線形代数III

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

授業初回に紹介する。

FA01191 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
矢田 和善

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。化学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)**授業の到達目標(学修成果)**

- (1) 集合についての基本事項(共通部分, 合併, 差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆, 対偶, 否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射, 単射, 全単射など)を習得し, その応用として2次の行列と一次変換の関係, 置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は, 必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1)行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2)行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3)2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4)2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5)行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6)行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1)置換
- 第10回 写像の例2(2)行列式への応用, 差積

なお, 2022年度の期末試験は, 春A 予備日期末試験時間割に基づき, 2022年5月24日(火)5限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て: 講義(100%)

授業外における学修方法: 自ら手を動かして予習, 復習に努めること。また, 修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書: 竹内潔, 久保隆徹 著, 「数学リテラシー」, 共立出版, 2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的, 発展的な学習に役立てられるよう, 授業との関連については, 講義の中で説明を加える。

1. 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」, 日本評論社。
2. 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」, サイエンス社。
3. 吉村・若下 著 「入門講義 微分積分」, 裳華房。(微積分1, 2, 3 の教科書)
4. 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, III の参考書)
5. 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが、事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。
基本的には、manabaの個別指導(コレクション)を利用してもらえればと思います。

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い：大学数学の基礎を学び、高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消（高大接続）を目的とする。また、大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー（読解記述力）」を身につけることも目的とする。

関連情報：数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり、微積分1, 2, 3 / I, II, III や線形代数1, 2, 3 / I, II, III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー1, 2の、「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり、多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで、線形代数や微積分の概観をつかむこともでき、数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的、発展的に調べていくことは、各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと：講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例、問については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01311 微積分1
FA01411 微積分2
FA01511 微積分3
FA01611 線形代数1
FA01711 線形代数2
FA01811 線形代数3
FBA1481 微積分I
FBA1521 微積分II
FBA1561 微積分III
FBA1601 線形代数I
FBA1641 線形代数II
FBA1681 線形代数III

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

授業初回に紹介する。

FA011B1 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
田崎 博之

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。生物学類の学生、および数学類、物理学類、化学類、地球学類の2年次以上の学生は、このクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)**授業の到達目標(学修成果)**

- (1) 集合についての基本事項(共通部分, 合併, 差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆, 対偶, 否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射, 単射, 全単射など)を習得し, その応用として2次の行列と一次変換の関係, 置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は, 必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1 (1) 行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1 (2) 行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1 (3) 2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1 (4) 2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1 (5) 行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1 (6) 行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2 (1) 置換
- 第10回 写像の例2 (2) 行列式への応用, 差積

なお, 2022年度の期末試験は, 春A期末試験時間割に基づき, 2022年5月24日(火)5限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て: 講義(100%)

授業外における学修方法: 自ら手を動かして予習, 復習に努めること。また, 修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的, 発展的な学習に役立てられるよう, 授業との関連については, 講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社
- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分1, 2, 3の教科書)
- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, IIIの参考書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3/I, II, IIIの教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付ける。連絡先は `tasaki"@"math.tsukuba.ac.jp`

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い：大学数学の基礎を学び、高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消（高大接続）を目的とする。また、大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー（読解記述力）」を身につけることも目的とする。

関連情報：数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり、微積分 1, 2, 3 / I, II, III や線形代数 1, 2, 3 / I, II, III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー 1, 2 の「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり、多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー 2 の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで、線形代数や微積分の概観をつかむこともでき、数学リテラシー 3 を含めた 1 年次の数学科目との関係を能動的、発展的に調べていくことは、各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと：講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例、問については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FBA1481 微積分I
FBA1521 微積分II
FBA1561 微積分III
FBA1601 線形代数I
FBA1641 線形代数II
FBA1681 線形代数III

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FA011C1 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
平山 至大

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では,集合と写像についての基本事項,2次の行列と一次変換,置換と行列式などについて学ぶ。また,授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,理工学の数学的基礎にかかるコンピテンスに対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合,命題,写像,行列,一次変換,正則行列,直交行列,固有値,行列の対角化,置換,行列式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1) 行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2) 行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3) 2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4) 2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5) 行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6) 行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1) 置換
- 第10回 写像の例2(2) 行列式への応用,差積

2022年度の期末試験は,春A予備日期末試験時間割に基づき,2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件**成績評価方法**

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

2, 3は参考書

1. 教科書: 数学リテラシー, 竹内潔・久保隆徹, 共立出版
2. 大学数学ベーシックトレーニング, 和久井道久, 日本評論社
3. 大学新入生のための基礎数学, 米田・本間・高橋, サイエンス社

参考書**オフィスアワー等(連絡先含む)**

随時

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。

また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例、問については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA013C1 微積分1
FA014C1 微積分2
FA015C1 微積分3
FA016C1 線形代数1
FA017C1 線形代数2
FA01811 線形代数3
FBA1461 微積分I
FBA1501 微積分II
FBA1541 微積分III
FBA1581 線形代数I
FBA1621 線形代数II
FBA1661 線形代数III

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TAが配置される予定である。

FA011D1 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
小野 肇

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、理工学の数学的基礎にかかるコンピテンスに対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 集合についての基本事項(共通部分, 合併, 差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆, 対偶, 否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射, 単射, 全単射など)を習得し, その応用として2次の行列と一次変換の関係, 置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合, 命題, 写像, 行列, 一次変換, 正則行列, 直交行列, 固有値, 行列の対角化, 置換, 行列式

授業計画

項目の順序は, 必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1 (1) 行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1 (2) 行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1 (3) 2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1 (4) 2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1 (5) 行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1 (6) 行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2 (1) 置換
- 第10回 写像の例2 (2) 行列式への応用, 差積

なお, 2022年度の期末試験は, 春A期末試験時間割に基づき, 2022年5月24日(火)5限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て: 講義(100%)

授業外における学修方法: 自ら手を動かして予習, 復習に努めること。また, 修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

1. 竹内潔, 久保隆徹 著, 「数学リテラシー」, 共立出版, 2018. <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784320113497>

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的, 発展的な学習に役立てられるよう, 授業との関連については, 講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社
- ・ 吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分1, 2, 3の教科書)

- ・ 南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, III の参考書)
- ・ 木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は manaba で随時受け付ける。

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い：大学数学の基礎を学び、高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消（高大接続）を目的とする。また、大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー（読解記述力）」を身につけることも目的とする。

関連情報：数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり、微積分1, 2, 3 / I, II, III や線形代数1, 2, 3 / I, II, III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー1, 2の、「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり、多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー2の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで、線形代数や微積分の概観をつかむこともでき、数学リテラシー3を含めた1年次の数学科目との関係を能動的、発展的に調べていくことは、各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと：講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例、問については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA01311 微積分1
 FA01411 微積分2
 FA01511 微積分3
 FA01611 線形代数1
 FA01711 線形代数2
 FBA1541 微積分III
 FA01811 線形代数3
 FBA1461 微積分I
 FBA1501 微積分II
 FBA1581 線形代数I
 FBA1621 線形代数II
 FBA1661 線形代数III

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TAが配置される予定である。

FA011E1 数学リテラシー1

1.0 単位, 1 年次, 春A 火5,金3
金久保 有輝

授業概要

大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では,集合と写像についての基本事項,2次の行列と一次変換,置換と行列式などについて学ぶ。また,授業中に適宜演習を行う。

備考

履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は,理工学の数学的基礎にかかるコンピテンスに対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 集合についての基本事項(共通部分,合併,差集合など)を習得できる。
- (2) 論理についての基本事項(逆,対偶,否定など)を理解できる。
- (3) 写像についての基本事項(全射,単射,全単射など)を習得し,その応用として2次の行列と一次変換の関係,置換と行列式について理解できる。

キーワード

集合,命題,写像,行列,一次変換,正則行列,直交行列,固有値,行列の対角化,置換,行列式

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 集合の基礎
- 第2回 写像の一般理論
- 第3回 写像の例1(1) 行列と一次変換(基礎)
- 第4回 写像の例1(2) 行列と一次変換(まとめ)
- 第5回 写像の例1(3) 2次元の一次変換(基礎)
- 第6回 写像の例1(4) 2次元の一次変換(まとめ)
- 第7回 写像の例1(5) 行列の固有値と対角化(基礎)
- 第8回 写像の例1(6) 行列の固有値と対角化(まとめ)
- 第9回 写像の例2(1) 置換
- 第10回 写像の例2(2) 行列式への応用,差積

なお,2022年度の期末試験は,春A期末試験時間割に基づき,2022年5月24日(火)6限に実施する。

履修条件

なし。

成績評価方法

期末試験の成績(100%)に基づき評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

学修時間の割り当て:講義(100%)

授業外における学修方法:自ら手を動かして予習,復習に努めること。また,修得できるまで繰り返し学習すること。

教材・参考文献・配付資料等

教科書:竹内潔,久保隆徹 著,「数学リテラシー」,共立出版,2018。

代表的な参考書を以下に示しておく。自主的,発展的な学習に役立てられるよう,授業との関連については,講義の中で説明を加える。

- ・ 和久井道久 著 「大学数学ベーシックトレーニング」 日本評論社
- ・ 米田・本間・高橋 著 「大学新入生のための基礎数学」 サイエンス社

- ・吉村・岩下 著 「入門講義 微分積分」 裳華房 (微積分 1, 2, 3 の教科書)
- ・南・笠原・若林・平良 著 「明解微分積分」 数学書房 (微積分I, II, III の参考書)
- ・木村・竹内・宮本・森田 著 「明解線形代数 改訂版」 日本評論社 (線形代数 1, 2, 3 / I, II, III の教科書)

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時受け付けるが、事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い：大学数学の基礎を学び、高校数学と大学数学との間の大きなギャップの解消（高大接続）を目的とする。また、大学数学を学ぶ上での基本的な「リテラシー（読解記述力）」を身につけることも目的とする。

関連情報：数学リテラシーは大学で数学を学ぶ上での基礎となる内容をまとめた科目であり、微積分 1, 2, 3 / I, II, III や線形代数 1, 2, 3 / I, II, III などの授業でも前提にすることがある。数学リテラシー 1, 2 の、「写像」「行列と一次変換」「空間図形」は線形代数のプロトタイプであり、多変数の微積分の理解にも不可欠な内容である。数学リテラシー 2 の「イプシロン・デルタ論法」は微積分の理論の基盤となる内容である。このように数学リテラシーの内容を理解することで、線形代数や微積分の概観をつかむこともでき、数学リテラシー 3 を含めた 1 年次の数学科目との関係を能動的、発展的に調べていくことは、各科目の学習内容の理解を深めていくのに役立つ。

受講生にのぞむこと：講義は、高校数学の修得を前提に行うので、必要に応じて復習しておくこと。また、講義の進度に応じて演習を行うが、教科書にある例、問については、受講生が自主的に検討していくことが望まれる。

他の授業科目との関連

FA013C1 微積分1
 FA014C1 微積分2
 FA015C1 微積分3
 FA016C1 線形代数1
 FA017C1 線形代数2
 FA018C1 線形代数3
 FBA1461 微積分I
 FBA1501 微積分II
 FBA1541 微積分III
 FBA1581 線形代数I
 FBA1621 線形代数II
 FBA1661 線形代数III

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TAが配置される予定である。

FH60474 プログラミング入門A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木5,6
太田 充

授業概要

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。

備考

必修科目(2021年度以降入学者)。2021年度入学の社会工学類の学生対象。履修申請期限は9月14日。他学類の学生は若干名履修を認めるが、履修希望者が上限を超えた場合には総合学域群の学生を優先して抽選する。原則的に「プログラミング入門B」(FH60574)と同一年度に履修すること。

その他の実施形態

オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C102)利用可。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって対面に変更する。

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

データ・情報リテラシー, 社会システムの基礎的理解と洞察力, 複雑な社会問題解決のための数学・統計学・情報技術, 課題探求能力

授業の到達目標(学修成果)

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。

キーワード

python, 変数, 型, メソッド, 条件分岐, 繰り返し, 関数, ライブラリ

授業計画

- 第1回 Pythonをはじめよう
- 第2回 型とメソッド
- 第3回 条件分岐
- 第4回 リスト型・辞書型と繰り返し処理
- 第5回 まとめ
- 第6回 関数と二次元配列
- 第7回 ライブラリと画像、塗り潰し
- 第8回 Web スクレイピング
- 第9回 ファイル操作
- 第10回 まとめ
- 第11回 試験

履修条件

共通科目「情報リテラシー(講義)」および「情報リテラシー(演習)」を履修していることが望ましい。

成績評価方法

課題と中間試験、および毎回の小テストによって評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業の資料は、Manaba, Microsoft Stream, および Microsoft Teamsで配布する。

講義は原則としてオンラインで実施し、教員とTAは授業時間にオンラインで質問を受け付ける。実習環境を確保できない受講生は、事前に担当教員へ連絡すること。

毎回の授業時間内に前回授業内容に係る小テストを実施するので受けること。

毎回の授業で示す課題についてレポートを作成し、設定された期限(標準で6日後)までに提出すること。レポートの提出期限を遅れると、それに応じて減点される。

教材・参考文献・配付資料等

オフィスアワー等(連絡先含む)

初回の授業でアナウンスする

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA 配置有り（2名）

FH60484 プログラミング入門A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木5,6
秋山 英三, 佐野 幸恵

授業概要

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。

備考

必修科目(2021年度以降入学者)。2022年度入学の社会工学類1,2クラスの学生のみ履修可。履修申請期限は9月14日。原則的に「プログラミング入門B」(FH60584)と同一年度に履修すること。

その他の実施形態

オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C104)利用可。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって対面に変更する。

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

データ・情報リテラシー、社会システムの基礎的理解と洞察力、複雑な社会問題解決のための数学・統計学・情報技術、課題探求能力

授業の到達目標（学修成果）

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。

キーワード

Python, 変数、型、メソッド、条件分岐、繰り返し、関数、ライブラリ

授業計画

- 第1回 Pythonをはじめよう
- 第2回 型とメソッド
- 第3回 条件分岐
- 第4回 リスト型・辞書型と繰り返し処理
- 第5回 まとめ
- 第6回 関数と二次元配列
- 第7回 ライブラリと画像、塗り潰し
- 第8回 画像フィルタ
- 第9回 ファイル操作
- 第10回 まとめ
- 第11回 試験

履修条件

共通科目「情報リテラシー（講義）」および「情報リテラシー（演習）」を履修していることが望ましい

成績評価方法

課題と試験、および毎回の小テストによって評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業の資料は、Manaba, Microsoft Stream, およびMicrosoft Teamsで配布する。
授業の動画は事前に配信するので、受講生は事前に視聴すること。

講義はオンデマンド形式で行い、演習は端末室で行える（希望者のみ）。
教員またはTAが授業時間の後半は端末室で待機しているが、オンラインでも質問を受け付ける。

毎回の授業時間内に授業内容に係る小テストを実施するので受けること。

毎回の授業で示す課題についてはレポートを作成し、設定された期限までに提出すること。レポートの提出期限を遅れると、それに応じて減点される。

教材・参考文献・配付資料等

1. 岩崎 圭, 北川 慎治 スラスラわかるPython <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4798169366>
2. 柴田 淳 (参考書) みんなのPython <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=479738946X>

オフィスアワー等（連絡先含む）

初回の授業でアナウンスする

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

FH60584 プログラミング入門B

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA配置有り

FH60494 プログラミング入門A

2.0 単位, 1 年次, 秋AB 木5,6
張 勇兵, 黒瀬 雄大

授業概要

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。

備考

必修科目(2021年度以降入学者)。2022年度入学の社会工学類3,4クラスの学生のみ履修可。履修申請期限は9月14日。原則的に「プログラミング入門B」(FH60594)と同一年度に履修すること。

その他の実施形態

オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C114)利用可。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって対面に変更する。

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

データ・情報リテラシー、社会システムの基礎的理解と洞察力、複雑な社会問題解決のための数学・統計学・情報技術、課題探求能力

授業の到達目標(学修成果)

プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。

キーワード

Python, 変数、型、メソッド、条件分岐、繰り返し、関数、ライブラリ

授業計画

- 第1回 Pythonをはじめよう
- 第2回 型とメソッド
- 第3回 条件分岐
- 第4回 リスト型・辞書型と繰り返し処理
- 第5回 まとめ
- 第6回 関数と二次元配列
- 第7回 ライブラリと画像、塗り潰し
- 第8回 Webスクレイピング
- 第9回 ファイル操作
- 第10回 まとめ
- 第11回 試験

履修条件

共通科目「情報リテラシー(講義)」および「情報リテラシー(演習)」を履修していることが望ましい

成績評価方法

課題と試験、および毎回の小テストによって評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業の資料は、Manaba, Microsoft Stream, およびMicrosoft Teamsで配布する。
授業の動画は事前に配信するので、受講生は事前に視聴すること。

講義はオンデマンド形式で行い、演習は端末室で行える(希望者のみ)。
教員またはTAが授業時間の後半は端末室で待機しているが、オンラインでも質問を受け付ける。

毎回の授業時間内に授業内容に係る小テストを実施するので受けること。

毎回の授業で示す課題についてはレポートを作成し、設定された期限までに提出すること。レポートの提出期限を遅れると、それに応じて減点される。

教材・参考文献・配付資料等

スラスラわかるPython 第2版、岩崎圭、北川慎治著、翔泳社(2021)

オフィスアワー等(連絡先含む)

初回の授業でアナウンスする

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

TA配置有り（2名）

FG10874 プログラミング序論A

2.0 単位, 2 年次, 春AB 水1,2

宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂須 拓

授業概要

講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。

備考

必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。

オンライン(オンデマンド型)

プログラミング序論A(FG20184, FG30184)および 計算機序論(FG40344, FG50344)の単位取得者は履修できない。工学システム学類生に限る。

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、「1.3 コンピュータを利用し情報を取得・処理する能力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- 1.基礎的なプログラムの仕様を自分で決定し、コーディング、実行することが出来る。
- 2.if,while,forなどの制御構文を使いこなすことが出来る。
- 3.基本データ型を理解し、使いこなすことが出来る。
- 4.関数を使用したり、自分で作ることが出来る。
- 5.文字配列や多次元配列の処理プログラムを自分で作ることが出来る。

キーワード

C言語, 演算子, 制御構造, データ型, 関数, 配列, 文字列

授業計画

- 1週目 ガイダンス
- 2週目 1章 C言語の概要・基本演算子・標準入出力関数
- 3週目 2章 制御構造1: if文
- 4週目 3章 制御構造2: while文,for文
- 5週目 4章 基本データ型
- 6週目 5章 関数の基本的な使い方,作り方
- 7週目 6章 記憶クラスと関数
- 8週目 7章 配列
- 9週目 8章 文字列と多次元配列
- 10週目 発展課題

履修条件

情報リテラシー(講義・演習)の単位を修得済みであること。

2022年度を受講対象は工学システム学類生に限る。

成績評価方法

期末試験の成績60%と、毎週行う演習問題の解答全体を40%として考慮した評価を行う。ただし、欠席(ほとんど欠席と見なされるような遅刻も含む)が全授業回数の1/3を超える場合は、期末試験を受けられないものとする。

2022年度に限り、期末レポート試験の成績40%と、毎回行う演習問題の解答全体を60%として考慮した評価を行う。

ただし、演習課題未提出が全演習課題の1/3を超える場合は、期末レポート試験を受けられないものとする。

(詳細についてはmanabaを参照すること)

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

講義(30%)と演習(70%)を併用する。毎回の授業では演習を課すので、次回の授業時を期限として提出すること。

2022年度に限り、講義テキスト・説明スライドをmanabaに掲載するので、各自で自習すること。

講義テキストは0章から8章まであり、各章の演習課題および特別課題を出題する。

事前学習：各章のテキスト・スライドを事前に確認しておくこと。

事後学習：毎週、各章の演習課題を解き期限までに提出するとともに、期末レポート試験の提出期限までに特別課題・期末レポート試験を提出することにより単位を認定する。

(詳細についてはmanabaを参照すること)

教材・参考文献・配付資料等

ガイダンスの際にテキストを配布します。

参考書:

Les Hancock他著,倉骨彰,三浦明美共訳「C言語入門」アスキー出版局
内田智史編著「C言語によるプログラミング基礎編」オーム社

河西朝雄「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社 など

以上の参考書をはじめ、他の多くのCプログラミングの入門書においては、本講義の範囲で学ぶプログラミング技術をさらに詳細に説明しているの
で、各自での発展的な学習を薦める。

=====
2022年度に限り、講義テキスト・説明スライドをmanabaに掲載する。

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

随時(ただしe-mailにて予約すること)

宇津呂 武仁

<http://nlp.iit.tsukuba.ac.jp/>

星野 聖 随時(ただしe-mailにて予約すること)

hoshino@esys.tsukuba.ac.jp <http://hoshino.iit.tsukuba.ac.jp/>

星野 准一

<http://www.entcomp.iit.tsukuba.ac.jp>

蜂須 拓

<http://ah.iit.tsukuba.ac.jp/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い:C言語というプログラミング言語を学習しながら、コンピュータによっていろいろな問題を解く手順や方法を学習する。3クラスに分
け、3つの教室で授業や演習、計算機室で実習を行う。

この講義は、工学システム全般に適用されるプログラミング言語の基礎知識を習得するものである。工学システム学類が目標とする技術者像のな
かの特にコンピュータを利用し情報を取得・処理する能力を形成する源になる科目である。

関連情報:C言語は将来的にも研究や開発で最も使う可能性の高いプログラミング言語の一つで、適用範囲は広範なものである。プログラミングのス
キルはエラーをどれだけ解決したかに比例する。演習問題で試行錯誤を繰り返しながら、理解を深めること。

本講義で習得するC言語のプログラミング技術をさらに発展させた内容については、関連科目である「プログラミング序論B」において学ぶ。

受講生にのぞむことや受講上の注意点等: 授業ではテキストを配布するが、これはプログラミングに取り掛かりやすいように、ボリュームを減らし
たものである。教科書を参照するよう指示されているところは必ず実際に教科書を見て自分で取り組むと良い。また、仲間と相談しながら演習を解
くことは大いに奨励するが、必ず自分の手でプログラムを完成させること。

本講義で学ぶ内容の準備的内容として、「関連科目」である情報(講義)で学んだアルゴリズムの基礎、および、情報(実習)で学んだコンピュータに
よる情報処理の基礎的な能力が挙げられるので、講義前にはこれらの内容について復習しておくこと。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TA三名

FG10894 プログラミング序論A

2.0 単位, 2 年次, 春AB 金1,2

宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂須 拓

授業概要

講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。

備考

必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。

オンライン(オンデマンド型)

プログラミング序論A(FG20184, FG30184)および 計算機序論(FG40344, FG50344)の単位取得者は履修できない。工学システム学類生に限る。

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、「1.3 コンピュータを利用し情報を取得・処理する能力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- 1.基礎的なプログラムの仕様を自分で決定し、コーディング、実行することが出来る。
- 2.if,while,forなどの制御構文を使いこなすことが出来る。
- 3.基本データ型を理解し、使いこなすことが出来る。
- 4.関数を使用したり、自分で作ることが出来る。
- 5.文字配列や多次元配列の処理プログラムを自分で作ることが出来る。

キーワード

C言語, 演算子, 制御構造, データ型, 関数, 配列, 文字列

授業計画

- 1週目 ガイダンス
- 2週目 1章 C言語の概要・基本演算子・標準入出力関数
- 3週目 2章 制御構造1: if文
- 4週目 3章 制御構造2: while文,for文
- 5週目 4章 基本データ型
- 6週目 5章 関数の基本的な使い方,作り方
- 7週目 6章 記憶クラスと関数
- 8週目 7章 配列
- 9週目 8章 文字列と多次元配列
- 10週目 発展課題

履修条件

情報リテラシー(講義・演習)の単位を修得済みであること。

2022年度を受講対象は工学システム学類生に限る。

成績評価方法

期末試験の成績60%と、毎週行う演習問題の解答全体を40%として考慮した評価を行う。ただし、欠席(ほとんど欠席と見なされるような遅刻も含む)が全授業回数の1/3を超える場合は、期末試験を受けられないものとする。

2022年度に限り、期末レポート試験の成績40%と、毎回行う演習問題の解答全体を60%として考慮した評価を行う。

ただし、演習課題未提出が全演習課題の1/3を超える場合は、期末レポート試験を受けられないものとする。

(詳細についてはmanabaを参照すること)

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

講義(30%)と演習(70%)を併用する。毎回の授業では演習を課すので、次回の授業時を期限として提出すること。

2022年度に限り、講義テキスト・説明スライドをmanabaに掲載するので、各自で自習すること。

講義テキストは0章から8章まであり、各章の演習課題および特別課題を出題する。

事前学習：各章のテキスト・スライドを事前に確認しておくこと。

事後学習：毎週、各章の演習課題を解き期限までに提出するとともに、期末レポート試験の提出期限までに特別課題・期末レポート試験を提出することにより単位を認定する。

(詳細についてはmanabaを参照すること)

教材・参考文献・配付資料等

ガイダンスの際にテキストを配布します。

参考書:

Les Hancock他著,倉骨彰,三浦明美共訳「C言語入門」アスキー出版局
内田智史編著「C言語によるプログラミング基礎編」オーム社

河西朝雄「C言語によるはじめてのアルゴリズム入門」技術評論社 など

以上の参考書をはじめ、他の多くのCプログラミングの入門書においては、本講義の範囲で学ぶプログラミング技術をさらに詳細に説明しているの
で、各自での発展的な学習を薦める。

=====
2022年度に限り、講義テキスト・説明スライドをmanabaに掲載する。

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

随時(ただしe-mailにて予約すること)

宇津呂 武仁

<http://nlp.iit.tsukuba.ac.jp/>

星野 聖 随時(ただしe-mailにて予約すること)

hoshino@esys.tsukuba.ac.jp <http://hoshino.iit.tsukuba.ac.jp/>

星野 准一

<http://www.entcomp.iit.tsukuba.ac.jp>

蜂須 拓

<http://ah.iit.tsukuba.ac.jp/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い:C言語というプログラミング言語を学習しながら、コンピュータによっていろいろな問題を解く手順や方法を学習する。3クラスに分
け、3つの教室で授業や演習、計算機室で実習を行う。

この講義は、工学システム全般に適用されうるプログラミング言語の基礎知識を習得するものである。工学システム学類が目標とする技術者像のな
かの特にコンピュータを利用し情報を取得・処理する能力を形成する源になる科目である。

関連情報:C言語は将来的にも研究や開発で最も使う可能性の高いプログラミング言語の一つで、適用範囲は広範なものである。プログラミングのス
キルはエラーをどれだけ解決したかに比例する。演習問題で試行錯誤を繰り返しながら、理解を深めること。

本講義で習得するC言語のプログラミング技術をさらに発展させた内容については、関連科目である「プログラミング序論B」において学ぶ。

受講生にのぞむことや受講上の注意点等: 授業ではテキストを配布するが、これはプログラミングに取り掛かりやすいように、ボリュームを減らし
たものである。教科書を参照するよう指示されているところは必ず実際に教科書を見て自分で取り組むと良い。また、仲間と相談しながら演習を解
くことは大いに奨励するが、必ず自分の手でプログラムを完成させること。

本講義で学ぶ内容の準備的内容として、「関連科目」である情報(講義)で学んだアルゴリズムの基礎、および、情報(実習)で学んだコンピュータに
よる情報処理の基礎的な能力が挙げられるので、講義前にはこれらの内容について復習しておくこと。

他の授業科目との関連

6116101 情報リテラシー(講義)

6116201 情報リテラシー(講義)

6416102 情報リテラシー(演習)

6416202 情報リテラシー(演習)

FG10884 プログラミング序論B

FG10904 プログラミング序論B

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TA三名

FB12632 計算機演習

1.5 単位, 2 年次, 秋ABC 火6
及川 一誠, 照井 章

授業概要

計算機による数値/数式計算の技術や, 数学における計算機の利用方法の習得を目的とし, 数式処理システムやプログラミング言語を用いた演習を行う。

備考

対面

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

数学類の専門コンピテンス：数学の専門知識（情報数学の理解）
汎用コンピテンス：コミュニケーション能力, データ・情報リテラシー, 協働性・主体性・自立性

授業の到達目標（学修成果）

数式処理システムの基本的な操作方法を習得すること。微積分や線形代数の計算を、数式処理システムを適切な形で用いて行えるようになること。ルール定義や再帰的定義に基づくプログラミングを、数式処理システムを適切な形で用いて行えるようになること。

文書組版システムLaTeXの基本的な使用方法を習得すること。数式を含む文書やプレゼンテーションスライドの作成ができるようになること。

プログラミング言語の基本的要素を習得すること。

キーワード

数式処理システム, Mathematica, SageMath, LaTeX, Markdown記法, プログラミング言語, Julia

授業計画

数式処理システム（Mathematica または SageMath）を使用し、その基本的な機能, 特徴, 使用方法を学ぶ。線形代数, 微積分の計算, グラフの描画, 方程式の求解などの問題を実際に解いてみる。
プログラミング言語 Julia を使って演習を行う。数学で用いる計算を行うプログラムを Julia で作成して計算してみる。

第1回	ガイダンス、履修方法の説明	担当：照井章, 及川一誠
第2回	Markdown文書の編集	担当：照井章
第3回	LaTeXによる文書作成	担当：照井章
第4回	LaTeXによる数式を含む文書作成	担当：照井章
第5回	LaTeXによる数式を含むスライド作成	担当：照井章
第6回	数式処理システム：数の四則演算、方程式の求解	担当：照井章
第7回	数式処理システム：連立方程式の求解、グラフ描画	担当：照井章
第8回	数式処理システム：線形代数（行列、ベクトルの計算、固有値や固有ベクトルの計算）、リスト操作	担当：照井章
第9回	数式処理システム：微積分（微分、積分、極限値の計算、Taylor展開）	担当：照井章
第10回	数式処理システム：プログラミング	担当：照井章
第11回	数式処理システム：応用問題	担当：照井章
第12回	Julia言語：基本機能	担当：及川一誠
第13回	Julia言語：数学演算	担当：及川一誠
第14回	Julia言語：浮動小数点数	担当：及川一誠
第15回	Julia言語：パッケージの利用	担当：及川一誠

授業方法：

対面授業の場合：数式処理システム Mathematica を用いる。全学計算機サテライト室の端末にて演習を行う。

オンライン授業の場合：数式処理システム SageMath を用いる（予定）。オンライン計算サービス CoCalc にアクセスして演習を行う。

履修条件

数学類1年次の微積分および線形代数、もしくはこれらの授業内容に相当する知識が既習であること。

1年次の授業科目「情報リテラシー(演習)」の授業内容に相当するパソコンの基本的な操作ができること。

オンラインで開講の際は、パソコンとインターネット接続環境を準備し、パソコンとwebブラウザを用いてインターネットに接続可能であること。
(スマートフォンでは履修が困難と思われる。)

成績評価方法

レポート(80%) + 授業内での活動(20%)で評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

次回授業の前週にはテキストを読み、端末上で次回分の授業内容に沿った予習を行い、疑問点を把握して授業に臨むのが望ましい。

教材・参考文献・配付資料等

Mathematica: 教材は独自のものを用いる。代表的な参考書を以下に挙げる。

- ・ Stephen Wolfram, Mathematica ブック (第5版: 日本語訳), Wolfram Media, 2003. ISBN 1-57955-023-1, 1424 pages.
- ・ Stephen Wolfram, The Mathematica Book (5th ed.), Wolfram Media, 2003. ISBN 1-57955-022-3, 1200 pages.
- ・ 榎原進, はやわかり Mathematica (第3版), 共立出版, 2010.
- ・ 日本Mathematicaユーザー会(編著), 入門Mathematica, 東京電気大学出版局, 2009.

SageMath: 教材は独自のものを用いる。代表的な参考書を以下に挙げる。

- ・ The Sage Group, Sage チュートリアル(リリース 9.1), 2020. <https://doc.sagemath.org/pdf/ja/tutorial/tutorial-jp.pdf>

LaTeX: 下記の教材を用いる。

- ・ 奥村晴彦, 黒木 裕介 (著), [改訂第8版]LaTeX2ε美文書作成入門, 技術評論社, 2020.

Julia: 教材は独自のものを用いる。参考文献として公式ドキュメントを挙げる。

- ・ 公式ドキュメント <https://docs.julialang.org/en/v1/>

オフィスアワー等 (連絡先含む)

manabaの「個別指導」機能にてあらかじめ予約してください。

照井 章

terui at math.tsukuba.ac.jp <http://www.math.tsukuba.ac.jp/~terui/>

その他 (受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

対面で開講の場合は、全学計算機システムのサテライト端末を用いる。

オンラインで開講の場合は、各履修者が、インターネット接続、パソコン (もしくは類似の情報端末)、webブラウザを準備することを前提としている。

パソコンとインターネット接続環境の確保に問題がある場合は、前もって担当教員に相談すること。

オンライン会議サービス Zoom を使えるようにしておくこと。

授業ガイダンスの開催は、授業開設学期冒頭に掲示で通知するので、必ず出席すること。ガイダンスに出席しない場合、履修を認めない場合があるので注意すること。詳細は、担当教員までお尋ね下さい。

履修希望者が多数で端末数やソフトウェアのライセンス数に支障が出る場合、数学類の学生の履修を優先します。数学類以外の履修希望者は、前もって担当教員に連絡すること(数式処理システムのライセンス数の確認、調整のため)。

他の授業科目との関連

- FB13471 計算機数学I
- FB13631 計算機数学II
- FBA1461 微積分I
- FBA1501 微積分II
- FBA1541 微積分III
- FBA1581 線形代数I
- FBA1621 線形代数II
- FBA1661 線形代数III

ティーチングフェロー (TF) ・ティーチングアシスタント (TA)

初回授業時に紹介する。

FCC2345 計算物理学II

1.0 単位, 2 年次, 秋AB 金5
日野原 伸生

授業概要

物理学類生対象。Linuxの基本について学ぶ。Fortran等を用いて、プログラミングの基礎を学ぶ。

備考

令和元年度までの「計算物理学2」(FCC3505)を履修済みのものは履修できない。
その他の実施形態
オンライン・対面の併用

授業方法

講義及び実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

計算分析能力、批判的・創造的思考力、データ情報リテラシーに関連する。

授業の到達目標（学修成果）

Linuxの基本的な使用方法と数値計算プログラミング言語の基礎を学ぶ。実際に計算機を使用し問題を解き、結果の視覚化を通して物理の理解を深める。

キーワード

Linux, Gnuplot, TeX, 数値計算, 基礎物理

授業計画

第1回	オリエンテーション・計算機システム(Linux)の使い方	担当：日野原 伸生
第2回	Linuxコマンドの基礎、シェル・ファイル・ディレクトリ操作	担当：日野原 伸生
第3回	テキスト編集・TeXによる文章作成・Gnuplotによるグラフの作成	担当：日野原 伸生
第4回	Fortran/Cによる数値計算プログラミング(コンパイル・実行・四則演算)	担当：日野原 伸生
第5回	Fortran/Cによる数値計算プログラミング(繰り返し文・組み込み関数)	担当：日野原 伸生
第6回	Fortran/Cによる数値計算プログラミング(配列・条件文)	担当：日野原 伸生
第7回	Fortran/Cによる数値計算プログラミング(関数・サブルーチン副プログラム)	担当：日野原 伸生
第8回	Fortran/Cによる数値計算プログラミング(ファイル入出力・グラフ作成)	担当：日野原 伸生
第9回	Fortran/Cによる数値計算プログラミング(配列の動的割付・ポインタ)	担当：日野原 伸生
第10回	Fortran/Cによる数値計算プログラミング(多次元配列の動的割付・構造体など)	担当：日野原 伸生

履修条件**成績評価方法**

レポートにより評価。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

各回に演習時間を設け、講義20%、演習80%で行う。授業時間内で終わらなかった演習課題は授業時間外で取り組み、次の授業までに終わらせておくこと。

教材・参考文献・配付資料等

webページ掲載の資料を元に講義、演習を行う。自分の好きなプログラミング言語で演習を進めてよいが、本授業ではFortran/C以外の言語の説明はしないので、自分で調べること。

- | | |
|---|---|
| 1. 戸川 隼人 ザ・FORTRAN90/95 (サイエンス社) | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4781909132 |
| 2. 牛島 省 数値計算のためのFortran90/95プログラミング入門(第2版) (森北出版株式会社) | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=462784722X |
| 3. 田口 俊弘 Fortranハンドブック 数値計算に最適なソフトウェアFortran95の基礎から実践まで (技術評論社) | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4774175064 |
| 4. 柴田 望洋 新・明快C言語 入門編(第2版) (SB クリエイティブ) | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4815609799 |

オフィスアワー等（連絡先含む）

メールまたはMicrosoft Teamsで質問してください。連絡先：hinohara /at/ nucl.ph.tsukuba.ac.jp

日野原 伸生

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

オンライン授業(オンデマンド)の場合は学術情報メディアセンターの提供する全学計算機システムのリモートアクセス機能を用いて自宅のパソコンから操作を行う。パソコンのオペレーティングシステムは問わない。

他の授業科目との関連

FCC2235 計算物理学I
FCC3525 計算物理学III
FCC3535 計算物理学IV

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

FF15584 応用理工学情報処理

2.0 単位, 2 年次, 秋AB 水5,6
前島 展也

授業概要

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。

備考

1班対象 専門基礎科目 選択科目
対面

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」、「数学的な論理力と計算力」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 演算子と変数の型を理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。
- (2) 制御構造を理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。
- (3) 関数とポインタを理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。
- (4) ファイル処理を理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。

キーワード

演算子と変数の型, 制御構造, 関数とポインタ, ファイル処理

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 コンパイラの使い方、文字や数字の表示
- 第2回 キーボードからの読み取りと表示、演算と型
- 第3回 分岐(1) if
- 第4回 分岐(2) 条件演算子, switch
- 第5回 繰り返し(1) do, while
- 第6回 繰り返し(2) for
- 第7回 配列
- 第8回 関数(1) 関数の基本, 値渡し
- 第9回 関数(2) 値を返さない関数, 配列の受け渡し
- 第10回 関数(3) 有効範囲と記憶域期間
- 第11回 基本型(1) 整数と文字型
- 第12回 基本型(2) bit演算, math.h
- 第13回 マクロ, 列挙体, 再帰
- 第14回 文字列
- 第15回 ポインタ
- 第16回 文字列とポインタ
- 第17回 構造体
- 第18回 ファイル処理
- 第19回 数値計算(1) 数値積分
- 第20回 数値計算(2) 微分方程式の数値解法

履修条件

成績評価方法

演習課題の成績から判定する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

教材・参考文献・配付資料等

1. 柴田望洋 新・明解C言語入門編 SBクリエイティブ株式会社

オフィスアワー等（連絡先含む）

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

前島 展也

maeshima@ims.tsukuba.ac.jp <http://www.ims.tsukuba.ac.jp/~ion/hino/>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

- 1) この科目では、コンピューターのキーボードのキーを捜さずに打てることを前提条件に演習を進める。キーボードに不慣れな学生は事前に練習して慣れておくこと。
- 2) 提出された演習課題には、まれに他の学生の作成したプログラムをそのままコピーして提出したのではないかとされるものがある。他人の作成したプログラムを提出したことが判明した場合には、直ちにその学生を受講放棄したものとみなす。
- 3) 応用理工学情報処理の班分けは一年生の情報リテラシー(演習)の班分けと同じである。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

FF15594 応用理工学情報処理

2.0 単位, 2 年次, 秋AB 木5,6
安野 嘉晃

授業概要

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。

備考

2班対象 専門基礎科目 選択科目
対面

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」、「数学的な論理力と計算力」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 演算子と変数の型を理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。
- (2) 制御構造を理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。

キーワード

演算子と変数の型, 制御構造, 関数とポインタ, ファイル処理

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 コンパイラの使い方、文字や数字の表示
- 第2回 キーボードからの読み取りと表示、演算と型
- 第3回 分岐(1) if
- 第4回 分岐(2) 条件演算子, switch
- 第5回 繰り返し(1) do, while
- 第6回 繰り返し(2) for
- 第7回 配列
- 第8回 関数(1) 関数の基本, 値渡し
- 第9回 関数(2) 値を返さない関数, 配列の受け渡し
- 第10回 関数(3) 有効範囲と記憶域期間
- 第11回 基本型(1) 整数と文字型
- 第12回 基本型(2) bit演算, math.h
- 第13回 マクロ, 列挙体, 再帰
- 第14回 文字列
- 第15回 ポインタ
- 第16回 文字列とポインタ
- 第17回 構造体
- 第18回 ファイル処理
- 第19回 数値計算(1) 数値積分
- 第20回 数値計算(1) 微分方程式の数値解法

履修条件

成績評価方法

全クラス共通試験(期末試験)と演習課題の成績から判定する。共通試験30%、演習課題評価70%の比率とする。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

対面講義で開催可能な場合、講義は全学計算機システム共通教育システムの端末室(3D207)で行う。この端末室のコンピューターは随時利用可能であるので積極的に利用して習熟してほしい。

オンライン講義に変更になった場合、各自のPCを利用して講義時間中にオンラインでプログラミングの実践を行う。

教材・参考文献・配付資料等

以下の教科書を使用する。

1. 柴田望洋著 新・明解C言語入門編 SBクリエイティブ株式会社

オフィスアワー等（連絡先含む）

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

安野 嘉晃

yasuno@optlab2.bk.tsukuba.ac.jp <http://optics.bk.tsukuba.ac.jp/COG/>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

- 1) この科目では、コンピューターのキーボードのキーを捜さずに打てることを前提条件に演習を進める。キーボードに不慣れな学生は事前に練習して慣れておくこと。
- 2) 提出された演習課題には、まれに他の学生の作成したプログラムをそのままコピーして提出したのではないかと思われるものがある。他人の作成したプログラムを提出したことが判明した場合には、直ちにその学生を受講放棄したものとみなす。
- 3) 応用理工学情報処理の班分けは一年生の情報リテラシー(演習)の班分けと同じである。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

FF15604 応用理工学情報処理

2.0 単位, 2 年次, 秋AB 金5,6
渡辺 紀生

授業概要

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。

備考

3班対象 専門基礎科目 選択科目
対面

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」、「数学的な論理力と計算力」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

- (1) 演算子と変数の型を理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。
- (2) 制御構造を理解し、適切なプログラムを作成できるようになる。

キーワード

演算子と変数の型, 制御構造, 関数とポインタ, ファイル処理

授業計画

項目の順序は,必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 コンパイラの使い方、文字や数字の表示
- 第2回 キーボードからの読み取りと表示、演算と型
- 第3回 分岐(1) if
- 第4回 分岐(2) 条件演算子, switch
- 第5回 繰り返し(1) do, while
- 第6回 繰り返し(2) for
- 第7回 配列
- 第8回 関数(1) 関数の基本, 値渡し
- 第9回 関数(2) 値を返さない関数, 配列の受け渡し
- 第10回 関数(3) 有効範囲と記憶域期間
- 第11回 基本型(1) 整数と文字型
- 第12回 基本型(2) bit演算, math.h
- 第13回 マクロ, 列挙体, 再帰
- 第14回 文字列
- 第15回 ポインタ
- 第16回 文字列とポインタ
- 第17回 構造体
- 第18回 ファイル処理
- 第19回 数値計算(1) 数値積分
- 第20回 数値計算(1) 微分方程式の数値解法

履修条件

成績評価方法

演習課題の成績から判定する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

3Dサテライト室が利用不可である等の場合はオンライン形式で行う。

教材・参考文献・配付資料等

教科書

1. 柴田望洋著 新・明解C言語入門編、SBクリエイティブ株式会社

オフィスアワー等（連絡先含む）

質問等は随時受け付けるが,事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。
授業用Webページ:<http://www.u.tsukuba.ac.jp/~watanabe.norio.fw/>

渡辺 紀生
watanabe@bk.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

- 1)この科目では、コンピューターのキーボードのキーを捜さずに打てることを前提条件に演習を進める。キーボードに不慣れな学生は事前に練習して慣れておくこと。
- 2) 提出された演習課題には、まれに他の学生の作成したプログラムをそのままコピーして提出したのではないかとされるものがある。他人の作成したプログラムを提出したことが判明した場合には、直ちにその学生を受講放棄したものとみなす。
- 3) 応用理工学情報処理の班分けは一年生の情報リテラシー（演習）の班分けと同じである。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

演習の補助としてTAを1人配置する。

FB13461 数理統計学I

1.5 単位, 3 年次, 春ABC 水3
青嶋 誠

授業概要

「統計学」の知識を前提にして、統計的推測の基礎理論について、推定論を解説する。

備考

オンライン(オンデマンド型)

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

数学類の専門コンピテンス：数学の専門知識（情報数学の理解）
汎用コンピテンス：批判的・創造的思考力，データ・情報リテラシー，広い視野と国際性

授業の到達目標（学修成果）

数理統計学の基礎となる推定論と、データ解析の初歩的な考え方を習得する。

キーワード

点推定, 区間推定.

授業計画

「統計学」の知識を前提として、統計的推測の基礎理論について、推定論を解説する。
項目の順序は、必要に応じて入れ替えることがある。

- 第1回 点推定の考え方：モーメント法と最尤法
- 第2回 不偏性の概念
- 第3回 平均2乗誤差と分散
- 第4回 情報不等式
- 第5回 一様最小分散不偏推定
- 第6回 推定量の漸近的性質
- 第7回 カルバック・ライブラー情報量
- 第8回 赤池情報量規準AIC
- 第9回 区間推定の考え方：信頼区間
- 第10回 母平均の区間推定
- 第11回 平均の差の区間推定
- 第12回 比率に関する区間推定
- 第13回 母分散, 母標準偏差の区間推定
- 第14回 下側信頼限界
- 第15回 信頼域と予測域

オンライン（オンデマンド）で講義します。資料は、manaba で配布します。

履修条件

微分積分・線形代数と統計学に関する基礎的な知識を有すること。

成績評価方法

講義テーマに沿ったレポート課題を、書式に従って作成し、期限までにmanabaから提出する。課題内容や提出期限は、manabaからアナウンスする。課題に対して、問題の正確な把握と適切なアプローチができていないかをレポートで評価し、成績とする。
成績評価の割合：レポート（100%）

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

3分程度で、講義の内容を他人に伝えられるようになるまで、しっかり復習して下さい。

教材・参考文献・配付資料等

2年生の統計学の講義で使用した教科書
「統計解析入門」（赤平昌文著）森北出版
の第7章と第8章を、教科書に沿って進める。

1. 赤平 昌文 著 「統計解析入門」森北出版
2. [参考書] 稲垣 宣生 著 「数理統計学」裳華房

3. [参考書] 野田 一雄,宮岡 悦良 著 「数理統計学の基礎」共立出版
4. [参考書] 柳川 堯 著 「統計数学」近代科学社

オフィスアワー等（連絡先含む）

オフィスアワーは特に定めないが、メールで事前に連絡のこと。

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

受け身になることなく、問題意識をもって積極的に取り組めば、最強の学問として、必ずや将来の武器になります。

他の授業科目との関連

FB12721 統計学
FB13621 数理統計学II

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

なし。

FB12732 統計学演習

1.5 単位, 2 年次, 秋ABC 水5
大谷内 奈穂, 矢田 和善

授業概要

統計学の講義に基づき問題演習を行う。

備考

対面

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

数学類の専門コンピテンス：数学の専門知識（情報数学の理解）
汎用コンピテンス：コミュニケーション能力，データ・情報リテラシー，協働性・主体性・自立性

授業の到達目標（学修成果）

「統計学」で扱われた内容に習熟し、理解を深めることを目標とする。

キーワード

「統計学」を参照

授業計画

「統計学」の進度に合わせて演習を進める。
Mathematicaを利用して、統計の基礎を視覚的に学習する。

- 第1回 グラフや度数分布表
- 第2回 条件付き確率、事象の独立性
- 第3回 Mathematicaを利用した演習その1
- 第4回 ベイズの定理、確率分布の定義
- 第5回 確率分布(離散型分布)
- 第6回 確率分布(連続型分布)
- 第7回 Mathematicaを利用した演習その2
- 第8回 積率母関数
- 第9回 多変量分布(1)
- 第10回 多変量分布(2)
- 第11回 Mathematicaを利用した演習その3
- 第12回 統計量の性質
- 第13回 統計量の分布
- 第14回 中心極限定理
- 第15回 Mathematicaを利用した演習その4

数学的な力だけでなく、アルゴリズムの取得も可能な演習を展開する。

履修条件

「統計学」参照
なお、1年次の情報処理の授業内容に相当するWindowsパソコンの基本的な操作ができること。

成績評価方法

期末試験40%+レポート課題60%
(オンライン対応の場合はレポート課題100%で判断します)
授業毎にレポート課題を出すので、翌週の授業の最初に提出してください。
オンライン対応の場合はmanabaのレポートから提出していただきます。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

演習問題だけでなく、時間に余裕があるときは、講義の指定された教科書の章末問題を解く。

教材・参考文献・配付資料等

講義で紹介される教科書・参考書を参照。
授業毎に演習プリントを配布する。

オフィスアワー等（連絡先含む）

随時。メールにて事前にご連絡ください。
メールアドレスは初回にお伝えします。

大谷内 奈穂
naopu@math.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

Mathematicaの予備知識があると望ましい。

他の授業科目との関連

FB13461 数理統計学I

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

対面授業可能の際には、TAを付けていただく予定です。
初回に紹介します。

FCC2235 計算物理学I

1.0 単位, 2 年次, 春AB 火2
伊敷 吾郎

授業概要

物理学類生対象。数式処理ソフトウェアMathematicaを用いて、実際に計算機を使用して物理の問題を解く。必要な計算機の知識は授業内で解説するので、予備知識は必要ない。

備考

令和元年度までの「計算物理学1」(FCC2505)を履修済みのものは履修できない。
MathematicaをインストールできるPCを持っている学生に対しては、基本的に全てオンライン（オンデマンド）形式で授業を行う（インストール方法は第一回目の授業動画で説明する）。Mathematicaをインストールできる機器がない学生のみ、サテライト室で実習を行う。オンライン形式と対面形式の授業内容は、全く同一である。

授業方法

講義及び実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

計算機を使える人材は多くの分野で必要とされている。この授業では計算機を使って物理の問題が解けるようになることを目標にする。

授業の到達目標（学修成果）

物理の問題とMathematicaの使い方の両方についての理解を深める

キーワード

Mathematica

授業計画

- 第1回 Mathematicaに慣れよう
- 第2回 振動を視覚化しよう
- 第3回 電位の視覚化
- 第4回 電場の視覚化
- 第5回 電磁波の視覚化
- 第6回 惑星の運動
- 第7回 惑星の運動(数値計算)
- 第8回 Laplace方程式と境界値問題
- 第9回 境界値問題の数値計算
- 第10回 Mathematicaの総復習

履修条件

成績評価方法

レポート

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

最初の数分で講義内容を説明し、残りの時間は各自が授業のHPを見ながら実習を行う。
HPはいつでも閲覧可能なので、授業外でもサテライト室のPCまたは各自のPCを用いて実習が可能である。

教材・参考文献・配付資料等

授業中に紹介するホームページを用いる

オフィスアワー等（連絡先含む）

木曜17:00-18:00
連絡先 ishiki@het.ph.tsukuba.ac.jp

伊敷 吾郎

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

- ・PCとインターネット環境があることが望ましい。
- ・成績確定が秋学期終了時まで遅れる可能性がある。

他の授業科目との関連

FCC3525 計算物理学III

1.0 単位, 3 年次, 春AB 火1
大野 浩史

授業概要

物理学類生対象。Fortran言語、C言語、C++言語等を用いて、古典力学から量子力学までの種々の問題を計算機上で解く。また、結果を可視化する手法を習得し、物理現象のより深い理解を目指す。授業時間外に実際に計算機を用いた予習・復習を行う事を前提に授業を行う。

備考

「計算物理学II」の履修を前提とする。令和元年度までの「計算物理学2」(FCC3505)が履修済み、かつ、令和2年度までの「計算物理学3」(FCC3515)を履修済みのものは履修できない。
対面とオンライン（オンデマンド）とのハイブリッド授業

授業方法

講義及び実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

汎用コンピテンス「2. 批判的・創造的思考力」、「3. データ・情報リテラシー」、及び専門コンピテンス「5. 計算分析能力」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

数値計算法の基礎を習得し、それを物理学における種々の問題に適用する力を養う。またそのことを通じて物理現象のより深い理解を目指す。

キーワード

数値微積分、求根法、連立一次方程式、固有値問題、常微分方程式

授業計画

物理現象を計算機で解析するための基礎となる数値計算法を学ぶ。また、それらを実際に様々な物理の問題に適用することで、物理現象をより直感的に理解できることを学ぶ。授業は基本的に、FORTRAN言語、C言語、C++言語を用いて進める。その他の言語（python, julia等）を用いる場合は、できる限り個別に対応する。

第1回	オリエンテーション：計算物理学とは？	担当：大野 浩史
第2回	数値計算の基礎（数値誤差等）、数値微積分（差分、台形公式等）	担当：大野 浩史
第3回	数値微積分（差分、台形公式等）、求根法（二分法、Newton法等）	担当：大野 浩史
第4回	求根法（二分法、Newton法等）	担当：大野 浩史
第5回	連立一次方程式の解法（直接法：Gauss-Jordan法、LU分解等）	担当：大野 浩史
第6回	連立一次方程式の解法（反復法：Gauss-Seidel法、共役勾配法等）	担当：大野 浩史
第7回	固有値問題の解法（Jacobi法、三重対角行列に対する解法等）	担当：大野 浩史
第8回	固有値問題の解法（逆反復法、Householder法等）	担当：大野 浩史
第9回	常微分方程式の解法（Runge-Kutta法等）	担当：大野 浩史
第10回	常微分方程式の解法（適応刻み幅制御）	担当：大野 浩史

履修条件

基本的な計算機の使い方及びプログラミングの知識（FCC2345 計算物理学II 相当）があること。

成績評価方法

数値微積分、求根法、固有値問題、連立一次方程式、及び常微分方程式の各テーマについて1回ずつ、合計5回レポート課題を出題する。各レポートはD～A+の5段階で評価し、最終的な成績の評価は各レポートの評価を平均して決定する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

各授業では実際に数値計算コードを作成する課題を出題する。授業時間内で終わらなかった課題は授業時間外で取り組み、次の授業までに終わらせておくこと。また、数値微積分、求根法、固有値問題、連立一次方程式、及び常微分方程式の各テーマについてレポート課題を出題するので、答案をレポートにまとめて提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

基本的に配付資料を元に講義・演習を行う。自分の好きな言語で演習を進めて構わない。
参考書は以下の通り。

- | | |
|--|---|
| 1. 伊理 正夫、藤野 和建 著 数値計算の常識（共立出版） | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784320013438 |
| 2. 高倉葉子 著 数値計算の基礎：解法と誤差（コロナ社） | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784339060928 |
| 3. 牛島省 著 数値計算のためのFortran90/95プログラミング入門 第2版（森北出版） | https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4627847211 |

4. W.H. Press 他 著 丹慶 勝市 他 訳 Numerical Recipes in C 日本語版 (技術評論社) <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search?q=4874085601>
5. R. H. Landau 他 著 小柳 義夫 監訳 計算物理学 基礎編 (朝倉書店) <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search?q=4254130864>
6. R. H. Landau 他 著 小柳 義夫 監訳 計算物理学 応用編 (朝倉書店) <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search?q=4254130872>
7. R. H. Landau 他 著 小柳 義夫 監訳 実践 Pythonライブラリー 計算物理学I (朝倉書店) <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search?q=9784254128925>
8. R. H. Landau 他 著 小柳 義夫 監訳 実践 Pythonライブラリー 計算物理学II (朝倉書店) <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search?q=9784254128932>

オフィスアワー等 (連絡先含む)

オフィスアワーは特に定めませんが、事前にメール等で連絡してから訪問すること。

大野 浩史 計算科学研究センター 210号室 8745
hohno@ccs.tsukuba.ac.jp

その他 (受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

この授業では以下のツールを用いて授業を進める。

manaba : 連絡、資料の配布、レポートの出題・回収

MS Teams : 資料の配布、質問受付、学生間の情報交換、授業の実施

授業は、十分な感染対策を取った上での対面形式及び MS Teams の会議を用いたオンライン (リアルタイム) 形式を併用する。

また、授業の様子を録画したものを視聴する、オンライン (オンデマンド) 形式の参加も可能とする。

ただし、新型コロナウイルス感染症拡大の状況が極めて悪化した場合は、完全オンライン (オンデマンド) 形式への変更も検討する。

他の授業科目との関連

FCC2345 計算物理学II

FCC3535 計算物理学IV

ティーチングフェロー (TF) ・ティーチングアシスタント (TA)

TA配置有り (1人)

FCC2733 物理学実験I

2.0 単位, 2 年次, 春AB 月3-6
物理学類2年実験担当

授業概要

物理学の基本的な実験を行うことを通じて、物理学の基本法則を理解するとともに、実験データの取り扱い、実験装置操作法、データ解析とプレゼンテーションの方法、コンピュータプログラミングによる測定装置制御などの実験物理学的手法の基礎を習得する。

備考

令和元年度までの「物理学実験2」(FCC2703)を履修済みの者は履修できない。
対面とオンライン（オンデマンド）とのハイブリッド授業。
第1回目のガイダンスはオンライン授業で実施する。
2回目以降の実験授業は、実験室での対面授業で実施する。

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

コミュニケーション能力、批判的・創造的思考力、協働性・主体性・自律性、実験分析能力

授業の到達目標（学修成果）

物理学の基本的な実験を行うことを通じて、以下の学習成果を目指す。

- ・物理学の基本法則を理解する。
 - ・実験データの取り扱い方、実験装置操作法、データ解析とプレゼンテーションの方法、コンピュータプログラミングによる測定器制御などの実験物理学的手法の基礎を習得する。
- 本科目では、力学、放射線、オシロスコープによる信号計測、プログラミングによる計測器の制御、光学、演算増幅器、電磁気学、波動に関する8テーマの実験を行う。

キーワード

力学、重力加速度、放射線、ベータ線、ガンマ線、オシロスコープ、信号計測、CR回路、LCR回路、プログラミング、計測器の制御、LabView、光学、幾何光学、干渉、回折、演算増幅器、オペアンプ、直流増幅、交流増幅、電磁気学、等電位線、電磁誘導、ピオ・サバルの法則、音波、理想気体、熱力学、圧縮率、比熱比、誤差、不確かさ、研究倫理

授業計画

本科目では、1回目のガイダンス講義と、2-9回目に行う8テーマの実験授業を行う。
1回目はガイダンスを行い、本科目の受講の仕方を説明する。引き続き、講義を行い、研究倫理、誤差の概念と評価方法、レポートの書き方について学習する。
2回目からの実験授業では、1回(4時限)の授業につき、1テーマの実験を実施する。

テキストをしっかりと予習してから実験に臨むこと。予習課題が出ている場合がある。
実験のレポートは、原則的に次回の実験日まで提出する。

- (1) 第1回には、ガイダンスを行い、本科目の受講の仕方、科目の概要、スケジュール、注意事項を説明する。また班分けを行う。受講希望者は必ず出席すること。
ガイダンスに続いて、本科目で扱う実験の内容紹介、研究倫理、レポートの書き方、不確かさについての講義を行う。

担当教員:佐藤構二

連絡先:ksato_AT_hep.px.tsukuba.ac.jp（_AT_を@に読み替えてください）

連絡方法:面談での相談を希望する場合は、メール連絡で都合を確認し、アポイントメントのうえで会いに来てください。

(2) -----

デジタルオシロスコープによる信号計測(CR回路、LCR回路の過渡特性)

エレクトロニクスは物理学のあらゆる分野で不可欠な技術である。本実験では、抵抗、コンデンサ、コイルをつないだ基礎的な回路の過渡的な時間応答と、周波数応答を測定し、理解する。エレクトロニクスの時間応答を測定するうえで基本的な計測器であるオシロスコープの使い方を学び、使いこなせるようになる。

担当教員:佐藤構二

連絡先:ksato_AT_hep.px.tsukuba.ac.jp（_AT_を@に読み替えてください）

(3) -----

ボルダの振り子と不確かさの解析

実験物理学において正確な測定はすべての基本となる。本実験では、簡単な構造を持ちながら馴染みのある振り子を用いて、重力加速度を測定する。得られたデータを解析することにより、測定値の不確かさを見積もる。それにより、不確かさの伝播を理解し、測定の重要性を理解する。

担当教員:皇甫度均(ファンボ ドギョン)

連絡先:hwangbo_AT_prc.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)

(4) -----

放射線(β 線と γ 線)

放射線は様々な分野で利用され、我々の身近にも存在することから、放射線を正しく理解することは重要である。本実験では、放射線源から発生するベータ線やガンマ線をガイガーミュラー計数管によって検出し、放射線と放射線計測の基礎を学習する。

担当教員:森口哲朗

連絡先:moriguchi_AT_tac.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)

(5) -----

LabVIEWを使ったプログラミングと計測器の制御

機械や装置のコンピュータ制御は、研究や開発において欠くことのできない技術となっている。本実験では、グラフィカル型言語であるLabVIEWを用いてプログラミングを行い、計測器をコンピュータ制御する。プログラミングの基本的な考え方と計測器を制御する方法を学ぶ。

担当教員:笠井秀隆

連絡先:kasai.hidetaka.fw_AT_u.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)

(6) -----

演算増幅器(オペアンプ:直流増幅・交流増幅)

演算増幅器(オペアンプ)は、電源、および、少数個の抵抗やコンデンサーを接続するだけで定まった増幅率の信号増幅器(アンプ)として機能する電子素子であり、さらに入力信号の微分や積分、加減算を出力するアナログ計算機の素子でもある。本実験では直流・交流入力における演算増幅器回路の動作を計測、評価し、使い方について学ぶ。

担当教員:久保敦

連絡先:kubo.atsushi.ka_AT_u.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)

(7) -----

電流の作る等電位線と、円環電流の作る軸上磁場の測定

前半は、抵抗物質が塗られたアナライザーペーパーに電流を流し発生する電位分布を測定する。オームの法則から導かれる電位分布との比較を行う。後半は、円環コイルに発生する磁場分布を測定し、ビオ・サバルの法則を検証する。

担当教員:森口哲朗

連絡先:moriguchi_AT_tac.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)

(8) -----

光学(干渉・回折)

光が電磁波の一種であり横波であることは、よく知られた事実である。ここでは、レーザー光を利用して、光の波としての性質に基づく現象(干渉と回折)を観察する。前半では、マイケルソン干渉計を用いて2つの波を位相差を変化させて重ね合わせ、干渉の様子を調べる。また、これを利用して気体の屈折率と分極率を求める。後半では、フラウンホーファー回折の実験を行う。回折によってスリットから広がるように出ていく波がつくる様々な干渉パターンを調べる。

担当教員:冨本慎一

連絡先:tomimoto.shinichi.ft_AT_u.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)

(9) -----

音波(理想気体の熱力学:音速、圧縮率、比熱比)

気柱共鳴法を用いて、気体を伝える音波の音速を測定し、圧縮率や比熱比などを求める。これによって理想気体の熱力学、統計力学的性質を理解する。本実験において、「LabVIEWを使ったプログラミングと計測器の制御」を活かしてコンピュータを用いた自動測定を行う。

担当教員:笠井秀隆

連絡先:kasai.hidetaka.fw_AT_u.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)

2022年度は、対面授業での実施を予定している。

対面授業で受講できない事情がある受講生にはオンデマンド教材に基づくオンライン授業で対応します。

一部または全部の授業日程を、対面授業を希望しない履修生は、連絡ください。

2022年度の授業日程は以下です。

4/18(月) ガイダンス

4/25(月) 第1実験テーマ

5/ 9(月) 第2実験テーマ

5/16(月) 第3実験テーマ

5/23(月) 第4実験テーマ

5/30(月) 第5実験テーマ

6/ 6(月) 第6実験テーマ

6/13(月) 第7実験テーマ

6/20(月) 第8実験テーマ

6/27(月) 予備日

7/ 4(月) 予備日

履修条件

物理学類生のみ履修可能。

また、令和元年度までの「物理学実験2(FCC2703)」を履修済みの者は履修できない。

成績評価方法

各回の授業レポートの総合点で評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

各回の実験を始める前に、「物理学実験I」テキストの該当部分を読み、よく理解しておくこと。

予習課題のレポートは、その実験の開始時に提出すること。

実験後の実験結果の解析、レポート作成には十分な時間を割くこと。

教材・参考文献・配付資料等

「物理学実験Iテキスト」(ガイダンス時に配布)

オフィスアワー等(連絡先含む)

テーマごとに異なる教員が担当する。各テーマに関する連絡は、「授業計画」欄を見て、それぞれの教員に問い合わせること。科目全般に関する質問、連絡は、ksato_AT_hep.px.tsukuba.ac.jp (_AT_を@に読み替えてください)、佐藤構二まで。

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

全回のレポートを提出すること。

出席しなかった実験に関するレポートは、提出できない。

やむを得ない事情で欠席する必要がある場合や欠席した場合は、該当テーマの担当教員に相談し、補講を願い出ること。

実験レポートは、プレゼンテーション技術を磨くことのできる数少ない訓練の場であることを認識し、推敲を重ね、論理的に、わかりやすく書くこと。

社会生活を送る上で物事を人に伝える必要がある以上、理系の人間にとっても、国語力・英語力は必須である。日常生活において、国語力・英語力を高める努力を怠らないこと。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

各実験テーマにTAが配置される場合がある。

FE14021 計算化学

1.0 単位, 3・4 年次, 春AB 金3

松井 亨

授業概要

現在化学の分野で用いられている代表的な計算プログラムを紹介する。特に、分子力学法と半経験的分子軌道法については、データの入力法や計算結果の解釈などを実習する。

備考

その他の実施形態

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

データ・情報リテラシー (汎用コンピテンス), 量子化学・分光学分野の知識と理解力、応用力 (専門コンピテンス)

授業の到達目標 (学修成果)

プログラムパッケージ(Gaussian, GAMESS)を用いた量子化学計算を通して、分子・原子レベルにおける問題を発見し解決するプロセス・技術(構造最適化・遷移状態探索・様々なスペクトルの描画)を身につけること。

キーワード

量子化学計算・遷移状態計算・化学反応・密度汎関数理論・Hartree-Fock法・構造最適化・相互作用解析

授業計画

・本講義は対面授業(サテライト室)とオンライン授業の併用とする。第2回以降は学生証番号が奇数の学生がA、偶数の学生がBを受け、実習ではない日はオンラインにて座学、或いは自身のコンピュータでプログラミングをとする。

第1回 ガイダンス・計算化学の紹介

第2回 A: Gaussianでのエネルギー計算(実習) B: SCFの手続き(座学)

第3回 A: SCFの手続き(座学) B: Gaussianでのエネルギー計算(実習)

第4回 A: 構造最適化・振動計算(実習) B: エネルギー勾配など(座学)

第5回 A: エネルギー勾配など(座学) B: 構造最適化・振動計算(実習)

第6回 A: DFT計算・UV-Visの描画(実習) B: その他の計算に関する理論(座学)

第7回 A: その他の計算に関する理論(座学) B: DFT計算・UV-Visの描画(実習)

第8回 A: プレゼン用計算の準備(実習) B: 最終レポート(座学)

第9回 A: 最終レポート(座学) B: プレゼン用計算の準備(実習)

第10回 A: 最終プレゼンテーション(実習) B: その他のビューアソフトの紹介(座学)

第11回 A: その他のビューアソフトの紹介(座学) B: 最終プレゼンテーション(実習)

履修条件

多原子分子の量子化学計算を取り扱うことから、より深い理解のためには物理化学2(量子化学)等の単位を取得していることが望ましい。ただし、科目未履修者の登録は妨げない。

成績評価方法

(2回のレポート):(最終プレゼンテーション)=5:5で行う。期末試験はない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

自らプログラムを立ち上げて、量子化学計算を実行するなど自らの手を動かして操作を練習し体得してほしい。

教材・参考文献・配付資料等

特に必要としないが、困った場合は適宜以下を参考にすると良い。

1. 平尾公彦 監修 「すぐできる量子化学計算ビギナーズマニュアル」 講談社サイエンティフィク
2. A.ザボ, N.S.オストランド著 「新しい量子化学(上)」 東京大学出版会
3. 常田貴夫 著 「密度汎関数法の基礎」 講談社

オフィスアワー等(連絡先含む)

担当教員は本部低層棟2階(アドミッションセンター)、あるいは自然科学棟C501のどちらかにいる。

松井 亨

matsui@chem.tsukuba.ac.jp

質問があったらいつでも連絡してほしいが、他の業務の都合で大学にいないことが多い。そのためまずメール (matsui at chem.tsukuba.ac.jp, " at "を@に変換)にて連絡していただきたい。

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

- ・コンピュータやプログラム・数式に苦手意識を持っている学生もいるかもしれないが、教員・TAが操作方法をなるべく丁寧に教えるつもりである。慣れば非常に有用なツールなので、是非ともマスターしてほしい。
- ・本講義の実施形態は対面授業(サテライト室)とオンライン授業の併用とする。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

大学院生のTA(2名程度を予定)に手伝ってもらう予定である。

FE12301 分析化学

3.0 単位, 2 年次, 通年 木2

中谷 清治

授業概要

本科目では、誤差と分析データの処理方法、化学平衡論の基礎とこれを利用した容量分析・重量分析法、ポテンシオメトリーとボルタンメトリーによる電気化学的分析法、紫外・可視吸光光度法等の分光分析法、分離分析に関連した溶媒抽出、クロマトグラフィーについて解説する。

備考

2017年度以前に「分析化学(FE12301)」を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に分析化学A(FE12311)・B(FE12321)を履修済みの者は履修できない。

実務経験教員

対面

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「1. 基礎化学の知識と理解力」、「2. 無機・分析化学分野の知識と理解力、応用力」に関連する。

授業の到達目標（学修成果）

試料中の目的成分の定性・定量分析を行うための基礎となる必要な考え方、測定法について説明できるようになる。

キーワード

酸塩基平衡 錯生成平衡 溶解平衡 酸化還元平衡 電気化学分析 分光分析 溶媒抽出 クロマトグラフィー

授業計画

- 第1回 分析化学序論
- 第2回 誤差
- 第3回 分析データの処理
- 第4回 滴定法
- 第5回 重量分析法
- 第6回 化学平衡概説
- 第7回 酸塩基平衡. 強酸-強塩基滴定
- 第8回 酸塩基平衡. 弱酸-強塩基滴定
- 第9回 酸塩基平衡. 緩衝溶液
- 第10回 複雑な系の酸塩基平衡. ポリプロトン酸の滴定
- 第11回 複雑な系の酸塩基平衡. 酸塩基化学種の分布
- 第12回 錯生成平衡. 錯体の安定度
- 第13回 錯生成平衡. EDTA滴定
- 第14回 溶解平衡. 沈殿滴定

- 第15回 溶解平衡.沈殿による分離
- 第16回 酸化還元平衡.ガルバニセルと液間電位
- 第17回 酸化還元平衡.ネルンストの式
- 第18回 酸化還元平衡.電位差滴定
- 第19回 電気化学分析法.イオン選択性電極
- 第20回 電気化学分析法.電気分解
- 第21回 電気化学分析法.サイクリックボルタンメトリー
- 第22回 分光測光.ランベルト-ベールの法則
- 第23回 分光測光.吸光分析装置
- 第24回 分光測光.蛍光光度法
- 第25回 溶媒抽出.分配係数と分配比
- 第26回 溶媒抽出.多重抽出
- 第27回 ガスクロマトグラフィー.GLCの理論
- 第28回 ガスクロマトグラフィー.分析装置
- 第29回 液体クロマトグラフィー.イオン交換
- 第30回 各種分析装置

履修条件

成績評価方法

試験（85%）及びレポート（15%）により評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

教科書を参考にして、授業の予習・復習を行うこと。

教材・参考文献・配付資料等

教科書

「定量分析化学(第4版)」R. A. デイ Jr・A. L. アンダーウッド共著、鳥居泰男・康智三 共訳(培風館)

参考書

「クリスチャン 分析化学 1,2」土屋正彦 他 監訳(丸善)。

オフィスアワー等（連絡先含む）

中谷 清治 月曜日 16:00～18:00 研究基盤総合センター分析部門204 029-853-2504
nakatani@chem.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

化学分析と化学平衡論の基礎知識を学び、論理的思考法を習得してほしい。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

FE13001 分子構造解析

3.0 単位, 3 年次, 通年 月2

一戸 雅聡, 小谷 弘明, 藤田 健志

授業概要

赤外分光法, 質量分析法, 核磁気共鳴分光法, 紫外可視分光光度法, 蛍光分光法, ラマン分光法及び電子顕微鏡, 走査型プローブ顕微鏡などの各種機器分析法・分析機器の測定原理と応用について詳述する。

備考

その他の実施形態
(春ABC対面)

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

各種分光法の基礎知識を習得し、化合物の構造決定に対する応用力を養う。

授業の到達目標（学修成果）

赤外吸収スペクトル(IR)、核磁気共鳴スペクトル(NMR)、質量分析(MS)の原理、スペクトルの読み取り方、読み取ったスペクトルからの有機化合物の構造解析法を学ぶ。また、紫外可視吸収スペクトル(UV-Vis)などその他の分光法の原理、スペクトルから得られる化学的情報に関する知識を習得する。

キーワード

赤外吸収スペクトル・核磁気共鳴スペクトル・質量分析・紫外可視吸収スペクトル・蛍光スペクトル・X線吸収スペクトル

授業計画

春学期前半は赤外吸収スペクトル(IR)、核磁気共鳴スペクトル(NMR)に関する講義・演習を行い、春学期後半は質量分析(MS:総合解析前に概説する)を含めた機器分析による総合的な有機化合物の構造解析の演習を行う。

秋学期初めに質量分析(MS)の詳細を解説し、有機化合物の構造解析の演習を行う。中盤からは、紫外可視吸収スペクトル(UV-Vis)、蛍光スペクトル、X線吸収スペクトル、メスbauerアースペクトルなどの分光法の解説を行う。

- 第1回 IRの基礎、特性吸収帯、スペクトルの読み取り・記述方法の解説
- 第2回 IRにおける特性吸収帯の波数変化(置換基効果、環張力効果など)の解説
- 第3回 NMRの基礎(1H NMRスペクトルから得られる化学シフト、分裂パターン、スピンスピン結合定数、水素数)の解説
- 第4回 1H NMRスペクトルにおける化学シフト、分裂パターンと強度比、スピンスピン結合定数の詳細解説
- 第5回 1H NMRスペクトルにおける複合的分裂パターン解析の解説
- 第6回 1H NMRスペクトルの読み取り・記述方法の解説
- 第7回 1H NMRスペクトルの読み取り演習、構造解析の基礎解説
- 第8回 13C NMRスペクトルの基礎解説
- 第9回 13C NMRスペクトルにおける化学シフトの詳細解説
- 第10回 MSの基礎、読み取り・記述方法の解説
- 第11回 各種スペクトルを用いた構造解析の基礎解説
- 第12回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習1
- 第13回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習2
- 第14回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習3
- 第15回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習4
- 第16回 MSの原理等の詳細解説
- 第17回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習5
- 第18回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習6
- 第19回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習7
- 第20回 各種スペクトルを用いた構造解析の演習8
- 第21回 紫外可視分光法の原理
- 第22回 紫外可視吸収スペクトルの原理とスペクトル解析法の解説1
- 第23回 紫外可視吸収スペクトルの原理とスペクトル解析法の解説2
- 第24回 発光スペクトルの原理とスペクトル解析法の解説1
- 第25回 発光スペクトルの原理とスペクトル解析法の解説2
- 第26回 X線吸収分光法の原理
- 第27回 X線吸収スペクトルの解析法1
- 第28回 メスbauerアースペクトルの原理
- 第29回 メスbauerアースペクトルの解析法1
- 第30回 メスbauerアースペクトルの解析法2

履修条件

なし

成績評価方法

授業の進行状況に応じて適宜課すレポート（20%）・試験（80%）で判断する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

講義(60%)、演習(40%)

適宜課されるレポート執筆を通じて、各種分光法の理解、スペクトル解析による構造解析手法の理解を深める。

教材・参考文献・配付資料等

指定参考書はないが、各種分光法を用いた化合物の構造決定法を解説した参考図書を必ず手元に準備し、必要な時に参照できるようにして欲しい。

1. 泉 美治、他 第2版 機器分析のてびき1(化学同人)
2. R. M. Silverstein、他
(岩澤 伸治、他訳) 有機化合物のスペクトルによる同定法(東京化学同人)

オフィスアワー等（連絡先含む）

一戸 雅聡 ichinohe@chem.tsukuba.ac.jp
藤田 健志 fujita@chem.tsukuba.ac.jp
小谷 弘明 kotani@chem.tsukuba.ac.jp

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

分子構造解析で扱う内容は化学類3年生向け専門化学実験や各研究室における卒業課題研究で必要となるので、化学類3年生は必ず履修し、理解に努めること。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

なし

8200203 つくばロボットコンテスト2022

1.0 単位, 1 - 3 年次, 春A 火6; 春BC 集中; 秋ABC 月6
伊達 央, 矢野 博明, 山海 嘉之, 相山 康道, 望山 洋, Hassan Modar, 土井 裕人

授業概要

数人(3名以上5名以下)でグループを作り,自分達の創意により与えられた課題を実現する知能ロボットシステムのメカニズム,制御系およびソフトウェアを設計・製作する。この設計・製作の成果発表は,公開コンテストにおいて競技形式で行われる。この授業はロボット製作を通じて各々の技術分野の重要性を感じてもらうことを目的としている。経験や予備知識は必要ないが,ロボット製作への興味と意気込みは不可欠である。

備考

つくばロボットコンテスト'93~'21履修者も履修可。ただし,3単位までとする。
7/12,19,26,8/2,9
その他の実施形態
オンライン対面併用(対面1/2以上)。希望者多数で定員を超えた場合は人数制限をすることがあります。

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、「2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力 (ii)エンジニアリング・デザイン能力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- ・ロボットの基本構成を理解し、ロボットの概略を構想することができる。
- ・ロボットの構成要素を理解し、ロボットを設計することができる。
- ・ロボットの実装方法を理解し、製作することができる。
- ・ロボットの基本的な運用方法を理解し、運用・改善、作業記録を残すことができる。

キーワード

ロボット、メカトロニクス、センサ、アクチュエータ、制御

授業計画

- 第1回 ガイダンス(概要、コンテストの紹介、スケジュールなど)
- 第2回 チーム分け、アドバイザ決定、競技ルール説明ほか
- 第3回 モータ選定講習会
- 第4回 企画書相談会
- 第5回 企画書提出締切
- 第6回 設計書の説明、設計ミーティング
- 第7回 設計書相談会
- 第8回 設計書相談会
- 第9回 設計書提出締切
- 第10回 工作機械安全講習、ロボット製作
- 第11回 授業なし(春AB期末試験期間)
- 第12回 ロボット製作
- 第13回 ロボット製作
- 第13回 ロボット製作
- 第14回 ロボット製作(春C期末試験期間)

秋学期の日程については、後日通知する。

履修条件

つくばロボットコンテスト'93~'21履修者も履修可。ただし、3単位までとする。

成績評価方法

企画書および設計書の提出、試走会およびコンテストへの参加、最終報告書の提出を、単位取得の必須条件とする。企画書15%、設計書15%、コンテストにおける課題達成状況40%、最終報告書30%の割合で成績評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

実習 10% 実験 40% 実技 50%
授業時間はミーティングが主で、実際に勉強しロボットを製作するのは時間外と週末、それから夏休みであり、授業外での製作等の活動が重要である。

教材・参考文献・配付資料等

これまでのロボットコンテストの報告書等の資料をmanabaの本科目のコースにアップロードするので、参考にすること。

1. 米田 完, 坪内 孝司, 大隅 久 はじめてのロボット創造設計 改定第2版、講談社、2013年 <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4061565230>

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

伊達 央
hdate@iit.tsukuba.ac.jp

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

自分自身と技術へのチャレンジである。チームワークを大切に。様々な内容が包括される「システム」を完成させ目的を達成させるために必要なことは何なのかを各自考えながらチャレンジすること。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TA配置あり(2人)

8202104 コンテンツ表現工学

1.0 単位, 1 - 3 年次, 秋AB 金4

星野 准一, 星野 聖, 若槻 尚斗, 宇津呂 武仁, 鈴木 健嗣, 延原 肇

授業概要

コンテンツ表現の基礎を学ぶとともに、コンテンツ工学技術(リアルタイムCG,VR, IoT, メカトロニクス, 機械学習,自然言語処理,ウェブ検索サービスなど)を利用した独自のコンテンツの企画・設計とプレゼンテーションを体験します。工学,医学,芸術・デザイン,ビジネスなどの異種分野の協調による多視点的な問題設定・解決を重視します。

備考

8202003 コンテンツ表現工学の単位を修得した学生は履修不可。希望者多数で定員を超えた場合は、人数制限をすることがあります。

その他の実施形態

オンライン対面併用(対面1/2未満)

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、「2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力(ii)エンジニアリング・デザイン能力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

課題実習を通して、社会でのニーズや実務現場での課題も踏まえて、コンテンツ工学技術とコンテンツデザインについての知識を応用することができる。

キーワード

コンテンツ表現, コンテンツ工学技術, 協調問題解決, ウェブ, ブログ, 映画, 音楽, アニメーション, ゲーム

授業計画

オンライン(双方向)に加えて、オンデマンドによる教材の公開と、オンサイト(講義室)によるグループ演習を併用する予定です。

- 第1回 ントロダクション(オンデマンド)：授業の概要や進め方と、企画課題の紹介、さまざまなコンテンツの設計事例、コンテンツ設計プロセス(調査・分析、問題設定、コンセプト設計、プロトタイプ開発、評価など)、表現ツール(テクニカルイラスト、デジタルモックアップなど)の紹介。各自の興味のあるコンテンツに関する調査課題。
- 第2回 グループ演習(1)(オンサイト)：グループ単位でのディスカッションにより、生体計測技術を効果的に利用したプロダクトやサービスの企画・設計(ビジネスプランニング)を行う。
- 第3回 グループ演習(2)(オンサイト)：各グループで設計した案をプレゼンテーションして意見交換を行う。
- 第4回 実務現場における問題解決(1)(リアルタイム参加型)：企業のコンテンツ制作現場において、どのような課題があり、どのように解決したかを第一線で活躍しているゲストスピーカーに紹介して貰う。
- 第5回 実務現場における問題解決(2)(リアルタイム参加型)：企業の企画・プランナーやエンジニアに課題を紹介して貰い、各自で調査や考察をして貰う。
- 第6回 コンテンツ工学技術の紹介(1)(オンデマンド)：IoT(internet of things), メカトロニクス, ネットワーク, 画像認識, 音声認識・対話技術などのコンテンツ関連技術の紹介と、様々なコンテンツへの適用事例の紹介。
- 第7回 コンテンツ工学技術の紹介(2)(オンデマンド)：unityを利用したリアルタイムCGと、VR環境の構築手法、バーチャルヒューマン、ゲーム環境の生成技術、映画制作におけるVR技術の利用、シリアスゲーム、ゲーミフィケーションなどの社会応用。仮想社会の構築技術(VRMMO, メタバース, アバター, デジタルクローン, チェーンブロック技術など)の紹介。
- 第8回 デジタルモックアップ制作(リアルタイム参加型)：CADやCGソフトを利用したデジタルモックアップ制作やツールを紹介する。Blenderを利用した3Dモデリング・レンダリングと、プロダクトのモックアップ制作について実習形式で体験して貰う。
- 第9回 最終課題(1)(オンデマンド)：各自で課題を設定してプロダクトやサービスの企画・設計を行う。有用性, 独創性, 経済性, 関連法案に違反しないかなどの観点から評価する。
- 第10回 最終課題(2)(リアルタイム参加型)：各自で企画・設計を行ったプロダクトやサービスについてプレゼンテーションを行う。

履修条件

特になし。8202003 コンテンツ表現工学の単位を修得した学生は履修不。

成績評価方法

毎週の課題提出により総合点を算出して60%以上を合格とします。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

講義(50%)と演習(50%)を併用する。授業中に示す課題について調査・考察を行ったりコンテンツ制作結果について小レポートを作成すること。

教材・参考文献・配付資料等

授業内で利用するオンラインテキストを公開します。

参考書

インタフェースデザインの実践教室ー優れたユーザビリティを実現するアイデアとテクニック。Lukas Mathis 著、武舎 広幸、武舎 るみ 訳、2013年04月 発行、オライリー・ジャパン
本講義に関連して、使いやすいUIで優れたUXを提供するために必須な「リサーチ」「デザイン」「インプリメンテーション」について述べている。プロトタイピング、ユーザビリティテストなど、人に訴求するコンテンツを表現するための基礎と実践的なアプローチとテクニックについて学ぶことができるので、各自での発展的な学習を薦める。

オフィスアワー等(連絡先含む)

メールなどで予約して下さい。

星野 准一

<http://www.entcomp.iit.tsukuba.ac.jp>

星野 聖 随時 (ただしe-mailにて予約すること)

hoshino@esys.tsukuba.ac.jp <http://hoshino.iit.tsukuba.ac.jp/>

若槻 尚斗

wakatuki@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.aclab.esys.tsukuba.ac.jp/~wakatuki/>

宇津呂 武仁

<http://nlp.iit.tsukuba.ac.jp/>

鈴木 健嗣

kenji@ieee.org <http://www.iit.tsukuba.ac.jp/~kenji/>

延原 肇

nobuhara@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.nobuharaken.com>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

グループおよび各自でテーマ設定をしてコンテンツの企画・プレゼンテーションを行います。芸術・デザイン、ビジネスなどの他の専門分野の人とのコラボレーションも奨励します。

事前学習：次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。

事後学習：各講義で示す課題についてレポートを作成し、manabaに提出すること。講義で紹介した内容について各自でも調べて理解を深めるのが望ましい。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

8204004 巨大プロジェクトエンジニア入門

1.0 単位, 1・2 年次, 春C 木3; 夏季休業中 集中
松田 昭博, 嶋津 龍弥, 橋口 友洋, 金子 暁子

授業概要

巨大プロジェクトのエンジニアになるために必要な専門知識やコミュニケーションスキルなどの能力について学び, エンジニアとしてのキャリアパスについて考察する. 実際に産業界などで活躍するエンジニアを招き, 巨大プロジェクトに関わるやりがいや苦勞についてリアルな事例を提供する. 後半は, 構造・流体に関するコンピューターソフトウェアを用いたワークショップを行い, 将来必要となるスキルについて考える.

備考

8/11
実務経験教員
全回の授業を対面で実施する. 希望者多数で定員を超えた場合は, 人数制限をすることがあります.

授業方法

講義及び演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は, 「2.1 科学技術と社会・全世界・地球全体との関連を理解する能力」に対応している.

授業の到達目標(学修成果)

巨大プロジェクトに関わるエンジニアの仕事の実態を理解する. また, 大学生が自身のエンジニアとしてのキャリアパスについて設計し, 考察できるようになる.

キーワード

授業計画

エネルギー分野の研究所(電力中央研究所)における, 研究経験がある教員が, その経験を活かして, 大型プロジェクトを遂行するために必要なスキルや能力, 経験について講義する.

巨大プロジェクトのエンジニアになるために必要な専門知識やコミュニケーションスキルなどの能力について学び, エンジニアとしてのキャリアパスについて考察する. 実際に産業界などで活躍するエンジニアを招き, 巨大プロジェクトに関わるやりがいや苦勞についてリアルな事例を提供する. 後半は, 構造・流体に関するコンピューターソフトウェアを用いたワークショップを行い, 将来必要となるスキルについて考える.

2021年度はコロナウイルスへの対応として1回~5回はオンラインで実施する. ワークショップは集中講義として, 筑波大学の計算機室で実施するが, オンラインでも対応可能にする. 加えて, ワークショップは, 実施できる期間を幅広くとって, 個人で好きな時間に実施できるように提供する.

すべての講義資料はmanabaを通じて提供します. 2021年度はプロジェクト見学は実施しません.

- | | |
|---|-----------|
| 第1回 ガイダンス (巨大プロジェクトエンジニアに必要な専門知識・能力) | 担当: 松田 昭博 |
| 第2回 ガイダンス (巨大プロジェクトエンジニアとしての生き方=キャリアパス) | 担当: 松田 昭博 |
| 第3回 巨大プロジェクトエンジニアのキャリアパス
巨大プロジェクトに関わるエンジニアが, 大学卒業後から今に至るまでのキャリアパス, 必要となる知識やスキルについて説明する. 昨年度は電力中央研究所・ミズノ・JAXAからゲストを招いた. | 担当: 松田 昭博 |
| 第4回 巨大プロジェクトエンジニアのキャリアパス(電力中央研究所・ミズノ・JAXA)
巨大プロジェクトに関わるエンジニアが, 大学卒業後から今に至るまでのキャリアパス, 必要となる知識やスキルについて説明する. 昨年度は電力中央研究所・ミズノ・JAXAからゲストを招いた. | 担当: 松田 昭博 |
| 第5回 巨大プロジェクトエンジニアのキャリアパス(電力中央研究所・ミズノ・JAXA)
巨大プロジェクトに関わるエンジニアが, 大学卒業後から今に至るまでのキャリアパス, 必要となる知識やスキルについて説明する. 昨年度は電力中央研究所・ミズノ・JAXAからゲストを招いた. | 担当: 松田 昭博 |
| 第6回 プロジェクト実習(夏季休業中)
航空機, 自動車, プラント, ダム等の設計に欠かせない存在となっているFEMとCFDソフトウェアを使用し, シミュレーションの実習を行う. FEMソフトウェアとしてABAQUS Student Editionを使用する予定. | 担当: 松田 昭博 |

1回目から5回目の講義は春C木3に実施し, 夏季休業中にシミュレーションソフトウェアを扱うワークショップを集中講義として実施します. ワークショップと見学会の場所・日程等については1回目の講義をガイダンスとして実施し説明します.

履修条件

成績評価方法

合計100%のうち, 60%以上の場合に単位取得可能である. 講義中に実施する演習による得点を100%とする. プロジェクト見学は自由参加として成績評価に考慮しません(2020年度のプロジェクト見学は中止. 2021年度は実施可能かどうかも含めて調整中).

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

講義（40％）と演習（ワークショップ, 60％）を併用します。各講義後の小レポート（感想や質問）を提出すること。ワークショップの課題をレポートとして提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

講義で参考にする教科書を以下に示す。講義では独自の資料を使うため、特に購入の必要はない。

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

講義の連絡はmanabaを通して行います。

松田 昭博

a_matsuda@kz.tsukuba.ac.jp <http://poly.kz.tsukuba.ac.jp/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: 1. 巨大プロジェクトに関わるエンジニアの仕事の実態を理解する。 2. 大学生が自身のエンジニアとしてのキャリアパスについて考察できるようになる。

自動車, 航空機, プラント等の大型機械, オリンピック向けの最先端用具開発, スタジアム, 橋梁, ダム等の長大構造物を対象とするエンジニアになることに興味のある学生に受講を勧める。自身のキャリアパス設計に悩む学生, 興味のある学問が見つけられないと悩む学生などの受講者も多い。学年は1学年が60%程度, 2学年が30%程度, 3, 4学年が10%程度。学類は工系65%程度, 応用理工15%程度, 社工, 情報, 情報メディア創生10%程度, その他10%程度。人文・文化学類等からの受講も可能。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FG16043 コンテンツ工学システム

1.0 単位, 1 - 3 年次, 春ABC 金4

宇津呂 武仁, 鈴木 健嗣, 延原 肇, 星野 准一, 若槻 尚斗, 星野 聖

授業概要

コンテンツ工学技術(CG,VR・デバイス,音楽・映像メディア,自然言語処理,ウェブ検索サービスなど)とコンテンツ表現法の基礎を学んで,独自のコンテンツを制作する一連のプロセスを体験します。工学,芸術・デザイン,ビジネスなどの異種分野の協調も重視します。

備考

2020, 2021年度開講のコンテンツ表現工学の単位修得者は履修不可。

オンライン(同時双方向型)

半分以上授業を対面で実施する。詳細はmanabaを参照。希望者多数で定員を超えた場合は、人数制限をすることがあります。

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、「2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力 (ii)エンジニアリング・デザイン能力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

技術習得実習を通して、コンテンツ工学技術とコンテンツデザインの基礎を理解することができる。

キーワード

コンテンツ, デザイン, Kinect, processing, Unity, Pure Data

授業計画

- 第1回 インTRODクシヨン
- 第2回 Processing入門
- 第3回 Processing中級(1) ~画像処理~
- 第4回 Processing中級(2) ~サウンド基礎~
- 第5回 Processing中級(3) ~サウンド応用~
- 第6回 Processing中級(4) ~文字の取り扱い~
- 第7回 Processing中級(5) ~ゲーム~
- 第8回 Processing中級(6) ~INTRODUCTION~
- 第9回 アイデアの出し方について
- 第10回 プロジェクト実習(1)~企画立案~
- 第11回 プロジェクト実習(2)~デモ発表~
- 第12回 グループ単位での課題形式プロジェクト実習(1)
- 第13回 グループ単位での課題形式プロジェクト実習(2)
- 第14回 グループ単位での課題最終発表
- 第15回 グループ単位での課題最終映像制作

*技術習得コース例:

- Processingを用いたビジュアルアウトプット実習
- ゲームを題材にした JAVAプログラミング・Unityプログラミング
- 組み込みデバイス(ゲイナー)を用いたセンシングシステム実習
- Pure Dataを用いた音楽音響プログラミング
- グラフィカルプログラミング環境LabVIEWを用いたセンサー実習
- 音声処理インタフェース実習

履修条件

なし

成績評価方法

技術習得評価を50%,課題を50%として,評価します。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

講義・演習によって構成される。グループ演習では、授業時間外の制作実習時間をとる場合がある。

教材・参考文献・配付資料等

参考書:

Built with Processing ーデザイン/アートのためのプログラミング入門

前川 峻志, 田中 孝太郎, ビー・エヌ・エヌ新社

本講義に関連して、Processing の基本から応用までを網羅しており、外部媒体等への出力を含めた具体的な応用事例が掲載されているので、各自での発展的な学習を薦める。

授業の中で適宜紹介する。

参考書

オフィスアワー等(連絡先含む)

宇津呂 武仁

<http://nlp.iit.tsukuba.ac.jp/>

鈴木 健嗣

kenji@ieee.org <http://www.iit.tsukuba.ac.jp/~kenji/>

延原 肇

nobuhara@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.nobuharaken.com>

星野 准一

<http://www.entcomp.iit.tsukuba.ac.jp>

若槻 尚斗

wakatuki@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.aclab.esys.tsukuba.ac.jp/~wakatuki/>

星野 聖 随時(ただしe-mailにて予約すること)

hoshino@esys.tsukuba.ac.jp <http://hoshino.iit.tsukuba.ac.jp/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い: ウェブ, プログ, 映画, 音楽, アニメーション, ゲームなどのデジタルコンテンツを制作するために基礎となるは, コンテンツ工学技術 (CG, VR・デバイス, 音楽・映像メディア, 自然言語処理, ウェブ検索サービスなど), およびコンテンツ表現法の基礎を実習を通じて学び, 独自のコンテンツを制作する一連のプロセスのための導入を体験します。

関連情報: 本講義で体験するグループ単位での課題形式プロジェクト実習をさらに発展させた, 自由課題でのグループ単位プロジェクト実習については, 関連科目である「コンテンツ表現工学」において体験する。

受講生にのぞむことや受講上の注意点等: 本講義で体験する内容の準備的内容として, (特に1年生の場合並行して開講されている)「関連科目」である「情報(講義)」で学ぶコンピュータの基礎, 「情報(実習)」で学ぶコンピュータによる情報処理の基礎的な能力が挙げられるので, 必要に応じて, これらの内容について復習もしくは予習しておくこと。

他の授業科目との関連

6116101 情報リテラシー(講義)

6116201 情報リテラシー(講義)

6216103 情報(実習)

6216203 情報(実習)

8202003 コンテンツ表現工学

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TA配置あり(6人)

FG29213 知的・機能工学システム実験

6.0 単位, 3 年次, 春ABC 火3-5; 秋ABC 木3-5,金5,6

矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延原 肇, 前田 祐佳, 河合 新, 相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海老原 格, 善甫 啓一, 家永 直人

授業概要

春ABC火345, 秋ABC 木345は,

制御系設計,システムの最適化,センサとデジタル信号処理,センサとアナログ信号処理,画像処理,メカトロニクスなどに関する実験を行う。

秋ABC金56は,複数の実験テーマから一つを選択して,秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に,具体的なシステムをデザインする能力を養う.そして,デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で,チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。

最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。

備考

2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。

FG39213と同一。

主専攻必修科目

所属主専攻の科目番号で履修登録すること

対面

世話人:矢野。

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

「専門実験」は,「3.3 自主性と行動力」に対応している。

「応用実験」の前半「応用実験(デザイン)」は,工学システム学類の学習・教育到達目標「2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力 (ii)エンジニアリング・デザイン能力」,後半「応用実験(チームワーク)」は,「2.4 具体的なシステムを設計し運用する能力 (iii)チームワーク力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

「専門実験」は

- 各テーマについての物理的意義が理解できる。
- 論理的・数学的思考及び解析力、問題発見及び問題解決能力の基本が習得できる。
- 口頭、文書(レポート)等によって第三者に対して客観的な理論展開ができる。

「応用実験」は

- それぞれのテーマについて,その物理的意義が理解できるようになる。
- それぞれのテーマに取り組むことで,問題設定及び問題解決能力の基本が習得できるようになるとともに,チームとして特定のプロジェクトをマネジメントすることができる。
- 口頭,文書(レポート)等によって第三者に対して客観的な理論展開ができるようになる。

キーワード

授業計画

「専門実験」は31-cd, 32-op, 33-sd, 34-sa, 35-ip, 36-mcの6つのテーマを履修する。

「応用実験」は37-ro, 37-em, 37-jm, 37-hu, 37-co, 37-icの中から1つを選択して履修する。

- 1) [31-cd]制御系設計: 3L103-N+S(河合):
MatlabとSimulinkの基礎的な概念と操作を学び、多数存在するツールのひとつであるControl Toolboxを利用して制御系設計を行う。またこの制御系を検証するために Simulinkを用いてシミュレーションを実行する。これら一連のCADツールを利用してグループごとに制御系設計のプロジェクトを実施する。 担当: 河合 新
- 2) [32-op]システムの最適化:3L204-S(延原):
最急降下法、最小二乗法、遺伝的アルゴリズム等の最適手法に関する基礎的な演習を行うとともに、データ駆動型AIの基礎の習得、実装を行い、それらに関する自由研究課題を実習する。 担当: 延原 肇
- 3) [33-sd]センサとデジタル信号処理: 3L108-S(若槻):
心電図、筋電図の生体信号の取得、Z変換によるノイズ除去デジタルフィルタの作成に関する基礎実験。光・音響・振動センサ等と組み合わせた生体計測等に関する自由企画研究を実施しコンテスト形式で発表する。 担当: 若槻 尚斗
- 4) [34-sa]センサとアナログ信号処理: 3L108-N(前田):
トランジスタ・オペアンプ増幅回路設計及びその特性評価法、電子回路を含むセンサ~アクチュエータの複素伝達特性の測定法、遅延線発振回路の構成法等のアナログ計測の実験。Lego Mindstorms NXTのセンサ、アクチュエータを利用を含めて自由企画研究を実施し、コンテスト形式で発表する。 担当: 前田 祐佳
- 5) [35-ip]画像処理: 3L303-S(北原):
画像データのコピー・スケーリングなど基礎的な画像データ操作手法の習得、多視点画像を用いた3次元形状の復元、コンピュータグラフィックス技術を適用した自由視点映像の生成・提示など。 担当: 北原 格

- 6) [36-mc]メカトロニクス: 3L303-N(矢野):
1自由度サーボ系、2軸水平多関節型マニピュレータ、インタラクティブシステム作製など。 担当: 矢野 博明
- 7) [37-ro]ロボットシステム: 3L103-N+S(相山):
●これまでに学習した、機械力学、材料工学、制御工学等を実際に応用して、安定、かつ高速に動作する2リンクのロボットマニピュレータシステムの設計、製作、軌道設計、制御を行う。最終的にはチームによるコンテスト形式でプレゼンテーション及び評価を行う。
●前半 応用実験(デザイン):
既定の可動範囲を有し、既定のモータにより与えられたコースを最短時間で移動可能な2リンクロボットマニピュレータの設計を行う。2つのリンクのリンク長、リンクの質量比、コースを辿る軌道の加速度、減速度等により、移動時間および各モータに必要な駆動トルクは大きく変動する。多数の設計要素があり、唯一最適な解が存在しない課題に対し、評価基準を定め、3次元CAD及びCAD上の動作シミュレーションツール等を駆使し、最も良いと思われるシステムデザインを完成させる。3名程度のチームを作り、各チームごとにシステムデザインを行い、プレゼンテーション及び設計レポートの提出を行う。評価基準の設定と それに基づいた正しい設計が行われているか、その内容を評価する。 担当: 相山 康道
●後半 応用実験(チームワーク):
応用実験(デザイン)で設計した2リンクマニピュレータシステムを、3名程度からなるチームで協働して製作する。実機に対して設計どおりの制御、動作軌道を与え、設計・シミュレーション通り動作するか否か確認を行う。実際にはモデル化されていない要因、たとえば摩擦やリンクのたわみ、加工時の誤差等により設計どおりには動作しない場合がほとんどである。これに対し、どのような修正を加えれば実機として安定、かつ高速に動作できるのか、各チームごとにこれまでに学んできた知識を基に検討を行い、実機、制御系、動作軌道等の改良を行う。最終的には全チームで実機を動かしてみせるコンテストを行う。コンテストの後に、プレゼンテーションを行い、最終報告レポートを完成させる。一人では行う作業が膨大なシステム開発をどのようにチームで完成させ、自分が担当した仕事が全体でどこに位置づけられるのか、その理解度を評価する。
- 8) [37-em]組込システムによるハードウェア設計: 3L108-S(善甫):
●これまでに修得した広範囲な工学知識(具体的には数学、電気回路、電子回路、プログラミングなど)を応用し、組込システムの上で動作する実践的なソフトウェアの設計を行い、チームで協力して周辺回路(ハードウェア)の設計・制御を行う。
●前半 応用実験(デザイン):
これまでのパソコンによるC言語から、組込システムの上で動作する実践的なソフトウェアのデザイン・設計を行う。マイコンを使用したシステム(信号処理やハードウェアの制御等)をPCから独立して実際に動かす(機能させる)こと技術を得得することを前半の実験目的としている。具体的にはマイコンにセンサからの信号が入力でき、この信号をマイコンにて処理を行い、外部機器に出力することができるようになることが重要である。デザイン・設計したシステムをレポートにまとめ、その内容を評価する。 担当: 善甫 啓一
●後半 応用実験(チームワーク):
複数名からなるチームで自主課題に取り組む。応用実験(デザイン)でシステムを設計した経験を生かし、後半の応用実験で取り組むテーマをチームで協働し、システムを完成させる。「マイコンの性能」、「センサの種類・特性」、「出力機器の種類・特性」等の制約下で、どれだけ有益なシステムをチームで完成させるかが重要な課題である。また限られた時間内に目標達成するためにはチームで仕事を行うことも重要であり、チーム内の適切な役割分担やメンバーの進捗状況の把握、実状に沿ったスケジューリングなどが必要となる。システムが完成した後は、完成させたシステムについてチーム毎にプレゼンテーションおよびシステムのデモを行う。最終的に完成したシステムの概要と工夫した点、また自分が担当した仕事の全体に対する位置づけをレポートにまとめ、その内容を評価する。
- 9) [37-jm]跳躍機構のデザイン: 3L205(望山):
●これまでに授業で修得した知識を駆使して、重力に逆らって跳躍運動を行うロボットを設計・製作する。また、高速度カメラなどを用いた跳躍現象の観察に基づいて、チームで改良案を練り、再設計を行い、より良いシステムの構築を目指す。最後にプレゼンテーションと、チーム対抗の跳躍コンテストを実施する。
●前半 応用実験(デザイン):
本実験では、弾性体の飛び移り座屈を利用した瞬発力発生機構を用いる。その機構の実験用プロトタイプを作成し、弾性体のパラメータによって瞬発力がどのように変化するかを各自で調査する。この実験の結果に基づいて、30cmの跳躍を達成するロボットを設計する。これと並行して、PICマイコンによるラジコンサーボモータの駆動回路とプログラムを作成する。各自製作する跳躍ロボットシステム全体の設計書を作成する。 担当: 望山 洋
●後半 応用実験(チームワーク):
設計書に基づいて、各自ロボットを製作する。高速度カメラなどを用いて、製作したロボットの跳躍の力学現象をチームで観察する。チーム内で改良案を議論し、それを反映させた再設計書を各自作成する。最終的に製作した跳躍ロボットについて、チームごとプレゼンテーションを行った上で、チーム対抗の跳躍コンテストを行う。最終報告書では、より良い跳躍のためのロボットの工夫や力学を論理的に説明するとともに、チーム内での役割分担やチームワークの効果などについてまとめる。
- 10) [37-hu]上肢の運動特性の計測: 3L204-M(鈴木):
●これまでに修得した力学、機構学、機械設計、制御工学、電気回路、生体工学、プログラミング等を応用し、上肢の運動特性の計測及び運動支援を題材として、実際に人と協調して機能するシステムについての理解を深める。
●前半 応用実験(デザイン):
上肢動作支援システムを用い、人の上腕の静的および動的特性を計測し、人と協調して働くシステムの制御アルゴリズムについて学ぶ。また、生体電位信号(表面筋電位)計測や、光学式3次元モーションキャプチャシステムによる動作計測の技術を学ぶ。さらに、計測した上肢の運動や表面筋電位を用いて筋骨格系のモデリングや運動特性の評価を行うことで、人と協調して機能するシステムのデザインが出来るようにする。最終的に学習内容をレポートにまとめる。 担当: 鈴木 健嗣
●後半 応用実験(チームワーク):
応用実験(デザイン)で得られた知識を利用して、上肢の運動特性に基づき運動を支援するシステムの制御アルゴリズムについて、複数名からなるチームで協働し、完成させる。各チームで達成目標を定め、リーダーを中心に役割分担を明確化するとともに、チーム内の情報共有や相互調整を図るチームワーク力を養う。デモンストレーションとプレゼンテーションを通じ、構築したシステムの内容と評価、およびチームワークにおいて工夫した点と困難さについて発表する。
- 11) [37-co]コミュニケーションシステムの創作: 3L108-N(海老原): 担当: 海老原 格
●これまでに修得した広範囲な工学知識(具体的には数学、電気回路、電子回路、プログラミングなど)を応用し、光デジタルコミュニケーションシステムを設計する。そして、設計したシステムを実際にチームで協力して完成させる。
●前半 応用実験(デザイン):
まず信号の変復調原理や特徴、信号の周波数帯域など、通信に関する基礎的な知識を実験により確認する。これによりコミュニケーションシステムを設計する上で留意すべき点などを身につけることが出来る。続いて、光デジタルコミュニケーションシステムの要求仕様を提示し、それを満たすシステムを設計する。設計した内容は一人一人プレゼンテーションを行うが、そこでは

なぜそのような設計を行ったのか、数学、電気回路、電子回路の知識を基に、根拠を持って第三者にわかりやすく説明が出来るよう指導する。そして、最終的に設計内容をレポートにまとめ、その内容を評価する。

●後半 応用実験(チームワーク):

応用実験(デザイン)で設計したシステムを複数名からなるチームで協働し、完成させる。設計した内容を実際のシステムに落とし込む過程では、数学やプログラミングの能力が必要となる。限られた時間で目標(要求仕様)を達成するためには、実装の過程で設計を見直したりする必要性も出てくるであろう。そこで、メンバーの能力(得意分野)を意識しながらタスクを割り振り、意思疎通を密にしつつ、時に必要な判断と決定を迅速に行うことが求められる。システムが完成した後は、チーム毎に完成させたシステムについてプレゼンテーションを行う。ここではチームで仕事をする上でどのようなことを留意すべきかなど、チームワークの重要性と難しさについて、自分たちの言葉で発表する。最終的に完成したシステムの概要と工夫した点、また自分が担当した仕事の全体に対する位置づけをレポートにまとめ、その内容を評価する。

12) [37-ic]画像分類システム: 3L504(家永):

●これまでに修得した広範囲な工学知識(特にプログラミングや線形代数などの数学)を応用し、基本的なConvolutional Neural Network(CNN)による画像分類システムを実装する。さらに、チームで新しいシステムを協力して設計・実装し、最後には発表とデモンストレーションをする。

●前半 応用実験(デザイン):

まず、CNNの実装において広く利用されるPythonについて学習する。また、CNNを設計するための各要素、例えば、畳み込み層、プーリング層、活性化関数、最適化アルゴリズムなどについて、手を動かしながら理論と実装の両面を学習する。そして、画像のデータセットを使い、高精度な分類を可能とするCNNモデルを実装・評価することで、CNNによる基本的な画像分類システムのデザインを習得する。ここまでの実装を発表してレポートにまとめ、プログラムとともに提出する。それらの内容が評価される。担当: 家永 直人

●後半 応用実験(チームワーク):

応用実験(デザイン)でシステム設計した経験を生かし、3名程度からなるチームで新しい画像分類システムを設計・実装する。CNNの特性を十分に理解した上で、有益で魅力的かつ実現可能なシステムを設計することが重要である。また、限られた時間の中でデータセットの構築、モデルの設計・チューニングなどを完了させるには、チームでの適切な役割分担やコミュニケーションが必要不可欠である。最後にはチームごとに実装したシステムについて発表し、デモンストレーションおよび未知のデータに対する頑健性のテストをする。システムの概要と工夫した点、また各自が担当した仕事の全体に対する位置づけをレポートにまとめ、プログラムとともに提出する。それらの内容が評価される。

履修条件

成績評価方法

専門実験は

- すべてのテーマに対して実験への参加・レポート提出等完了させること。テーマ毎に実験不参加日数、遅刻の程度、発表、口頭試問、レポート完成度などで評価する。全部不参加及びレポート未提出の場合はそのテーマはDとする。
- 6テーマの成績を数値化した総合評価とし成績評価する(追試・再試は実施しない)。1テーマでもD評価があると総合評価も原則Dとする。
- 実験実施中における理解度等は、試問・プレゼンテーション等によって確認し、レポート作成に着手してよいレベルに達していれば通常は専門実験の成績評価の30%程度を取得したこととする。
- 残りの70%は、期限内に提出されたレポートによって評価する。
- テーマごとに1・2・3・4・5・6ポイントで評価し、6個テーマの平均点を20倍にして、59%以下の場合はD、60%以上を合格とする。

応用実験は

- 前半 応用実験(デザイン): 実験への参加と課題提出の完了が必須である。実験不参加日数、遅刻の程度、発表・口頭試問への取り組み方によっては課題の得点から減点される。
- 後半 応用実験(チームワーク): 実験への参加と課題提出の完了が必須である。実験不参加日数、遅刻の程度、発表・口頭試問への取り組み方によっては課題の得点から減点される。

総合評価: 専門実験の課題75%、応用実験(デザイン)の課題12.5%+応用実験(チームワーク)の課題12.5%=100%で、A+, A, B, Cの評価がされる。課題が一つでも未提出の場合は得点によらずDとする。追試・再試は実施しない。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

[31-cd]制御系設計:

伝達関数や状態方程式による動的システムの表現法と基礎的なアナログ制御の概念は制御理論に関する基本的な概念として簡単には実験中に説明するが、理論そのものには深く立ち入らない。そのため、「線形システム制御」や「フィードバック制御」の授業内容を復習しておくことよい。

[32-op]システムの最適化:

本テーマで学ぶ最小二乗法、最急降下法に関しては、「線形代数」や「解析学」が基礎となっているので、それらの復習をしておくことよい。また、組み合わせ最適化に関しては、「離散数学」や「システム最適化」の授業内容を復習しておくことよい。

[33-sd]センサとデジタル信号処理:

実験項目として扱うサンプリング定理やエイリアシングについて「デジタル信号処理」の授業内容を予習あるいは復習しておくことよい。ただし同科目を履修していない場合でも実験テキストを見て予習しておけば支障なく実験を進めることはできる。

[34-sa]センサとアナログ信号処理:

トランジスタ・オペアンプ増幅回路設計及びその特性評価に関する基礎的な知識を実験により確認する。「電気回路」「電子回路」で学習した内容に加え、LTspiceによる電子回路のシミュレーションに関する基礎的な知識を提示された課題により習得すること。

[35-ip]画像処理: 本実験は、画像処理、パターン認識などの知識を総合して、画像情報から被写体の3次元形状を復元する処理について学ぶ。「プログラミング序論A~D」で学習したC言語によるプログラミングの基礎知識を復習した上で取り組むことが望ましい。

[36-mc]メカトロニクス:

運動学、逆運動学を用いてマニピュレータの制御を行うため、「機械設計」、「メカトロニクス機構解析」、「ロボット工学」で学んだ内容やC言語によるプログラミングを復習しておくことよい。

[37-ro] ロボットシステム

本実験は、機構設計、動作設計、加工、組み立て、制御、と多岐にわたる内容を含んでいる。これらを限られた時間でしっかりと進めるためには、チーム内での作業分担が重要である。もちろん他人が分担している内容を理解することも重要であるが、各自がその分担を責任を持って進め、全体を効率よく進めることが大事である。

[37-em] 組込システムによるハードウェア設計

本実験では回路設計およびプログラミング言語に関する基礎的な知識を実験により確認するが、その理論的な内容は「電気回路」、「電子回路」、「プログラミング序論A~D」で学修した内容に基づいている。最低限、これらの科目の受講内容を復習するか、電子回路およびC言語の基本演算子・標準入出力関数・数値処理について、基本的な説明ができるようにしておくこと。

[37-jm] 跳躍機構のデザイン

本実験は、電気回路、プログラミング、機構設計、ロボット運動学などの知識を総合して、より良いシステムの設計を行う。

「電気回路」、「プログラミング序論A~D」で学習したの基礎的な知識をしっかりと復習した上で、本授業に取り組むことが望ましい。

また、「機械設計」、「メカトロニクス機構学」、「ロボット工学」を予め受講しておくこと、機構の設計においてより合理的な選択をすることができる。

[37-hu] 上肢の運動特性の計測

本実験は、モータ特性、信号処理、モータ制御、運動特性の計測、と多岐にわたる内容を含んでいる。特に、異なる力学的特性を有する人と機械が接触し、同時に動作するというモデル化が困難な系を理解するためには、チーム内での協力分担が重要である。

特に、各自がその理論的背景を理解するとともに、新たな力学的モデルを仮定しながら問題を設定し、実験機によって検証するという挑戦的な課題に意欲的に取り組んでほしい。

[37-co] コミュニケーションシステムの創作

本実験では通信に関する基礎的な知識を実験により確認するが、その理論的な内容は「確率統計」「デジタル信号処理」「電気回路」で学修した内容に基づいている。最低限、これらの科目の受講内容を復習するか、「サンプリング定理」「正規分布」「フーリエ変換」については「参考図書」を元に、基本的な説明ができるようにしておくこと。

[37-ic] 画像分類システム

本実験では、PythonやCNNに関する基礎的な知識は実験において確認するが、基本的なプログラミングやアルゴリズムについては「プログラミング序論A~D」にて学習したことをしっかりと復習した上で本授業に取り組むこと。数学については「線形代数1~3」や「微積分1~3」で学習した、基本的なことは復習しておくこと。「人工知能」を受講しておくこと、CNNに対する理解がより深まる。

教材・参考文献・配付資料等

各テーマごとに実験説明資料を配布します。

参考書

1. デジタル画像処理編集委員会 デジタル画像処理[改訂第二版]

<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=490347464X>

2. 田村秀行, 斎藤英雄 コンピュータ画像処理(改訂2版)

<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4274228193>

3. 長谷川健介, 増田良介 基礎ロボット工学<制御編>

<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=478569050X>

4. 延原肇 応用事例とイラストでわかる離散数学: カンタンな数学でAIも理解できる!?(第2版)

<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=432011468X>

5. 川田昌克 MATLAB/Simulinkによる制御工学入門

<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784627787018>

6. 中村 尚五 デジタルフィルタ(ビギナーズ), 東京電機大学出版局

<https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=4501313501>

7. ロボットメカニクス, オーム社

8. ロボット制御基礎論, コロナ社

9. 電子回路, コロナ社[37-em](FG24341, FG34341, FG54731電子回路 教科書)

10. 電気回路ノート, コロナ社[37-em](FG20151, FG30151電子回路 教科書)

11. 新版ロボットの力学と制御, 朝倉書店, 2002.

12. 曲線と曲面の微分幾何(改訂版), 裳華房, 1977.

13. 力学の基礎とバイオメカニクス、コロナ社

14. 表面筋電図、東京電機大学出版局

15. 信号処理入門, コロナ社(付属図書館配架)

16. 確率と確率過程, 朝倉書店(付属図書館配架)

17. 図解LabVIEW入門, 森北出版(付属図書館配架)

18. LabVIEW8プログラミングガイド, アスキー・メディアワークス(付属図書館配架)

1, 2 は[35-ip]用。画像処理に関する説明が網羅的かつ明確に書かれており、本実験内容を理解するうえで役に立つ参考図書である。

3は[36-mc]用。機構や制御に関する説明が書かれており、本実験内容を理解するうえで役に立つ参考図書である。

4は[32-op]用。離散数学の授業テキストでもあり、本テーマに関する話題として第6章を読んでおくとよい。

5は[31-cd]用。実験で使用するMATLAB/Simulinkによる例も多く書かれており、実験内容の理解に役に立つ参考図書である。

6は[33-sd]用。デジタルフィルタの設計法について平易に解説され、多重ノッチフィルタの設計も実例として詳しく紹介されている。

7は[37-ro]用。ロボット(リンク機構)の機構学および機械要素に関する説明がしっかりと書かれており、本実験で設計する2リンクマニピュレータの構成を理解するうえで役に立つ参考図書である。

8は[37-ro]用。ロボットの運動学、逆運動学、動力学、逆動力学、軌道生成に関する説明がしっかりと書かれており、本実験で重要な要素となる動作軌道とトルクの間を関係理解するうえで役に立つ参考図書である。

9, 10は37-em用。本実験の前半で扱う「各種センサの入出力」において必要な知識が解説されており、各種センサの取り扱いを理解するうえで役に立つ参考図書である。

11は37-jm用。ロボットの運動学や力学に関する説明が詳しく記載されており、本実験で設計する跳躍機構を理解するうえで参考となる。

12は37-jm用。曲線の微分幾何についてわかりやすく解説してあり、本実験で扱う柔軟部材の変形を考えるうえで役立つ。

13は37-hu用。イオメカニクス、力学の基礎から筋骨格系の力学までの記載がなされており、本実験で設計する上肢外骨格型ロボットとそれに伴う人の力学特性を理解するうえで役に立つ参考図書である。

14は37-hu用。表面筋電図の概要について計測方法から症例まで記載されており、本実験重要な要素となる人の運動特性を理解するための筋電信号の取り扱いを理解するうえで役に立つ参考図書である。

15は37-co用。本実験の前半で扱う信号処理、特に、信号の表現(第1章)、フーリエ変換(第1章)、離散時間フーリエ変換(第5章)についての説明が充実

している。

16は37-co用。本実験の前半で扱う雑音,特に,確率変数(第2章)についての説明が充実している。

17は37-co用。本実験の後半で扱うプログラムLabVIEWと,それをを用いた計測システムの構築について,初学者向けに平易にまとめられている。

18は37-co用。LabVIEWに関するプログラミング技法が広くカバーされている(LabVIEWプログラミングができる人はこの本から読み始めると良い)。特にサンプルプログラムが充実しているので,LabVIEWの自学自習には適している。

オフィスアワー等(連絡先含む)

随時 (e-mailで予約してください)

矢野 博明 3M204

yano@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.vrlab.iit.tsukuba.ac.jp>

北原 格

kitahara@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.image.esys.tsukuba.ac.jp/>

若槻 尚斗

wakatuki@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.aclab.esys.tsukuba.ac.jp/~wakatuki/>

延原 肇

nobuhara@iit.tsukuba.ac.jp <http://www.nobuharaken.com>

前田 祐佳

maeda@iit.tsukuba.ac.jp

河合 新 随時:メールでの予約が好ましい

kawai@digicon-lab.esys.tsukuba.ac.jp

相山 康道 居室:3M102

aiyama@esys.tsukuba.ac.jp <https://sites.google.com/ms.esys.tsukuba.ac.jp/www/>

望山 洋 随時:事前に連絡をとること。

motiyama@iit.tsukuba.ac.jp

鈴木 健嗣

kenji@ieee.org <http://www.iit.tsukuba.ac.jp/~kenji/>

海老原 格 随時(メールで事前に連絡してください)

ebihara@iit.tsukuba.ac.jp www.aclab.esys.tsukuba.ac.jp

善甫 啓一

zempo@iit.tsukuba.ac.jp

冢永 直人

ienaga@iit.tsukuba.ac.jp

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い:

専門実験

- 論理的・数学的な思考力と解析力及び物理的な自然現象に対する理解が深まるように2専攻共通の6テーマを準備している。実験結果の口頭試問、実験成果のプレゼンテーション・デモンストレーションの実施、説得力のあるレポートの作成等を通じて、「自主性と行動力」を発揮して積極的に実験に臨めるように、きめの細かい指導を実施するよう心がけている。
- 基本的にはテーマ毎に与えられる複数の課題を適切な手法により解決する能力が付与されるように工夫されているが、自由研究課題が付与されて新たな技術を企画・立案するテーマやコンピュータを利用して情報を取得・処理するテーマも準備されている。

応用実験

- 論理的・数学的な思考力と解析力及び物理的な自然現象に対する理解が深まるように,秋ABC学期を通してのテーマを準備している。
- 前半の応用実験(デザイン)では,テーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に,具体的なシステムをデザインする.そして,デザインしたものを第三者に論理的かつ明快に説明できるよう,口頭試問やレポート(仕様書等)の作成指導をきめ細かく行う.これにより,「エンジニアリング・デザイン能力」を養う。
- 後半の応用実験(チームワーク)では,デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程でチームワーク力,つまりチームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する.グループ毎に目標を定め,適切な役割分担をして,期限までに協力してデザインしたシステムを完成させる機会を提供することで,「チームワーク力」を付与する。
- 設計・システム系科目群を修得して得られた目標2.4(i)問題解決能力に加え,応用実験(デザイン)と応用実験(チームワーク)それぞれで目標2.4(ii)エンジニアリング・デザイン能力,2.4(iii)チームワーク力を養成することで,具体的なシステムを設計し運用する能力を養い,広い視野を持った仕事の遂行能力を身につけることができる。

受講生にのぞむこと:

- 実験に積極的に参加し、発表、試問、レポートを必ず完了させること。
- 準備学習として、基礎実験や制御、最適化、信号初期、画像処理、メカトロニクス分野の関連科目を復習しておくこと。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FG49873 エネルギー・メカニクス専門実験

3.0 単位, 3 年次, 春ABC 火3-6

金子 暁子, 藤野 貴康, 岡島 敬一, 西岡 牧人, 秋元 祐太郎, 庄司 学, 松田 哲也, 西尾 真由子, 白川 直樹, 金川 哲也, 森田 直樹, 安芸 裕久

授業概要

固体材料, 流体, 熱流体, 燃料電池, 内燃機関の実験を実施する。実験の計画, データの整理, 結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。

備考

2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。

FG59873と同一。

主専攻必修科目

所属主専攻の科目番号で履修登録すること

その他の実施形態

全回の授業を対面で実施する。

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

この科目は、「3.3 自主性と行動力」に対応している。

授業の到達目標(学修成果)

- ・ 固体材料, 流体, 熱流体, 電池, 内燃機関の各テーマで与えられる実験手順を理解するとともに, 自主性と行動力を持って実験を遂行することができる。
- ・ 実験で得られたデータを基に, 客観的な考察をすることができる。
- ・ 実験の計画, 得られた実験結果, 考察を, 説得力のある形でレポートにまとめることができる。

キーワード

固体材料, 塑性, 破壊, 振動, 気流, 沸騰, 伝熱, 太陽電池, 燃料電池, 内燃機関

授業計画

エネルギー・メカニクスの基礎をなす6分野の実験を実施する。実験の計画, データの整理, 結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。

第1回 構造部材の塑性と破壊 担当: 庄司 学, 松田 哲也

第2回 固体材料の振動 担当: 西尾 真由子, 森田 直樹

第3回 気流 担当: 白川 直樹, 嶋村 耕平

第4回 沸騰伝熱 担当: 金子 暁子, 金川 哲也

第5回 太陽電池・燃料電池 担当: 藤野 貴康, 安芸 裕久

第6回 内燃機関 担当: 岡島 敬一, 秋元 祐太郎

履修条件**成績評価方法**

テーマ毎に, レポートの内容, 実験態度等に基づいて評点を与える。全てのテーマで合格点(60%)を得ることが単位取得要件である。単位取得要件を満たした者に対して, その合計点で総合評価を行う。なお, 不合格テーマについては, 次年度に再履修し, 改めて総合評価を受ける。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

テキストを事前に熟読しておくこと。各実験終了後にレポートを作成・提出すること。

教材・参考文献・配付資料等

テキストを配布する。

参考書**オフィスアワー等(連絡先含む)**

随時。事前にメールでアポイントメントをとることが望ましい。

科目責任者: 松田哲也 (matsuda@kz.tsukuba.ac.jp)

松田 哲也

matsuda@kz.tsukuba.ac.jp <http://www.kz.tsukuba.ac.jp/~matsuda/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

授業の狙い：エネルギー・メカニクスの基礎的なテーマについて、実験の計画法ならびに実験知識と技術を習得するとともに、データの整理、解析、考察を通じてレポートをまとめる力を養う。その過程を通して、自主性と行動力を身につける。

実験前にテキストを読み、実験内容を十分に把握しておくことが必須である。また、1、2年次に履修した各テーマに関連する科目（数学関連科目、力学関連科目、基礎実験など）を復習しておくこと。実験中は、各自が自分の頭と手を働かせ、積極的に行動することが望まれる。

関連情報：応用実験や卒業研究において、本実験の内容が発展的に展開される。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

TA配置あり。

FF19303 応用理工物理学実験

3.0 単位, 2 年次, 春ABC 月3-6

大野 裕三, 牧村 哲也, 磯部 高範, 大井川 治宏, 関場 大一郎, 山岸 洋

授業概要

基礎的な実験課題を通して、物理実験の基本原則と操作を習得する。内容は、論理回路、電子回路、電気伝導、放射線計測、光などを行う。

備考

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

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「コミュニケーション能力」「批判的・創造的思考力」「協働性・主体性・自立性」「物理現象の理解」「数学的な論理力と計算力」「応用物理と計測の能力」「電子・量子工学とナノ材料科学の能力」に対応している。

授業の到達目標（学修成果）

本実験を通じて、応用理工学に必要な物理の基礎を習得できる。

キーワード

振り子の振動, 論理回路, 電子回路, 偏光・干渉・回折, 光のスペクトル, 放射線, 電気伝導

授業計画

ガイダンスおよび7テーマを受講する。

- 第1回 ガイダンス・誤差論
- 第2回 振り子の振動(1)
- 第3回 振り子の振動(2)
- 第4回 論理回路(1)
- 第5回 論理回路(2)
- 第6回 電子回路(1)
- 第7回 電子回路(2)
- 第8回 偏光・干渉・回折(1)
- 第9回 偏光・干渉・回折(2)
- 第10回 スペクトル測定(1)
- 第11回 スペクトル測定(2)
- 第12回 放射線計測(1)
- 第13回 放射線計測(2)
- 第14回 物質の電気伝導(1)
- 第15回 物質の電気伝導(2)

履修条件

成績評価方法

ノートチェックおよびレポートにより評価する

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

テキストおよびテキストに示されている文献により予習する

教材・参考文献・配付資料等

ガイダンスにてテキストを配布する

オフィスアワー等（連絡先含む）

質問等は随時受け付けるが、事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

大野 裕三
牧村 哲也
makimura@bk.tsukuba.ac.jp <http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~makimura/>
磯部 高範

大井川 治宏
oigawa@ims.tsukuba.ac.jp
関場 大一郎
sekiba@tac.tsukuba.ac.jp <http://www.tac.tsukuba.ac.jp/~sekiba/>
山岸 洋

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

FF19313 応用理工物理学実験

3.0 単位, 2 年次, 秋ABC 月3-6

大野 裕三, 牧村 哲也, 磯部 高範, 大井川 治宏, 関場 大一郎, 山岸 洋

授業概要

基礎的な実験課題を通して、物理実験の基本原則と操作を習得する。内容は、論理回路、電子回路、電気伝導、放射線計測、光などを行う。

備考

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

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「コミュニケーション能力」「批判的・創造的思考力」「協働性・主体性・自立性」「物理現象の理解」「数学的な論理力と計算力」「応用物理と計測の能力」「電子・量子工学とナノ材料科学の能力」に対応している。

授業の到達目標（学修成果）

本実験を通じて、応用理工学に必要な物理の基礎を習得できる。

キーワード

振り子の振動, 論理回路, 電子回路, 偏光・干渉・回折, 光のスペクトル, 放射線, 電気伝導

授業計画

ガイダンスおよび7テーマを受講する。
2020年度はオンラインにて行う。実験テキスト、データ、レポート等はmanabaを通じて行う。
manaba上でガイダンスを受けて受講すること。

- 第1回 ガイダンス・誤差論
- 第2回 振り子の振動(1)
- 第3回 振り子の振動(2)
- 第4回 論理回路(1)
- 第5回 論理回路(2)
- 第6回 電子回路(1)
- 第7回 電子回路(2)
- 第8回 偏光・干渉・回折(1)
- 第9回 偏光・干渉・回折(2)
- 第10回 スペクトル測定(1)
- 第11回 スペクトル測定(2)
- 第12回 放射線計測(1)
- 第13回 放射線計測(2)
- 第14回 物質の電気伝導(1)
- 第15回 物質の電気伝導(2)

履修条件

成績評価方法

ノートチェックおよびレポートにより評価する

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

テキストおよびテキストに示されている文献により予習する

教材・参考文献・配付資料等

ガイダンスにてテキストを配布する

オフィスアワー等（連絡先含む）

質問等は随時受け付けるが、事前にメールでアポイントをとるのが望ましい。

大野 裕三

牧村 哲也

makimura@bk.tsukuba.ac.jp <http://www.bk.tsukuba.ac.jp/~makimura/>

磯部 高範
大井川 治宏
oigawa@ims.tsukuba.ac.jp
関場 大一郎
sekiba@tac.tsukuba.ac.jp <http://www.tac.tsukuba.ac.jp/~sekiba/>
山岸 洋

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

FF36301 計算機実習

1.0 単位, 3 年次, 秋AB 水3
佐野 伸行

授業概要

基本的な数値計算(数値微分、数値積分、非線形方程式、微分方程式、モンテカルロ法)の解析手法とそれぞれの手法に伴った数値誤差との関係について、自らプログラミングをしながら実習形式で学ぶ。

備考

専門科目 選択科目
FF26311と同一。
その他の実施形態
オンライン(オンデマンド型)・オンライン(同時双方向型)併用。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

「データ・情報リテラシー」、「応用物理と計測の能力」に関連する能力

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 計算機に含まれる誤差について理解し、計算精度を見積もることができるようになる。
- (2) 微分や積分の差分化について理解し、数値微分や数値積分ができるようになる。
- (3) 非線形方程式や微分方程式について理解し、数値的に解くことができるようになる。
- (4) モンテカルロ法について理解し、多重積分に応用できるようになる。
- (5) 学習した解析手法を併用して、物理の問題に適用して解くことができるようになる。

キーワード

計算機イpsilon, 数値誤差, 差分公式, 数値積分, ニュートン法, モンテカルロ法

授業計画

- 第1回 計算機イpsilon
- 第2回 数値誤差1:丸め誤差、桁落ち
- 第3回 数値誤差2:打ち切り誤差
- 第4回 数値微分:差分公式
- 第5回 数値積分1:台形公式、シンプソン公式
- 第6回 数値積分2:特異性のある積分
- 第7回 非線形方程式の解法1:二分法
- 第8回 非線形方程式の解法2:ニュートン法
- 第9回 モンテカルロ法1:基本的考え方
- 第10回 モンテカルロ法2:と重み関数と特定の分布をもつ乱数の発生

履修条件

応用理工情報処理を履修していること、C言語の簡単なプログラムが読めることを前提にする。← ** 重要 **
プログラムのコンパイル方法を事前にmanabaで説明するので、講義開始日までにプログラムをコンパイルできる状態にしておくこと。

成績評価方法

毎回出題される課題(100%)で評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

本講義の内容を参考にして、他の科目の計算問題を自分でプログラミングして取り組むことを強く勧める。

教材・参考文献・配付資料等

講義用テキストはmanabaからダウンロードしてください。

1. 金子晃,数値計算講義(サイエンス社)
2. Landau, Mejia, 小柳監訳,計算物理学 基礎編(朝倉書店)

オフィスアワー等(連絡先含む)

質問等は随時manabaを通じて受け付ける。

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

友人との相談は推奨するが、最終的には自分でプログラミングをして課題に取り組むこと。
宿題や課題レポート内容が他人のコピーかどうかは厳しくチェックする。同一内容のものがあつた場合は該当者全員のレポートを零点とする。
授業時間以外も計算機室等を使って、コンピュータに馴染むようにすること。

他の授業科目との関連

FF12414 応用理工学情報処理

ティーチングフェロー (TF) ・ティーチングアシスタント (TA)

FH60012 社会工学演習

3.0 単位, 2 年次, 春ABC 金5,6

秋山 英三, 澤 亮治, 大久保 正勝, 岡田 幸彦, Phung-Duc Tuan, 鮎川 矩義, 有田 智一, 村上 暁信, 梅本 通孝

授業概要

社会工学を体系として,方法,手法,応用の3種類にわたって概観し,社会工学の基本概念を理解する。具体的事例により,社会工学的問題解決についての手法の初歩を習得する。

備考

必修科目(2019年度以降入学者)。1年次生は履修不可。

その他の実施形態

オンライン(同時双方向型)+(オンデマンド型)。状況によって一部対面に変更する。

履修希望者が多い場合は社会工学類2~4年次生を優先する。

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

汎用:コミュニケーション能力、批判的・創造的思考力、データ・情報リテラシー、広い視野と国際性、協働性・主体性・自律性

応用:社会システムの基礎的理解と洞察力、複雑な社会問題解決のための数学・統計学・情報技術、社会的要請への対応力、コミュニケーション・スキル

授業の到達目標（学修成果）

社会工学の基礎を理解するとともに、社会工学類の3つの主専攻の人材育成方針をそれぞれの演習を通して理解する。さらに、合理的に主専攻選択をできるようにする。

キーワード

社会経済システム, 経営工学, 都市計画

授業計画

第1週、第14週、第15週は、受講生全員がオンライン/大教室で集まり行う。第2週から第13週は、60人程度の2グループ（Aクラス, Bクラス）に分かれ、3つの主専攻の演習(4週1セット)を受講する。

<社会経済システム主専攻の演習の構成>

1. マッチングゲーム実験
2. 実験に関わる背景の講義
3. 社会的ジレンマ行動実験
4. 実験データの解説・背景の講義

<経営工学主専攻の演習の構成>

1. 効率性の追求と待ち行列の役割1
2. 効率性の追求と待ち行列の役割2
3. 社会工学とデータサイエンスの役割
4. つくば市スーパーシティ構想にどう貢献するか？

<都市計画主専攻の演習の構成>

1. 課題説明,フィールド調査・現状把握
2. 対象地の特徴分析,再生案の検討
3. 対象地の再生案の立案,発表準備
4. プレゼンテーションの実施

詳細は第1週のオリエンテーションで指示する。

第1回 全体の構成について説明、各主専攻の実習内容と目的の説明

第2回 都市計画(Aクラス)、社会経済システム(Bクラス)

第3回 都市計画(Aクラス)、社会経済システム(Bクラス)

第4回 都市計画(Aクラス)、社会経済システム(Bクラス)

第5回 都市計画(Aクラス)、社会経済システム(Bクラス)

第6回 社会経済システム(Aクラス)、経営工学(Bクラス)

第7回 社会経済システム(Aクラス)、経営工学(Bクラス)

第8回 社会経済システム(Aクラス)、経営工学(Bクラス)

第9回 社会経済システム(Aクラス)、経営工学(Bクラス)

第10回 経営工学(Aクラス)、都市計画(Bクラス)

- 第11回 経営工学(Aクラス)、都市計画(Bクラス)
- 第12回 経営工学(Aクラス)、都市計画(Bクラス)
- 第13回 経営工学(Aクラス)、都市計画(Bクラス)
- 第14回 各主専攻からの講評、質問シートによるディスカッション
- 第15回 総括

原則として、全ての週に出席すること。

履修条件

社会工学類および社会工学学位プログラム(博士・修士)/サービス工学学位プログラム(修士)のHPを精読しておくこと。

成績評価方法

第1, 14週レポート・議論4%、社会経済システム主専攻の演習の成績32%、経営工学主専攻の演習の成績32%、都市計画主専攻の演習の成績32%。詳細は第1週のオリエンテーション等で指示する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

第1週のオリエンテーションで指示する。

教材・参考文献・配付資料等

演習中に適宜指示する。

オフィスアワー等（連絡先含む）

第1週のオリエンテーションで指示する。

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

主専攻ごとに4人程度のTA

FH61141 社会と最適化

1.0 単位, 1 年次, 秋A 水3,4

吉瀬 章子, 繁野 麻衣子, Phung-Duc Tuan, 金澤 輝代士

授業概要

持続性の高い社会を実現するためには、エネルギー・情報・サービス等の社会資源を最適に活用することが求められている。本講義ではさまざまな数理モデルを用いることで、社会資源がどのように最適に活用できるか、実際の事例に基づいて紹介する。

備考

選択必修科目(2019年度以降入学者)

専門導入科目(事前登録対象)

その他の実施形態

オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係

批判的・創造的思考力, データ・情報リテラシー, 広い視野と国際性, 社会システムの基礎的理解と洞察力, 複雑な社会問題解決のための数学・統計学・情報技術, 社会的要請への対応力

授業の到達目標(学修成果)

持続性の高い社会を実現するために必要となる、エネルギー・情報・サービス等の社会資源を最適に活用するための数理モデルの知識と実際の事例に関する知識を習得すること。

キーワード

数理最適化, ファイナンス, 待ち行列システム, オペレーションズ・リサーチ

授業計画

第1回 本授業の概要の説明

社会工学とは何か 数理最適化モデルとその社会における応用(1)

第2回 数理最適化モデルとその社会における応用(2)

第3回 金融市場とデータサイエンス

第4回 社会とオペレーションズ・リサーチ(1)

第5回 社会とオペレーションズ・リサーチ(2)

各回のトピックは入れ替わりの可能性がある

履修条件

さまざまな社会課題に対する興味を持っていることを前提とする。

成績評価方法

期末試験により成績評価を行う。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

期末試験では復習することを前提としている。

教材・参考文献・配付資料等

講義内において必要な教材・参考文献・配布資料を提示する

オフィスアワー等(連絡先含む)

E-mailで事前に連絡の上随時

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

オンデマンド型のオンライン授業を行う予定。

状況に応じて講義方法を変更する必要がある場合はmanabaを通じて連絡する。

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

1226194 次世代起業家養成講座

1.0 単位, 1 年次, 春BC 木4

尾内 敏彦, 五十嵐 浩也, 望山 洋, 麻見 直美

授業概要

イノベーションを創造する次世代起業家を養成するための基盤として、アントレプレナーシップ、社会課題の解決、アイデア創出と知的財産、ビジネスモデルの基本等を、つくば地区の研究シーズやニーズからビジネスプランに発展させる学生参加型の演習と講義を交えたPBL(Project Based Learning)形式で学習する。

アントレプレナーシップは、身の回りの問題を自ら発見し解決するための行動に移すマインドセットで、起業家精神ともいわれている。必ずしも起業することを意味するのではなく、自立していくためのキャリア形成のためにすべての人が身に付けるべきものである。起業を目指す場合には、さらに筑波クリエイティブキャンプ・ベーシック、筑波クリエイティブキャンプ・アドバンスト等の実践的な起業家教育講座を受講することで一層効果的となる。

備考

【事前登録対象】【定員160名】(国際産学連携本部企画)オンライン双方向、オンデマンド併用、対面の場合あり。

オンラインツールとして、基本はTeams、Slackを使用、zoomを使用する場合もあり。

講義資料はmanabaおよびSlackで配布する。グループワークによる課題取り組みをまとめたレポートをmanaba提出し、その内容で参加状況の確認や評価を行う。

実務経験教員

オンライン(オンデマンド型)

オンライン(同時双方向型)

その他の実施形態

授業方法

講義及び演習

科目群**学位プログラム・コンピテンスとの関係**

「コミュニケーション能力」、「批判的・創造的思考力」、「広い視野と国際性」、「協調性・主体性・自律性」

授業の到達目標(学修成果)

- (1) 起業家精神とは何かを理解すること。
- (2) 社会課題の発見に意識を持つようになること。
- (3) 研究や企業活動で必要となる基本的な知的財産やビジネスなどについて考えられるようになること。
- (4) アイデア創出からビジネスプランに結び付ける意識が持てるようになること
- (5) グループワークを通じて、チームワークにより1つの結論を導きだせるようになること。

キーワード

起業, アントレプレナー, ビジネスモデル, 知的財産, アイデア創出

授業計画

web形式でオンライン配信、録画視聴、グループワークを行います。状況により対面の発表会を行う場合があります。

第1回 【5月26日 外部講師、尾内敏彦 国際産学連携本部】

[つくば地区研究シーズ・ニーズを知る]

社会課題から自分のすべきことへのブレイクダウンを行う。つくば地区研究シーズやニーズを理解し取り組む課題を検討する(オンデマンド)

第2回 【6月2日 外部講師(起業家)、尾内 敏彦 国際産学連携本部】

[次世代の起業家になるために/ガイダンス]

「如何に新しい時代の流れを読み、自分が解決すべき社会課題を見出してそれを解決するか」について起業家の講演を聞き理解する(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第3回 【6月9日 尾内 敏彦 国際産学連携本部】

[チーム形成・取り組むシーズ・ニーズの設定]

チームを形成し、取り組むシーズ・ニーズと社会課題を考える(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第4回 【6月16日 尾内 敏彦(実務経験教員) 国際産学連携本部】

[アイデア創出]

講師の企業での新規事業開発・知財創出経験を活かして、アイデア発想法/課題解決手法を講義と演習で学び社会課題解決プランを練る(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

- 第5回 【6月23日 尾内 敏彦 国際産学連携本部 他】
[中間発表]
社会課題とシーズ・ニーズの取り組みについて中間発表を行いフィードバックをもらう（オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり）
-
- 第6回 【6月30日 外部講師(実務経験教員)】
[ビジネスの基礎]
講師の起業経験・コンサルティングの経験を活かして、シーズ・ニーズからビジネスへの発展を講義と演習で学ぶ（オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり）
-
- 第7回 【7月7日 尾内 敏彦 国際産学連携本部】
[シーズ発展1]
社会課題解決のアイデアとビジネス性について討論してビジネスモデルキャンパスを作成（オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり）
-
- 第8回 【7月14日 尾内 敏彦 国際産学連携本部 他】
[シーズ発展2]
ビジネスプランのプレゼンとフィードバックによりブラッシュアップ（オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり）
-
- 第9回 【7月21日 尾内 敏彦 国際産学連携本部】
[シーズ発展3]
発表スキルの講義とビジネスプランのブラッシュアップにより発表資料作成（オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり）
-
- 第10回 【7月28日 尾内 敏彦 国際産学連携本部 他】
[提案発表会]
ビジネスプランの発表とフィードバック(事業アイデアの紹介、社会課題解決のために何をするかなど)（オンライン同時双方向または対面）

履修条件

成績評価方法

- 1)演習で行うワークシート、提案シート(70%):到達目標に挙げた各項目に照らして採点
 - 2)授業に取り組む姿勢とチーム貢献度(20%):チーム活動の状況(リーダー、発表、提案など)、発表会内容により採点
 - 3)最終レポート(10%):期末試験期間中に提出するレポートにより採点
- 以上3つのトータルで評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業で指示する事前・事後学習を進めること。また、取り組む課題を理解し事業提案書を作成するために、普段から社会課題に目を向けること、シーズ提供者へのインタビュー、提案書のまとめ作業・プレゼン資料作成・練習などを各授業間のインターバルでも指示に従って行うこと。

教材・参考文献・配付資料等

各回の授業で配布する資料を中心に行う。ただし、以下の参考文献を学習すると良い。

1. アレックス・オスターワルダ 他 ビジネスモデルジェネレーション <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784798122977>
2. サラス・サラバシー エフェクチュエーション <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784502151910>
3. 標準特許法 <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784641243453>

オフィスアワー等(連絡先含む)

尾内 敏彦 随時(事前にe-mailで連絡のこと) 高細精医療イノベーション棟206
ouchi.toshihiko.gm at un.tsukuba.ac.jp <https://www.sanrenhonbu.tsukuba.ac.jp/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

近年、日本の産業の復興とそのため起業家精神の発揮が求められている。何か新しいことをやりたい、ベンチャーを興したい、アイデアをビジネスに結び付けたいなど、漠然とした自分の考えを具体化し、社会課題に解決につなげることでそれが実現できる。講座でそのような取り組みを身につける効果を最大限にするため、各自が積極的に授業に参加し、必要に応じた自主学習を行うこと。

他の授業科目との関連

- 8320504 起業家のための経営・知財必須知識
8321101 筑波クリエイティブ・キャンプ・ベーシックアントレプレナー入門講座ー
8321202 筑波クリエイティブ・キャンプ・アドバンスト

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

8321101 筑波クリエイティブ・キャンプ・ベーシックアントレプレナー入門講座ー

1.0 単位, 1 - 4 年次, 春AB 集中
尾内 敏彦, 五十嵐 浩也, 尾崎 典明

授業概要

起業に関心のある受講者に対して、実際に起業に携わった経営者陣が、様々な経験に基づく講義を行う。学生によるアイデアを主な対象として、メンタリング等によりビジネスプランのブラッシュアップを図ると共に、起業マインドの醸成と起業のための基本スキルの習得を図る。アントレプレナーシップは、身の回りの問題を自ら発見し解決するための行動に移すマインドセットで、起業家精神ともいわれる。必ずしも起業することを意味するのではなく、自立していくためのキャリア形成にとってすべての人が身に付けるべきものである。本授業では演習を通じてアントレプレナーシップを身につけ、イノベーションを創造できる起業家を養成する。

備考

4/13水4限、4/20水4限、4/27水4限、5/11水4限、5/25水4,5限、6/8水4,5限、6/22水4,5限、(Teamsオンラインライブ授業、録画視聴あり、対面の可能性あり)
4/13、4/20、4/27、5/11,5/25、6/8、6/22
実務経験教員
オンライン(オンデマンド型)
オンライン(同時双方向型)
その他の実施形態
つくば市特定創業支援事業

授業方法

講義

学位プログラム・コンピテンスとの関係(学習・教育到達目標との関係)

「コミュニケーション能力」、「批判的・創造的思考力」、「広い視野と国際性」、「協調性・主体性・自律性」

授業の到達目標(学修成果)

ビジネス着想からビジネスモデル構築に必要な9要素を理解し、ビジネスモデルキャンバスを使ってビジネスアイデアを整理できる。

キーワード

起業, ベンチャー, 起業家, ビジネス, アントレプレナー

授業計画

講義は投影資料とプリント配布により進める。発表は各自のPCで原則web上で行う。第5回~第7回は、4・5時限の連続2コマで行う。起業経験、起業コンサルティングの経験のある教員(尾崎典明)が、起業に必要なスキルを指導する。

第1回 [4月13日4時限] ガイダンス、授業内容解説(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第2回 [4月20日4時限] 若手起業家による講演(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第3回 [4月27日4時限] アイデア発表とチームビルド(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第4回 [5月11日4時限] ビジネスモデルキャンバス講義1と演習(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第5回 [5月25日4・5時限] 発表会とフィードバック、ビジネスモデルキャンバス講義2(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第6回 [6月8日4・5時限] 発表会とフィードバック(オンライン同時双方向、オンデマンド視聴あり)

第7回 [6月22日4・5時限] 最終発表会(オンライン同時双方向、状況により対面で実施)

履修条件

特になし

成績評価方法

到達目標に掲げた観点で採点するレポート(50%)および発表(50%)による。レポート提出期限は春AB期末試験期間

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

授業で出される課題として、ビジネスプラン作成、プレゼン資料作成、フィールドワーク等を指示に従って行う。また、随時事務局(国際産学連携本部)が相談に応じる。

教材・参考文献・配付資料等

参考書

必要に応じてプリント教材を配布。ただし、以下の参考文献を学習すると良い。

1. アレックス・オスターワルター 他 ビジネスモデルジェネレーション <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784798122977>
2. エリック・リース リーンスタートアップ <https://www.tulips.tsukuba.ac.jp/search/?q=9784822248970>

オフィサー等(連絡先含む)

尾内 敏彦 随時(事前にe-mailで連絡のこと) 高細精医療イノベーション棟206
ouchi.toshihiko.gm at un.tsukuba.ac.jp <https://www.sanrenhonbu.tsukuba.ac.jp/>

その他(受講生にのぞむことや受講上の注意点等)

少しでもビジネスに興味があれば参加いただき、ひらめき(ビジネス着想)からビジネスモデル構築までを体験してください。

他の授業科目との関連

- 1226194 次世代起業家養成講座
- 8320504 起業家のための経営・知財必須知識
- 8321202 筑波クリエイティブ・キャンプ・アドバンスト

ティーチングフェロー(TF)・ティーチングアシスタント(TA)

FH45122 都市計画演習

4.0 単位, 2 年次, 秋AB 月3-6

甲斐田 直子, 川島 宏一, 鈴木 勉, 谷口 綾子, 谷口 守, 松原 康介, 和田 健太郎

授業概要

(社会学類・国際総合学類共通)「変貌するつくば市の現状と問題点,将来を探る」という課題のもと,現地調査を通して都市地域の空間を実際に体験するとともに,基礎資料の収集・解析によって地域特性を把握し,その地域における都市・地域計画上の課題を自ら発見提示し,問題解決の方法や考え方の基礎を体験的に習得することを目的とする.具体的には,担当教員毎に課題の領域が設定されるので,それぞれの課題領域で班を構成し,教員の指導を受けながら,現地調査や資料調査,データ解析,関係者との討論等を通じて,計画課題の発見と問題解決に資する提案を行う実践的能力を習得する.

備考

必修科目(都市計画主専攻)。都市計画共通。

BC12712と同一。

オンライン対面併用(対面1/2以上)。

教室：3E403、3C405

2020年度までにFH45123を修得したものの履修不可。2018年度以前入学者に対してはFH45123に読み替える。

履修希望者が多い場合は社会学類2～4年次生及び国際総合学類3・4年次生を優先する。

授業方法

演習

学位プログラム・コンピテンスとの関係

汎用コンピテンス：1-6 (コミュニケーション能力、批判的・創造的思考力、データ・情報リテラシー、広い視野と国際性、心身の健康と人間性・倫理性、協働性・主体性・自律性)

専門コンピテンス：5,6 (コミュニケーション・スキル、課題探究能力)

授業の到達目標 (学修成果)

(社会学類・国際総合学類共通)基礎資料の収集・解析によって地域特性を把握し,その地域における都市・地域計画上の課題を自ら発見提示し,計画課題の発見と問題解決に資する提案を行うことができる。

キーワード

都市地域計画、グループワーク、調査、データ解析、持続性、交通・移動、公共サービス、環境、社会的ジレンマ、スマートキャンパス、歴史

授業計画

- 第1回 ガイダンス・班編成
- 第2回 作業 (テーマ設定など)
- 第3回 作業 (グループワーク計画策定など)
- 第4回 作業 (調査実施・分析など)
- 第5回 作業 (調査実施・分析、発表準備など)
- 第6回 中間発表会
- 第7回 作業 (調査実施・分析など)
- 第8回 作業 (調査実施・分析など)
- 第9回 作業 (発表準備など)
- 第10回 最終発表会

履修条件

(社会学類・国際総合学類共通)前提科目は特になし。

(社会学類)社会学類都市計画専攻2年生を優先する。

(国際総合学類)国際総合学類学生は国際開発学主専攻の3-4年次を優先とする。

成績評価方法

(社会学類・国際総合学類共通)演習への取り組みの態度および貢献度(40%),発表会での発表および質疑(20%),最終成果物(レポート)(40%)によって総合的に評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

(社会学類・国際総合学類共通)受講者の理解度に応じ,授業中に指示する。

教材・参考文献・配付資料等

(社会学類・国際総合学類共通)サブテーマによって指定することがあるほか,データベースとして蓄積されている過去の実習報告書や関連教材を提供する。

オフィスアワー等（連絡先含む）

メールでアポイントメントを取ることに

甲斐田 直子 メールによりアポイントメントを取ることに

naoko.kaida[at]sk.tsukuba.ac.jp <https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/0000003031>

川島 宏一

kawashima.hiroichi.gb@u.tsukuba.ac.jp

鈴木 勉 メールでアポを取ることに

tsutomu@risk.tsukuba.ac.jp http://www.risk.tsukuba.ac.jp/~tsutomu/public_html/index_j.html

谷口 綾子 電子メールでアポイントメントを取ることに 総合研究棟B 721室

taniguchi[at]risk.tsukuba.ac.jp <https://www.sk.tsukuba.ac.jp/~tj330/Labo/ayakolab/index.html>

谷口 守

mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

松原 康介

<http://infoshako.sk.tsukuba.ac.jp/~matsub/index.html>

和田 健太郎 メールで事前にアポを取ってください

<https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/4258>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

FH45013 都市計画インターンシップ

2.0 単位, 3・4 年次, 通年 応談

梅本 通孝, 藤川 昌樹

授業概要

都市計画と関連のある官公庁, 研究所, 企業, 非営利団体などで研修を行い, 実践的な問題発見と解決能力を身につける。

備考

都市計画共通。必修科目(都市計画主専攻; 2018年度以前入学者)。

CDP

社会工学類3・4年次生を優先する。インターンシップは夏季休業中に行う。

授業方法

実習・実験・実技

学位プログラム・コンピテンスとの関係

汎用コンピテンス

: コミュニケーション能力 批判的・創造的思考力 データ・情報リテラシー 広い視野と国際性 心身の健康と人間性・倫理性 協働性・主体性・自律性

専門コンピテンス

: 社会的要請への対応力 コミュニケーション・スキル 課題探求能力

授業の到達目標 (学修成果)

夏期休業期間中を利用して、官公庁、研究所、企業、非営利団体などで研修を行い、都市計画に関する実践的な問題発見・解決能力を身につけるとともに、就業体験を通して職業意識の醸成、自己能力の涵養、学習意識の再確認、自己の適正判断と将来の進路選定の指針を獲得する。

キーワード

インターンシップ

授業計画

4月: 研究希望先調査、紹介教員の確定

5月: 紹介教員との面接、研修先との調整

6月: ガイダンス、研修先の注意事項の説明、報告書用紙の配布

8~9月: 研修の実施

10月: 報告書提出、報告会における報告、礼状送付

受け入れ機関及び担当教員の指示に従うこと。

履修条件

社会工学類3・4年次生を優先する。

成績評価方法

原則として2週間以上の研修を実施した者を成績評価の対象とし、その実績に関する報告書内容(80%)及び10月初旬に開催する報告会における報告内容(20%)により評価する。

学修時間の割り当て及び授業外における学修方法

受け入れ機関の指示に従うこと。

教材・参考文献・配付資料等

受け入れ機関の指示に従うこと。

オフィスアワー等 (連絡先含む)

N.A.

梅本 通孝 月曜9:00-12:00(電子メール等にてアホ必要) 総合研究棟B802

umemoto#at#risk.tsukuba.ac.jp(Replace #at# with @) <http://infoshako.sk.tsukuba.ac.jp/~tj330/Labo/udml/>

藤川 昌樹

fujikawa@sk.tsukuba.ac.jp <http://wright.sk.tsukuba.ac.jp/fujikawa/index.html>

その他（受講生にのぞむことや受講上の注意点等）

過去の研修先の例:国土交通省、都道府県(群馬県、茨城県、新潟県、東京都、山梨県、山形県)、市区町村(土浦市、つくば市、水戸市、横浜市、名古屋市、福岡市、江戸川区)、都市再生機構、地域振興整備公団、国土技術政策総合研究所、国立環境研究所、北海道寒地住宅都市研究所、三菱総合研究所、野村総合研究所、(財)計量計画研究所、三和総合研究所、(社)地域問題研究所、(財)名古屋都市センター、鹿島建設、清水建設、大成建設、竹中工務店、西日本旅客鉄道、東日本旅客鉄道、北海道旅客鉄道、日本鉄道建設公団、UG都市設計、日建設計、パシフィックコンサルタンツ、アルメック、常陽地域研修センター、宮崎まちづくり計画、聚文化研究所、現代計画研究所、日本放送協会、ドーコン、築地書館、ミカミ、等

他の授業科目との関連

ティーチングフェロー（TF）・ティーチングアシスタント（TA）

4. 情 報

情報リテラシー(講義)

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
6101101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	火3,4	1H101	山際 伸一	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	人文対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6102101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	木1,2	1H201	海野 広志	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	比文、日語、総学第1類B班 対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6104101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	月5,6	1H201	塩川 浩昭	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	社会、総学第1類C班 対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6105101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	月5,6	3A301	和田 耕一	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	国際対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6107101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	月3,4	1D201	額田 彰	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	心理、障害 対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6109101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	水1,2	2B411	陳 漢雄	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	生物、地球 対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6110101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	月5,6	2B411	早瀬 康裕	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	資源対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6112101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	水1,2	3A403	狩野 均	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	数学、総学第2類DE班 対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6114101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	水1,2	1H201	三末 和男	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	化学、創成、物理 対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
6115101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	火3,4	3A304	朴 哲彦	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	応理対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6116101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	火3,4	3A203	星野 聖	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	エシスA班、総学第2類A班 対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6116201	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	火3,4	3A301	宇津呂 武仁	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	エシスB班、総学第2類B班 対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6117101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	金1,2	4B214	富安 洋史	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	医学A班対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6117201	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	金1,2	4A204	三末 和男	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	医学B班対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6118101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	金1,2	4B214	高橋 大介	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	看護対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6119101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	金1,2	1D201	滝沢 穂高	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	医療科学、総学第3類A班 対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6120101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	木1,2	5C213	金澤 健治	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	体育A班対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6120201	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	木1,2	5C216	二村 保徳	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	体育B班対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6120301	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	月3,4	5C213	保國 恵一	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	体育C班対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
6120401	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	月3,4	5C216	菊地 和平	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	体育D班対象 詳細後日周知。実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6121101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	金1,2	5C216	大山 恵弘	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	芸術対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6123101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	木1,2	3A204	張 勇兵	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	社工、総学第2類C班対象 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6124101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	月5,6	3A202	三谷 純	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	情報、総学第3類CD班対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6126101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春B	月3,4	1H201	逸村 裕	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	知識、教育 対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6127101	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	月3,4	3A306	朴 哲彦	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	総学第3類B班対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6127201	情報リテラシー(講義)	1	1.0	1	春A	火3,4	1C210	和田 耕一	情報の基本概念と社会におけるコンピュータとインターネットの位置づけを理解した上で、コンピュータの原理と構成、ソフトウェアの原理、インターネットの仕組みなどについて学ぶ。併せて、インターネットを安全かつ有意義に活用するために必要な情報倫理、情報セキュリティ、知的財産権に関する知識を学ぶ。	総学第1類A班対象 実務経験教員。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面型の混成授業。詳細はmanabaで確認すること。 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

情報リテラシー(演習)**サテライト(実習室)で行いますので、入室の際は必ず学生証を持参して下さい。**

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
6401102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	火3,4	学術情報メディアセンター A203	伊藤 隆朗	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	人文1班対象 実務経験教員。対面授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6401202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	火3,4	学術情報メディアセンター B205	三谷 純	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	人文2班対象 実務経験教員。対面授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6402102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	木1,2	1C206	芳賀 開一	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	比文1班対象 対面授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

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
6402202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	木1,2	学術情報メディアセンター B205	福永 克己	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	比文2班、日日 対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6404102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月5,6	1D301	金澤 健治	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	社会1班、国際1班 対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6404202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月5,6	学術情報メディアセンター A203	水野 一徳	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	社会2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6405102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月5,6	学術情報メディアセンター B205	鵜飼 孝典	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	国際2班対象 実務経験教員、対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6406102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月3,4	学術情報メディアセンター B205	鵜飼 孝典	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	教育対象 実務経験教員、対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6407102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月3,4	学術情報メディアセンター A203	西田 典起	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	心理対象 詳細後日周知、対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6408102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月3,4	1C206	若月 大輔	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	障害科学対象 実務経験教員、対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6409102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	水1,2	学術情報メディアセンター B206	乾 孝司	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	生物2班対象 実務経験教員、対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6410102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月5,6	学術情報メディアセンター B205	平田 俊明	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	資源1班対象 実務経験教員、対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6410202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月5,6	学術情報メディアセンター B206	滝沢 穂高	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	資源2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6411102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	水1,2	学術情報メディアセンター B205	陳 漢雄	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	地球、生物1班 対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6412102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	水1,2	3K203	富安 洋史	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	数学対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6413102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	水1,2	学術情報メディアセンター B206	山口 佳樹	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	物理対象 実務経験教員、対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

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
6414102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	水1,2	1D301	芳賀 開一	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	化学対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6415102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	火3,4	学術情報メディアセンター A203	児島 宏明	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	応理1班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6415202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	火3,4	学術情報メディアセンター B205	山口 喜教	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	応理2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6416102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	火3,4	1D301	田中 文英	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	エシスA班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6416202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	火3,4	3L504	Hassan Modar	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	エシスB班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6417102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	金1,2	1C206	建部 修見	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	医学1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6417202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	金1,2	学術情報メディアセンター A203	萬 礼応	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	医学2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6417302	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	金1,2	学術情報メディアセンター B206	山口 佳樹	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	医学3班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6418102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	金1,2	学術情報メディアセンター B206	大谷 成子	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	看護2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6419102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	金1,2	学術情報メディアセンター B205	成合 智子	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	医療科学、看護1班 対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6420102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	木1,2	3D207	鈴木 拓弥	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	体育1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6420202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	木1,2	1D301	白石 優旗	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	体育2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6420302	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	木1,2	学術情報メディアセンター A203	飯塚 里志	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	体育3班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6420402	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月3,4	学術情報メディアセンター A203	山口 喜教	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	体育4班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

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
6420502	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月3,4	学術情報メディアセンター B205	菊地 和平	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	体育5班対象 詳細後日周知。実務経験教員。対面授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6420602	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月3,4	学術情報メディアセンター B206	水野 一徳	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	体育6班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6421102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	金1,2	1D301	阿部 洋丈	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	芸術1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6421202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	金1,2	学術情報メディアセンター B205	大谷 成子	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	芸術2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6422102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	通年	応談	共通科目「情報」担当教員		コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	スクリーンリーダー等を用いた実習を行う。履修制限あり。 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6423102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	木1,2	学術情報メディアセンター B205	大久保 正勝	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	社工1班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6423202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	木1,2	学術情報メディアセンター B206	谷口 綾子	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	社工2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6424102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月5,6	2D202-203	早瀬 康裕	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	情報1班、総学第3類C班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6424202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月5,6	1D301	堀江 和正	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	情報2班、総学第3類D班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6425102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	水1,2	1C206	井上 智雄	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	創成対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6426102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月3,4	1D301	逸村 裕	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	知識1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6426202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月3,4	学術情報メディアセンター B206	鈴木 伸崇	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	知識2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427102	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	木1,2	学術情報メディアセンター B206	周 慧萍	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第1類B班対象 詳細後日周知。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

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
6427202	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	月5,6	学術情報メディアセンター B206	平田 俊明	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第1類C班 対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427302	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	木1,2	学術情報メディアセンター A203	繁野 麻衣子	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第2類C班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427402	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	月3,4	1D301	若月 大輔	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第3類B班 対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427502	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	火3,4	学術情報メディアセンター B206	浅井 達哉	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第1類A班対象 詳細後日周知。実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427602	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春B	金1,2	1D301	池田 靖雄	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第3類A班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427702	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	火3,4	学術情報メディアセンター B206	浅井 達哉	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第2類AB班対象 詳細後日周知。実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427802	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	水1,2	学術情報メディアセンター A203	乾 孝司	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第2類D班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6427902	情報リテラシー(演習)	2	1.0	1	春A	水1,2	学術情報メディアセンター B205	三谷 純	コンピュータを利用した基礎的な情報利用技術を身につける。文書の作成、インターネットにおける情報表現と情報発信、プレゼンテーション作成を通じた情報表現と情報発信の手法を実践的に修得する。	総学第2類E班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

データサイエンス*サテライト(実習室)で行いますので、入室の際は必ず学生証を持参して下さい。**

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
6501102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	3K203	周 慧萍	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用を手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	人文1班対象 詳細後日周知。実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6501202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	学術情報メディアセンター B205	尾上 浩一	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用を手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	人文2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6502102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	2D204	柴田 章博	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用を手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	比文1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6502202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	1D301	福永 克己	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用を手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	比文2班、日日 対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

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
6504102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	2D202-203	平田 祥人	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	社会1班、国際1班 対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6504202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	3D207	町田 文雄	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	社会2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6505102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	1C206	鈴木 大三	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	国際2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6506102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	1D301	芳賀 開一	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	教育対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6507102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	2D202-203	西田 典起	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	心理対象 詳細後日周知。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6508102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	1C206	佐久間 淳	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	障害科学対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6509102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	学術情報メディアセンター B206	西出 隆志	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	生物2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6510102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	学術情報メディアセンター B205	LE HIEU HANH	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	資源1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6510202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	学術情報メディアセンター B206	本田 孝志	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	資源2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6511102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	学術情報メディアセンター B205	合原 一究	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	地球、生物1班 対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6512102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	1C206	三宮 秀次	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	数学対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6513102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	学術情報メディアセンター A203	多田野 真人	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	物理対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6514102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	3D207	岡本 健	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	化学対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

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
6515102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	2D202-203	岡 瑞起	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	応理1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6515202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	1D301	工藤 博幸	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	応理2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6516102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	学術情報メディアセンター A203	田中 文英	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	エシスA班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6516202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	3L504	穴戸 英彦	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	エシスB班 対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6517102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	1C206	齊藤 裕一	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	医学1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6517202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	学術情報メディアセンター A203	古川 宏	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	医学2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6517302	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	4B212	川口 一画	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	医学3班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6518102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	学術情報メディアセンター B206	津川 翔	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	看護2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6519102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	1D301	久野 誉人	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	医療科学、看護1班 対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6520102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	3D207	小林 真	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	体育1班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6520202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	学術情報メディアセンター B205	白石 優旗	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	体育2班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6520302	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	学術情報メディアセンター B206	芳賀 開一	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	体育3班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6520402	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	3D207	児島 宏明	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用の手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	体育4班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

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
6520502	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	学術情報メディアセンター A203	狩野 均	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	体育5班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6520602	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	学術情報メディアセンター B205	山田 武志	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	体育6班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6521102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	2D202-203	國廣 昇	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	芸術1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6521202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	学術情報メディアセンター B205	池田 靖雄	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	芸術2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6522102	データサイエンス	2	2.0	1	通年	応談		共通科目「情報」担当教員	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	スクリーンリーダー等を用いた実習を行う。履修制限あり。 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6523102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	2D202-203	今倉 暁	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	社工1班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6523202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	3C104	川口 一画	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	社工2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6524102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	2D204	額田 彰	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	情報1班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6524202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	3K203	叶 秀彩	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	情報2班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6525102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	7C202	三河 正彦	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	創成対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6526102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	7C102	青木 一浩	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	知識対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527102	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	学術情報メディアセンター A203	青木 一浩	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第1類B班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527202	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	学術情報メディアセンター A203	小林 宗広	データサイエンスの基礎的な概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第1類C班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
6527302	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	木1,2	1C206	福地 一斗	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第2類C班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527402	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月3,4	学術情報メディアセンター B206	五十嵐 康彦	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第3類B班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527502	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	月5,6	1D301	遠藤 結城	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第3類CD班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527602	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	学術情報メディアセンター B206	池田 泰延	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第1類A班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527702	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	2D202-203	岡田 龍太郎	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第2類D班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527802	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	水1,2	1D301	徳永 隆治	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第2類E班対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527902	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	金1,2	3D207	平田 俊明	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第3類A班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6527912	データサイエンス	2	2.0	1	秋AB	火3,4	1C206	石渡 康恵	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	総学第2類AB班対象 実務経験教員。対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。
6530102	データサイエンス	2	2.0	2-4	秋AB	水5,6	学術情報メディアセンター B205, 学術情報メディアセンター B206	狩野 均	データサイエンスの基礎的概念を理解し、コンピュータを利用した基礎的なデータ分析技術を学ぶ。データの収集、データの管理、データの可視化、データの分析を通じて、データの理解と活用的手法を実践的に修得する。先端的なデータサイエンスの事例に触れ、社会におけるデータの具体的な活用について理解する。	編入生・再履修生対象 対面 授業実施形態が変更になる場合はTWINS掲示板にて周知する。

理工学群学群共通科目(数学)

- ① 以下の科目は複数クラスで開講します。科目番号はクラス毎に分かれますが、事前登録は各科目の備考で指定した科目番号で行ってください。
- ② 事前登録の結果は、結果発表時間後に確認してください。この時にTWINS画面で登録された科目番号を確認し、科目一覧から教室・担当教員を確認してください。
- ③ 第2回履修登録期間(先着順)における履修申請時は、理工学群と地球学類の学生は備考で指定する科目番号、それ以外の所属の学生は希望する科目番号(定員に余裕のある科目のみ申請できます)を選択して履修登録を行ってください。

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
FA01111	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		前島 展也	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※線形代数I(FBA11X1, X=1, ..., 5), 解析学IA(FF17114, FF17124), 線形代数A(FG10504, FG10514), 線形代数B(FG10524, FG10534), 線形代数I(FH60611, FH60621)の単位を取得している者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01121	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		岡田 朗	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01131	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		河本 浩明	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01141	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		井澤 淳	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01151	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		鈴木 勉	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01161	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		佐野 幸恵	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01171	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		丹下 基生	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。数学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01181	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		丹下 基生	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。物理学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。
FA01191	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		矢田 和善	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。化学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する。

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
FA011A1	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		矢田 和善	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。地球学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA011B1	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		田崎 博之	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。生物学類の学生、および数学類、物理学類、化学類、地球学類の2年次以上の学生は、このクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA011C1	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		平山 至大	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA011D1	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		小野 肇	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA011E1	数学リテラシー1	1	1.0	1	春A	火5,金3		金久保 有輝	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01211	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		前島 展也	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※数学基礎(FBA1011)、解析学IA(FF17114, FF17124)、解析学I(FG10314, FG10324)、微積分I(FH60511, FH60521, FH60531)の単位を取得している者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01221	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		岡田 朗	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01231	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		長谷川 学	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01241	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		羽田野 祐子	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01251	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		山本 芳嗣	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

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
FA01261	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		鮎川 矩義	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01271	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		丹下 基生	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。数学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01281	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		丹下 基生	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。物理学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01291	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		矢田 和善	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。化学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA012A1	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		矢田 和善	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。地球学類の1年次の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA012B1	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		田崎 博之	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。生物学類の学生、および数学類、物理学類、化学類、地球学類の2年次以上の学生は、このクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA012C1	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		平山 至大	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA012D1	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		及川 一誠	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA012E1	数学リテラシー2	1	1.0	1	春B	火5,6		金久保 有輝	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01311	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		櫻井 岳暁	1変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※解析学IA(FF17114, FF17124)、解析学I(FG10314, FG10324)、微積分I(FH60511, FH60521, FH60531)の単位を取得している者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01321	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		富田 成夫	1変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

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
FA01331	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		長谷川 学	1変数関数の微分, 積分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01341	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		羽田野 祐子	1変数関数の微分, 積分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01351	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		山本 芳嗣	1変数関数の微分, 積分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01361	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		大澤 義明	1変数関数の微分, 積分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA013C1	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		浅井 健彦	1変数関数の微分, 積分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA013D1	微積分1	1	1.0	1	春BC	月2		大嶋 建一	1変数関数の微分, 積分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01411	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		吉田 昭二	微積分1の続きとして, 1変数関数の積分法, 多変数関数の微分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※解析学1B(FF17214, FF17224), 解析学1(FG10314, FG10324), 微積分1I(FH60541, FH60551)の単位を取得している者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01421	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		吉田 昭二	微積分1の続きとして, 1変数関数の積分法, 多変数関数の微分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01431	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		掛谷 英紀	微積分1の続きとして, 1変数関数の積分法, 多変数関数の微分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01441	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		新里 高行	微積分1の続きとして, 1変数関数の積分法, 多変数関数の微分法を中心に講述する。また, 適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

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
FA01451	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		繆 瑩	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01461	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		山本 芳嗣	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA014C1	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		大井川 治宏	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA014D1	微積分2	1	1.0	1	秋AB	金3		八森 正泰	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01511	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		大井川 治宏	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※解析学IB(FF17214, FF17224)、解析学II(FG10354, FG10364)、微積分II(FH60541, FH60551)の単位を取得している者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01521	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		大井川 治宏	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01531	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		掛谷 英紀	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01541	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		新里 高行	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01551	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		繆 瑩	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01561	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		八森 正泰	微積分1,2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

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
FA015C1	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5,金3		吉田 昭二	微積分1,2の続きとして,多変数関数の微分,積分法を中心に講述する.また,適宜演習を行う.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること.総合学域群の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01511の※と同じ.専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA015D1	微積分3	1	1.0	1	秋C	水5,金3		大楽 浩司	微積分1,2の続きとして,多変数関数の微分,積分法を中心に講述する.また,適宜演習を行う.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること.総合学域群の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01511の※と同じ.専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA01611	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		牧村 哲也	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること.※線形代数IA(FF17314,FF17324),線形代数A(FG10504,FG10514),線形代数I(FH60611,FH60621)の単位を取得している者は履修できない. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA01621	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		江角 直道	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA01631	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		河合 新	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA01641	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		井澤 淳	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA01651	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		鈴木 勉	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA01661	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		作道 真理	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA016C1	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		東郷 訓	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.総合学域群の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.
FA016D1	線形代数1	1	1.0	1	春BC	金3		河本 浩明	具体例を用いて,線形代数の抽象的な概念を理解する.行列演算,連立1次方程式,行列式.	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること.総合学域群の学生はこのクラスを受講すること.履修条件はFA01611の※と同じ. 専門導入科目(事前登録対象).その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)+一部対面(出席任意).試験は対面を予定.実施方法ほか詳細は manaba等で連絡する.

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
FA01711	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		日野 健一	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※線形代数IA(FF17314, FF17324)、線形代数IB(FF17414, FF17424)、線形代数A(FG10504, FG10514)、線形代数II(FH60641, FH60651)の単位を取得している者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01721	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		日野 健一	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01731	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		高谷 剛志	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01741	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		境野 翔	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01751	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		木下 陽平	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01761	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		堤 盛人	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA017C1	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		山本 芳嗣	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA017D1	線形代数2	1	1.0	1	秋AB	水5		川崎 真弘	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01811	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2, 水4		日野 健一	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号奇数)の学生はこのクラスを受講すること。※線形代数IB(FF17414, FF17424)、線形代数A(FG10504, FG10514)、線形代数II(FH60641, FH60651)の単位を取得している者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01821	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2, 水4		日野 健一	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。応用理工学類(学籍番号偶数)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

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
FA01831	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2,水4		川崎 真弘	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01841	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2,水4		境野 翔	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01851	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2,水4		木下 陽平	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。社会工学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA01861	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2,水4		和田 健太郎	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。社会工学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA018C1	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2,水4		山本 芳嗣	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。
FA018D1	線形代数3	1	1.0	1	秋C	月2,水4		白木 賢太郎	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細は manaba 等で連絡する。

(2) 数学類

数学類(専門基礎科目)

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
FBA1451	数学概論	1	1.0	1	春BC	応談		矢田 和善	代数学, 解析学, 幾何学, 情報数学の各分野の教員が, 数学の美しさや楽しさをオムニバス講座で紹介する。	数学する楽しみ(1A12021)の単位を取得しているものは履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FBA1461	微積分I	1	1.0	1	春BC	月2		福島 竜輝	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分Iでは, 主に1変数の微分と積分を扱う。	数学類対象。 ※微積分I (FBA10X1, X=2, ..., 6) または微積分1 (FA013X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型)
FBA1471	微積分I	1	1.0	1	春BC	月2		福島 竜輝	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分Iでは, 主に1変数の微分と積分を扱う。	物理学類対象。履修条件は FBA1461 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1481	微積分I	1	1.0	1	春BC	月2		木下 保	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分Iでは, 主に1変数の微分と積分を扱う。	化学類対象。履修条件は FBA1461 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1491	微積分I	1	1.0	1	春BC	月2		木下 保	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分Iでは, 主に1変数の微分と積分を扱う。	地球学類対象。履修条件は FBA1461 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1501	微積分II	1	1.0	1	秋AB	金3	1D204	相山 玲子	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIでは, 主に多変数の微分(偏微分)を扱う。	数学類対象。 ※微積分I (FBA10X1, X=2, ..., 6) または微積分2 (FA014X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1511	微積分II	1	1.0	1	秋AB	金3		相山 玲子	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIでは, 主に多変数の微分(偏微分)を扱う。	物理学類対象。履修条件は FBA1501 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1521	微積分II	1	1.0	1	秋AB	金3		笥 知之	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIでは, 主に多変数の微分(偏微分)を扱う。	化学類対象。履修条件は FBA1501 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1531	微積分II	1	1.0	1	秋AB	金3		笥 知之	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIでは, 主に多変数の微分(偏微分)を扱う。	地球学類対象。履修条件は FBA1501 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1541	微積分III	1	1.0	1	秋C	水5, 金3	1D204	相山 玲子	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIIでは, 主に多変数の積分(重積分)および級数を扱う。	数学類対象。 ※微積分II (FBA1XY1, XY=07, 08, 09, 10) または微積分3 (FA015X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1551	微積分III	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		相山 玲子	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIIでは, 主に多変数の積分(重積分)および級数を扱う。	物理学類対象。履修条件は FBA1541 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1561	微積分III	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		笥 知之	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIIでは, 主に多変数の積分(重積分)および級数を扱う。	化学類対象。履修条件は FBA1541 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり

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
FBA1571	微積分III	1	1.0	1	秋C	水5, 金3		笥 知之	微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分IIIでは、主に多変数の積分(重積分)および級数を扱う。	地球学類対象。履修条件は FBA1541 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1581	線形代数I	1	1.0	1	春BC	金3	1D204	木村 健一郎	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	数学類対象。 ※線形代数I (FBA11X1, X=1, ..., 5) または線形代数I (FA016X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。 オンライン(オンデマンド型)
FBA1591	線形代数I	1	1.0	1	春BC	金3		木村 健一郎	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	物理学類対象。履修条件は FBA1581 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型)
FBA1601	線形代数I	1	1.0	1	春BC	金3		三河 寛	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	化学類対象。履修条件は FBA1581 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型)
FBA1611	線形代数I	1	1.0	1	春BC	金3		三河 寛	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	地球学類対象。履修条件は FBA1581 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型)
FBA1621	線形代数II	1	1.0	1	秋AB	水5	1D201	木村 健一郎	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	数学類対象。 ※線形代数I (FBA11X1, X=1, ..., 5) または線形代数2 (FA017X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1631	線形代数II	1	1.0	1	秋AB	水5		木村 健一郎	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	物理学類対象。履修条件は FBA1621 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1641	線形代数II	1	1.0	1	秋AB	水5		三河 寛	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	化学類対象。履修条件は FBA1621 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1651	線形代数II	1	1.0	1	秋AB	水5		三河 寛	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	地球学類対象。履修条件は FBA1621 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1661	線形代数III	1	1.0	1	秋C	月2, 水4	1D201	木村 健一郎	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	数学類対象。 ※線形代数II (FBA11X1, X=6, ..., 9) または線形代数3 (FA018X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1671	線形代数III	1	1.0	1	秋C	月2, 水4		木村 健一郎	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	物理学類対象。履修条件は FBA1661 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1681	線形代数III	1	1.0	1	秋C	月2, 水4		三河 寛	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	化学類対象。履修条件は FBA1661 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1691	線形代数III	1	1.0	1	秋C	月2, 水4		三河 寛	行列や線形空間, 線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	地球学類対象。履修条件は FBA1661 の※と同じ。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり

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
FBA1701	数学リテラシー3	1	1.0	1	春C	火3,4	1D204	矢田 和善	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー3ではイブシロンデルタ論法に基づく、極限の厳密な扱い方を学ぶ。	主に数学類対象。数学基礎 (FBA1011) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型)
FBA1711	数学リテラシー3	1	1.0	1	春C	火3,4		矢田 和善	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー3ではイブシロンデルタ論法に基づく、極限の厳密な扱い方を学ぶ。	主に物理学類対象。数学基礎 (FBA1011) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型)
FBA1722	微積分演習S	2	1.0	1	春BC	月3		福島 竜輝	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	数学類対象。 ※微積分1演習 (FBA12X2, X=0, ..., 5) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型)
FBA1732	微積分演習S	2	1.0	1	春BC	月3		福島 竜輝	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	物理学類対象。履修条件は FBA1722 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1742	微積分演習S	2	1.0	1	春BC	水3		田崎 博之	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	化学類対象。履修条件は FBA1722 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1752	微積分演習S	2	1.0	1	春BC	水3		田崎 博之	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	地球学類対象。履修条件は FBA1722 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1762	線形代数演習S	2	1.0	1	春BC	水4	1D201	三原 朋樹, 木村 健一郎	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	数学類対象。 ※線形代数1演習 (FBA13X2, X=2, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型)
FBA1772	線形代数演習S	2	1.0	1	春BC	水4		三原 朋樹, 木村 健一郎	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	物理学類対象。履修条件は FBA1762 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1782	線形代数演習S	2	1.0	1	春BC	金4		大谷内 奈穂, カーナハン スコット ファイレイ	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	化学類対象。履修条件は FBA1762 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1792	線形代数演習S	2	1.0	1	春BC	金4		大谷内 奈穂, カーナハン スコット ファイレイ	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	地球学類対象。履修条件は FBA1762 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)
FBA1802	微積分演習F	2	1.0	1	秋BC	金5	1D201	永野 幸一	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	数学類対象。 ※微積分11演習 (FBA1XY2, XY=26, ..., 31) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1812	微積分演習F	2	1.0	1	秋BC	金5		永野 幸一	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	物理学類対象。履修条件は FBA1802 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1822	微積分演習F	2	1.0	1	秋BC	金4		竹内 有哉, 石井 敦	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	化学類対象。履修条件は FBA1802 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1832	微積分演習F	2	1.0	1	秋BC	金4		竹内 有哉, 石井 敦	微積分に関する演習問題を解くことで、微積分についての理解を深める。	地球学類対象。履修条件は FBA1802 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1842	線形代数演習F	2	1.0	1	秋BC	月3		木村 健一郎	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	数学類対象。 ※線形代数11演習 (FBA1XY2, XY=38, ..., 43) の単位を取得しているものは履修できない。オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり

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
FBA1852	線形代数演習F		2	1.0	1	秋BC	月3	木村 健一郎	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	物理学類対象。履修条件は FBA1842 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1862	線形代数演習F		2	1.0	1	秋BC	水3	三河 寛	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	化学類対象。履修条件は FBA1842 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1872	線形代数演習F		2	1.0	1	秋BC	水3	三河 寛	線形代数に関する演習問題を解くことで、線形代数についての理解を深める。	地球学類対象。履修条件は FBA1842 の※と同じ。オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FBA1901	微積分I		1	1.0	1	夏季休業中	集中		微分と積分に関する基礎的内容を講義する。微積分Iでは、主に1変数の微分と積分を扱う。	再履修者対象。主に数学類、物理学類、化学類、地球学類の学生。※微積分I (FBA10X1, X=2, ..., 6) または微積分1 (FA013X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。詳細後日周知。オンライン(オンデマンド型)
FBA1911	線形代数I		1	1.0	1	夏季休業中	集中		行列や線形空間、線形写像などの線形代数の基礎的内容を講義する。	再履修者対象。主に数学類、物理学類、化学類、地球学類の学生。※線形代数I (FBA11X1, X=1, ..., 5) または線形代数1 (FA016X1, X=1, ..., 7) の単位を取得しているものは履修できない。詳細後日周知。オンライン(オンデマンド型)

数学類(専門科目・専門基礎科目)

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
FB12071	ベクトル解析と幾何		1	1.5	2	春ABC	月3	1D204 山本 光	ベクトル解析の基礎および曲線・曲面の幾何について論述する。	オンライン(オンデマンド型)
FB12082	ベクトル解析と幾何演習		2	1.5	2	春ABC	月4	山本 光	ベクトル解析と幾何の講義に基づき問題演習を行う。	オンライン(オンデマンド型)
FB12131	線形代数統論		1	1.5	2	春ABC	金4	秋山 茂樹	ベクトル空間の線形変換についてジョルダン標準型など基本事項を述べる。	オンライン(オンデマンド型)
FB12142	線形代数統論演習		2	1.5	2	春ABC	金5	三河 寛	「線形代数統論」の講義に基づいて演習する。	オンライン(オンデマンド型)
FB12231	代数入門		1	1.5	2	秋ABC	金4	1D204 カーナハン スコット ファイレイ	雪の結晶、正4面体、あみだくじ、整列、多項式など、我々の身近にある具体的な例を通じて、現代数学にはなくてはならない「群」や「環」という代数系の基礎事項を学ぶ。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12242	代数入門演習		2	1.5	2	秋ABC	金5	1D204 三原 朋樹, カーナハン スコット ファイレイ	「代数入門」の講義に基づき演習する。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12331	集合入門		1	1.5	2	春ABC	水4	塩谷 真弘	集合と写像に関する基礎的な事項について解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB12342	集合入門演習		2	1.5	2	春ABC	水5	1D201 竹内 耕太, 塩谷 真弘	集合論に関連する問題を解く。この演習を通じて集合入門の講義内容の理解を深める。	オンライン(オンデマンド型)
FB12431	トポロジー入門		1	1.5	2	秋ABC	月3	1D204 丹下 基生	位相空間に関する基礎的な事柄について解説する。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12442	トポロジー入門演習		2	1.5	2	秋ABC	月4	1E203 丹下 基生	トポロジー入門の講義に基づき問題演習を行う。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12531	微分方程式入門		1	1.5	2	春ABC	金2	桑原 敏郎	関数項級数および微分方程式の基礎について論述する。	オンライン(オンデマンド型)
FB12542	微分方程式入門演習		2	1.5	2	春ABC	火2	桑原 敏郎	微分方程式入門の講義に基づき問題演習を行う。	オンライン(オンデマンド型)
FB12632	計算機演習		2	1.5	2	秋ABC	火6	1D301 及川 一誠, 照井 章	計算機による数値/数式計算の技術や、数字における計算機の利用方法の習得を目的とし、数式処理システムやプログラミング言語を用いた演習を行う。	対面状況次第でオンラインに変更の可能性あり

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
FB12721	統計学	1	1.5	2	秋ABC	水4	1D204	矢田 和善	データによる実証なくしては自然科学は成立しない。本講義では、データの見方・考え方について平易に解説する。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12732	統計学演習	2	1.5	2	秋ABC	水5	1D301	大谷内 奈穂, 矢田 和善	統計学の講義に基づき問題演習を行う。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12801	数学外書輪講I	1	3.0	2	通年	月5	1E102	丹下 基生, 山本 彦彦	興味ある数学のトピックスに関する外書を少人数のクラスに分けて輪講を行う。	学籍番号の下3桁が3n(nは非負整数)の学生。 G科目、対面 状況次第でオンラインに変更の可能性あり
FB12811	数学外書輪講I	1	3.0	2	通年	月5	1E203	三原 朋樹, 山本 光	興味ある数学のトピックスに関する外書を少人数のクラスに分けて輪講を行う。	学籍番号の下3桁が3n+1(nは非負整数)の学生。 G科目、対面 状況次第でオンラインに変更の可能性あり
FB12821	数学外書輪講I	1	3.0	2	通年	月5	1E303	竹内 有哉, 秋山 茂樹	興味ある数学のトピックスに関する外書を少人数のクラスに分けて輪講を行う。	学籍番号の下3桁が3n+2(nは非負整数)の学生。 G科目、対面 状況次第でオンラインに変更の可能性あり
FB12901	関数論	1	1.5	2	秋ABC	火2		桑原 敏郎	1変数の複素関数論の基本事項を講義する。その内容は、正則関数、コーシーの積分定理、ベキ級数、ローラン展開、留数計算、解析接続等である。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12912	関数論演習	2	1.5	2	秋ABC	火3		竹内 有哉, 桑原 敏郎	関数論の講義に基づき問題演習を行う。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12931	曲面論	1	1.5	2	秋ABC	月2		井ノ口 順一	曲面論の基礎について解説する。	曲面論 (FB13351) の単位を取得済みのものは履修できない。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB12942	曲面論演習	2	1.5	2	秋ABC	木2	1D204	井ノ口 順一	「曲面論」の理解を深めるための演習を行う。	曲面論演習 (FB13362) の単位を取得済みのものは履修できない。 オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13061	代数学IA	1	3.0	3	春ABC	水5, 金2		佐垣 大輔	単因子, 体の基本的な事項を解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB13071	代数学IB	1	3.0	3	秋ABC	水5, 金2		金子 元, 佐垣 大輔	環と群の基本的な事項を解説する。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13141	トポロジーA	1	1.5	3	春ABC	水2	1D201	石井 敦	基本群に関する基礎的な事柄について解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB13151	トポロジーB	1	1.5	3	秋ABC	水2		平山 至大	ホモロジー論に関する基礎的な事柄について解説する。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13241	多様体入門	1	1.5	3	春ABC	月4		相山 玲子	微分幾何学の基礎である微分多様体について基本概念を講義する。	オンライン(オンデマンド型)
FB13252	多様体入門演習	2	1.5	3	春ABC	月5		相山 玲子	「多様体入門」の理解を深めるための演習を行う。	オンライン(オンデマンド型)
FB13261	偏微分方程式	1	1.5	3	春ABC	金4	1E101	濱名 裕治	偏微分方程式は、自然科学のさまざまな分野で現れ、先人たちはその解を求めるために工夫を凝らしてきました。その中でも波の伝導を記述する波動方程式と熱の伝導を記述する熱方程式を中心に解説します。	オンライン(オンデマンド型)
FB13271	関数解析入門	1	1.5	3	秋ABC	火3		福島 竜輝	ヒルベルト空間, パナッハ空間などの関数空間の取り扱いについて講義する。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13282	関数解析入門演習	2	1.5	3	秋ABC	火4		松浦 浩平, 福島 竜輝	「関数解析入門」の理解を深めるための演習を行う。	オンライン(オンデマンド型) 状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13371	ルベーク積分	1	1.5	3	春ABC	火3		木下 保	測度論およびルベーク積分論の基本的事項について解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB13382	ルベーク積分演習	2	1.5	3	春ABC	火4		松浦 浩平, 木下 保	「ルベーク積分」の講義の理解を深めるための演習を行う。	オンライン(オンデマンド型)
FB13441	確率論I	1	1.5	3	春ABC	金3		松浦 浩平, 濱名 裕治	ランダムウォークを題材に確率過程の基礎的な事項について講義します。	オンライン(オンデマンド型)
FB13451	数理論理学I	1	1.5	3	春ABC	月5		竹内 耕太, 塩谷 真弘	命題論理と第一階の述語論理の形式的体系を定義し、その性質を調べる。完全性定理の証明を行う。その他。	オンライン(オンデマンド型)
FB13461	数理統計学I	1	1.5	3	春ABC	水3		青嶋 誠	「統計学」の知識を前提にして、統計的推測の基礎理論について、推定論を解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB13471	計算機数学I	1	1.5	3	春ABC	月3		照井 章	計算数学, 理論計算機科学の研究の基礎となるアルゴリズムとその効率の基本的事項について学ぶ。	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	教室	担当教員	授業概要	備考
FB13501	数学外書輪講II	1	2.0	3	春ABC秋A	月6	1E102	カーナハン スコット ファイレイ	興味ある数学のトピックスに関する外書を少人数のクラスに分けて輪講を行う。	G科目。対面状況次第でオンラインに変更の可能性あり
FB13511	数学外書輪講II	1	2.0	3	春ABC秋A	月6	1E203	永野 幸一	興味ある数学のトピックスに関する外書を少人数のクラスに分けて輪講を行う。	G科目。対面状況次第でオンラインに変更の可能性あり
FB13521	数学外書輪講II	1	2.0	3	春ABC秋A	月6	1E303	塩谷 真弘	興味ある数学のトピックスに関する外書を少人数のクラスに分けて輪講を行う。	G科目。対面状況次第でオンラインに変更の可能性あり
FB13601	確率論II	1	1.5	3・4	秋ABC	金3		濱名 裕治	前世紀初頭に誕生したルベグ積分論を基礎として確率論が定式化され、そのことが現代確率論の飛躍的な発展につながりました。数理ファイナンスにまで応用されるに至り、ますます広がりを見せています。現代確率論の基礎知識である確率変数、期待値、確率変数列の収束、極限定理を数学として定式化された枠組みを用いて解説します。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13611	数理論理学II	1	1.5	3・4	秋ABC	金4		塩谷 真弘	数理論理学の基礎と応用について論じる。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13621	数理統計学II	1	1.5	3・4	秋ABC	水3		青嶋 誠	「数理統計学I」の知識を前提にして、検定論を解説する。さらに、社会調査の統計学について統計リテラシーを解説し、データ解析の方法論について統計的モデリングを解説する。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13631	計算機数学II	1	1.5	3・4	秋ABC	月3		及川 一誠	計算機による数値計算の基礎を学ぶ。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB13801	測量学	1	2.0	3	春AB	集中	2B411	三島 研二	測量器械理論、水準測量、測地学、多角測量、誤差論、写真測量、応用測量などについて、講述する。	EC33241と同一。対面
FB13901	卒業予備研究	1	3.0	3	秋BC	随時		木村 健一郎、金子元	卒業研究の指導教員を選び、その指導教員のもとで、卒業研究に必要な基礎知識を習得する。	数学類生に限る。その他の実施形態実施形態については指導教員に問い合わせること
FB14151	数学特論A	1	1.0	4	通年	集中			講師を招いて、普段の授業では学べないような内容の講義や、最先端の数学への入門的な講義をしてもらう。	開講する場合は後日周知する。詳細後日周知
FB14161	数学特論B	1	1.0	4	通年	集中			講師を招いて、普段の授業では学べないような内容の講義や、最先端の数学への入門的な講義をしてもらう。	開講する場合は後日周知する。詳細後日周知
FB14181	数学特別講義II	1	1.0	4	通年	集中			講師を招いて、普段の授業では学べないような内容の講義や、最先端の数学への入門的な講義をしてもらう。	開講する場合は後日周知する。詳細後日周知
FB14191	数学特別講義III	1	1.0	4	通年	集中			講師を招いて、普段の授業では学べないような内容の講義や、最先端の数学への入門的な講義をしてもらう。	開講する場合は後日周知する。詳細後日周知
FB14211	代数学II	1	1.5	4	春ABC	集中		山木 亨彦	代数方程式のガロア理論について解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB14221	代数学III	1	1.5	4	夏季休業中	集中		カーナハン スコット ファイレイ	リー代数の入門的解説を行う。	西暦偶数年度開講。オンライン(オンデマンド型)
FB14231	代数学IV	1	1.5	4					環と加群のやや進んだ話題を解説する。	西暦奇数年度開講。2022年度開講せず。
FB14241	トポロジーC	1	1.5	4	春ABC	金2		川村 一宏	トポロジー入門およびトポロジーA、Bの続論として、いくつかの事柄について解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB14251	微分幾何学	1	1.5	4	秋ABC	金2	1E303	田崎 博之	リーマン幾何学の基礎、部分多様体論、多様体上の微分形式から話題を選んで解説する。	オンライン(オンデマンド型)状況次第で対面に変更の可能性あり
FB14261	関数解析	1	1.5	4	春ABC	金3		福島 竜輝	関数解析学の基礎を解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB14271	複素解析	1	1.5	4	春ABC	月4		竹山 美宏	複素変数の微分方程式、リーマン面、楕円関数、リーマンのゼータ関数、等角写像、有理関数の値分布論、などから話題を選んで解説する。	オンライン(オンデマンド型)
FB14908	卒業研究	8	9.0	4	通年	随時		木下 保、竹内 耕太	卒業予備研究で学んだ内容を活用し、より最先端の数学を学び、研究し、卒業研究として発表する。	数学類生に限る。その他の実施形態実施形態については指導教員に問い合わせること

(3) 物理学類

物理学類(専門基礎科目・数物化共通)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	
FCA1011	物理学序説		1	1.0	2・3	春C	火3,4	1E203	笹 公和, 池沢 道男, 受川 史彦, 假家 強, 谷口 伸彦, 南 龍太郎	物理学の基礎を俯瞰するとともに、物理学を通じて自然界の様々な現象を理解する。これらにより、物理学を一般的かつ包括的に学習する。対面とオンライン(リアルタイムまたはオンデマンド)とのハイブリッド授業とする。	教員免許取得の目的者の者に限る。物理学類生は受講不可。
FCA1961	生物学序説		1	1.0	1-3	春C	火1,2	八畑 謙介, 宮村 新一, 石田 健一郎, 大橋 一晴, 廣田 充, 小野 道之, 千葉 智樹, 坂本 和一, 中村 幸治, 澤村 京一, 岡根 泉	本講義では、分子細胞生物学、遺伝学、進化系統学、生態学、動物および植物生理学など生物学全般について基礎から解説し、生物学の知識を身につけ生命現象についての理解を深めることをめざす。	事前登録科目。理科教職免許の取得を目指す学生(特に化学類または工学システム学類の学生)は、所属組織が指定する学類開設の生物学序説を確認し、履修すること。また総合学域群の学生で理科教職免許の取得を目指す者は、移行後に所属組織が指定する学類開設の生物学序説を履修するのが望ましい。移行前に生物学序説を履修する場合は、希望する移行先の学類が指定する生物学序説を確認・履修すること。なお、この履修をもって、理科教職免許の取得を理由に、学群・学類への移行は一切影響を受けない。	
FCA1971	地学序説		1	1.0	1-3	春C	火1,2	興野 純, 上松 佐知子, 藤野 滋弘, 八木 勇治, 丸岡 照幸, 黒澤 正紀, 八反地 剛, 田中 博, 高橋 純子, 角替 敏昭	地球の内部及び表層の構造・運動・変遷について、宇宙との関連性や環境問題・自然災害の視点も踏まえながら、地学を一般的かつ包括的に学習する。	西暦偶数年度開講。西暦偶数年度開講。オンライン(同時双方向型またはオンデマンド型)	

物理学類(専門基礎科目)

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
FCE1201	力学1		1	1.0	1	春B	水5,6	武若 聡, 梅村 雅之, 山田 洋一, 善甫 啓一	質点の運動(1次元・2次元の運動, 振動等)を記述する運動方程式(微分方程式)とその解を学び、運動の特性を理解する。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCE1201を選択して登録すること。応用理工学類・工学システム学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学I (FG10414, FG10424)、力学I (FCB1014, FCB1024)、力学A (FC11014, FC11024)、基礎力学A (FC11134)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCE1211	力学1		1	1.0	1	春B	水5,6	梅村 雅之, 武若 聡, 善甫 啓一, 山田 洋一	質点の運動(1次元・2次元の運動, 振動等)を記述する運動方程式(微分方程式)とその解を学び、運動の特性を理解する。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCE1201を選択して登録すること。物理学類、化学類、数学類、地球学類、生物学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学I (FG10414, FG10424)、力学I (FCB1014, FCB1024)、力学A (FC11014, FC11024)、基礎力学A (FC11134)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。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	教室	担当教員	授業概要	備考
FCB1221	力学1		1	1.0	1	春B	水5,6	山田 洋一, 梅村 雅之, 武若 聡, 善甫 啓一	質点の運動(1次元・2次元の運動, 振動等)を記述する運動方程式(微分方程式)とその解を学び, 運動の特性を理解する。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1201を選択して登録すること。医学類・医療科学学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学I (FG10414, FG10424)、力学1 (FCB1014, FCB1024)、力学A (FC11014, FC11024)」、基礎力学A (FC11134)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCB1231	力学1		1	1.0	1	春B	水5,6	善甫 啓一, 梅村 雅之, 武若 聡, 山田 洋一	質点の運動(1次元・2次元の運動, 振動等)を記述する運動方程式(微分方程式)とその解を学び, 運動の特性を理解する。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1201を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学I (FG10414, FG10424)、力学1 (FCB1014, FCB1024)、力学A (FC11014, FC11024)」、基礎力学A (FC11134)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCB1241	力学2		1	1.0	1	春C	水5,6	金 照榮	「力学1」に引き続いて、質点の運動を通しての自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1241を選択して登録すること。応用理工学類・工学システム学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学I (FG10414, FG10424)、力学1 (FCB1014, FCB1024)、力学B (FC11034, FC11044)、基礎力学B (FC11144)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態
FCB1251	力学2		1	1.0	1	春C	水5,6	石塚 成人	「力学1」に引き続いて、質点の運動を通しての自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1241を選択して登録すること。物理学類、化学類、数学類、地球学類、生物学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学I (FG10414, FG10424)、力学1 (FCB1014, FCB1024)、力学B (FC11034, FC11044)、基礎力学B (FC11144)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)。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	教室	担当教員	授業概要	備考
FCB1261	力学2		1	1.0	1	春C	水5,6	相山 康道	「力学1」に引き続いて、質点の運動を通しての自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1241を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学I (FG10414, FG10424)、力学II (FCB1014, FCB1024)、力学B (FC11034, FC11044)、基礎力学B (FC11144) を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、オンライン(オンデマンド型)
FCB1271	力学3		1	1.0	1	秋AB	水6	金谷 和至	現代科学の根幹をなす力学に関して、物理学法則の基礎的な概念を学習し、その解析法を習得する。特に、剛体の運動、非慣性系での力学、弦の振動と波動について学習する。さらに演習を通して具体的な計算を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1271を選択して登録すること。物理学類、化学類、数学類、地球学類、生物学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学II (FG10454, FG10464)、力学2 (FCB1034, FCB1044)、力学C (FC11054, C11064)、基礎力学C (FC11154) を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、オンライン(オンデマンド型)
FCB1281	力学3		1	1.0	1	秋AB	水6	山崎 剛	現代科学の根幹をなす力学に関して、物理学法則の基礎的な概念を学習し、その解析法を習得する。特に、剛体の運動、非慣性系での力学、弦の振動と波動について学習する。さらに演習を通して具体的な計算を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1271を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学II (FG10454, FG10464)、力学2 (FCB1034, FCB1044)、力学C (FC11054, C11064)、基礎力学C (FC11154) を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、オンライン(オンデマンド型)
FCB1291	力学3		1	1.0	1	秋AB	水6	松田 哲也	現代科学の根幹をなす力学に関して、物理学法則の基礎的な概念を学習し、その解析法を習得する。特に、剛体の運動、非慣性系での力学、弦の振動と波動について学習する。さらに演習を通して具体的な計算を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1271を選択して登録すること。応用理工学類・工学システム学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。力学A (FF17514, FF17524)、力学II (FG10454, FG10464)、力学2 (FCB1034, FCB1044)、力学C (FC11054, C11064)、基礎力学C (FC11154) を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、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	教室	担当教員	授業概要	備考
FCB1301	電磁気学1		1	1.0	1	秋A	火5,6	安芸 裕久, 藤野 貴康	物理学の基本的な概念である「場」に基づく自然認識の基礎として、電磁気現象とそれを支配する法則、および電磁場の記述に必要な数学(多次元の微分・積分、ベクトル解析など)を学ぶ。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1301を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学1 (FCB1054, FCB1064)、電磁気学IA (FC11074, FC11084)、基礎電磁気学A (FC11164)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、オンライン(オンデマンド型)
FCB1311	電磁気学1		1	1.0	1	秋A	火5,6	野村 晋太郎	物理学の基本的な概念である「場」に基づく自然認識の基礎として、電磁気現象とそれを支配する法則、および電磁場の記述に必要な数学(多次元の微分・積分、ベクトル解析など)を学ぶ。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1301を選択して登録すること。物理学類、化学類、数学類、地球学類、生物学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学1 (FCB1054, FCB1064)、電磁気学IA (FC11074, FC11084)、基礎電磁気学A (FC11164)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、オンライン(オンデマンド型)
FCB1321	電磁気学1		1	1.0	1	秋A	火5,6	矢野 裕司	物理学の基本的な概念である「場」に基づく自然認識の基礎として、電磁気現象とそれを支配する法則、および電磁場の記述に必要な数学(多次元の微分・積分、ベクトル解析など)を学ぶ。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1301を選択して登録すること。応用理工学類・工学システム学類の学生はこのクラスを受講すること。平成30年度までの「電磁気学1 (FCB1054またはFCB1064)」を履修済みのものは受講できない。平成23, 24年度の「電磁気学IA (FC11074またはFC11084)」および基礎電磁気学A (FC11164)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、その他の実施形態
FCB1331	電磁気学1		1	1.0	1	秋A	火5,6	武安 光太郎	物理学の基本的な概念である「場」に基づく自然認識の基礎として、電磁気現象とそれを支配する法則、および電磁場の記述に必要な数学(多次元の微分・積分、ベクトル解析など)を学ぶ。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1301を選択して登録すること。医学類・医療科学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学1 (FCB1054, FCB1064)、電磁気学IA (FC11074, FC11084)、基礎電磁気学A (FC11164)を履修済みの者は履修できない。専門導入科目(事前登録対象)、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	教室	担当教員	授業概要	備考
FCB1341	電磁気学2		1	1.0	1	秋B	火5,6	浅野 侑磨	「電磁気学1」に引き続いて、「場」に基づく自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1341を選択して登録すること。物理学類、化学類、数学類、地球学類、生物学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学2 (FCB1074, FCB1084)、電磁気学IB (FC11094, FC11104)」、基礎電磁気学B (FC11174) を履修済みの者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCB1351	電磁気学2		1	1.0	1	秋B	火5,6	沼倉 友晴	「電磁気学1」に引き続いて、「場」に基づく自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1341を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学2 (FCB1074, FCB1084)、電磁気学IB (FC11094, FC11104)」、基礎電磁気学B (FC11174) を履修済みの者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCB1361	電磁気学2		1	1.0	1	秋B	火5,6	伊藤 雅英	「電磁気学1」に引き続いて、「場」に基づく自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1341を選択して登録すること。応用理工学類・工学システム学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学2 (FCB1074, FCB1084)、電磁気学IB (FC11094, FC11104)」、基礎電磁気学B (FC11174) を履修済みの者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態
FCB1371	電磁気学3		1	1.0	1	秋C	木3,4	藏増 嘉伸	「電磁気学2」に引き続いて、「場」に基づく自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1371を選択して登録すること。物理学類、化学類、数学類、地球学類、生物学類の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学II (FG40161, FG50161)、電磁気学2 (FCB1074, FCB1084)、電磁気学IC (FC11114, FC11124)、基礎電磁気学C (FC11184) を履修済みの者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。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	教室	担当教員	授業概要	備考
FCB1381	電磁気学3		1	1.0	1	秋C	木3,4	橋本 幸男	「電磁気学2」に引き続いて、「場」に基づく自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1371を選択して登録すること。応用理工学類・工学システム学類の学生がこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I1 (FG40161, FG50161)、電磁気学2 (FCB1074, FCB1084)、電磁気学IC (FC11114, FC11124)、基礎電磁気学C (FC11184) を履修済みの者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCB1391	電磁気学3		1	1.0	1	秋C	木3,4	矢島 秀伸	「電磁気学2」に引き続いて、「場」に基づく自然認識を理解することを目的とする。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FCB1371を選択して登録すること。総合学域群の学生はこのクラスを受講すること。原則として平成31年度以降入学者向け。電磁気学A (FF18114, FF18124)、電磁気学I1 (FG40161, FG50161)、電磁気学2 (FCB1074, FCB1084)、電磁気学IC (FC11114, FC11124)、基礎電磁気学C (FC11184) を履修済みの者は履修できない。 専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCB1401	物理学概論		1	1.0	1	春C	金5,6		物理学の各分野の研究内容やトピックスを平易に解説することで、物理学の全研究分野を概観する。	専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FCB1743	物理学実験		3	1.0	2	秋C	木3-6	1C113, 1C115, 1C118 物理学類教職実験担当	実験を通じて物理学の基本的な概念を理解するとともに、機器の取り扱い方や測定データの処理法を学ぶ。	関数電卓あるいはノートPCを持参するのが望ましい。 対面。対面 対面とオンライン(オンデマンド・リアルタイム)とのハイブリッド授業

物理学類(専門科目・専門基礎科目)

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
FCC2202	物理学入門		2	1.0	1・2	秋C	木5,6	1D201 矢花 一浩	自然界の様々な現象を通じて、物理学を一般的かつ包括的に学習する。学習効果を高めるために、力学を中心とした「演習」形式の授業を行う。	物理学類生に限る。ただし、春学期に専門導入科目の「力学1」(FCB1231)及び「力学2」(FCB1261)が履修済みであり、物理学類への移行を志望する総合学域群の学生も履修できる。 対面とオンライン(オンデマンド)のハイブリッド授業
FCC2234	量子力学序論		4	2.0	2	春BC	火5,金6	金谷 和至	ミクロの世界を記述する量子力学の基礎を学ぶ。古典力学の限界と量子力学の必要性について学んだ後、量子力学の理解に不可欠な波動の数学的扱いを復習し、物質波を記述するシュレディンガー方程式と波動関数の意味を勉強する。講義に加え、適宜演習的学習を組み合わせる。「解析力学」(FCC2464)を同時に履修することが望ましい。	令和元年度までの「量子力学1」(FCC2054)を履修済みのものは履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)

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
FCC2235	計算物理学I	5	1.0	2	春AB	火2	1D301	伊敷 吾郎	物理学類生対象。数式処理ソフトウェアMathematicaを用いて、実際に計算機を使用して物理の問題を解く。必要な計算機の知識は授業内で解説するので、予備知識は必要ない。	令和元年度までの「計算物理学1」(FCC2505)を履修済みのものは履修できない。 MathematicaをインストールできるPCを持っている学生に対しては、基本的に全てオンライン(オンデマンド)形式で授業を行う(インストール方法は第一回目の授業動画で説明する)。 Mathematicaをインストールできる機器がない学生のみ、サテライト室で実習を行う。オンライン形式と対面形式の授業内容は、全く同一である。
FCC2244	量子力学I	4	3.0	2	秋ABC	火3, 金1	1D204	石塚 成人, 山崎剛	「量子力学序論」で学んだ基本概念に基づき、量子力学的状態の性質や量子力学の理論的構造を勉強し、それを用いて原子内の電子状態を理解する。講義に加え、適宜演習の学習を組み合わせる。「解析力学」を同時に履修することが望ましい。	令和元年度までの「量子力学2」(FCC2064)を履修済みのものは履修できない。
FCC2345	計算物理学II	5	1.0	2	秋AB	月5		日野原 伸生	物理学類生対象。Linuxの基本について学ぶ。Fortran等を用いて、プログラミングの基礎を学ぶ。	令和元年度までの「計算物理学2」(FCC3505)を履修済みのものは履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)
FCC2374	専門電磁気学I	4	2.0	2	春AB	水・金1	1D201	東山 和幸	「電磁気学1・2・3」で学んだ知識をもとに、電磁気学をさらに系統的に学習する。	令和元年度までの「電磁気学3」(FCC2034)を履修済みのものは履修できない。 オンライン授業(オンデマンド) 詳しくはmanabaのコース・コンテンツを参照してください。
FCC2384	専門電磁気学II	4	2.0	2	秋AB	月4, 木1		吉川 耕司	「専門電磁気学I」に継続して、電磁気学を系統的に学習する。電磁場の波動的性質と場の理論としての取り扱いについて学ぶ。講義に加え、十分な演習の学習を行う。	令和元年度までの「電磁気学4」(FCC2044)を履修済みのものは履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)
FCC2403	科学英語I	3	1.0	2	秋AB	月2	1D201, 1D301	橋本 幸男	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。CEGLOGのeラーニングサーバを用いたオンライン形式とする。	令和元年度までの「科学英語1」(FCC2603)を履修済みのものは履修できない。
FCC2414	熱物理学	4	2.0	2	秋AB	月・水1	1D201	西堀 英治	巨視的な体系の間での熱、エネルギー、仕事のやりとりおよび平衡状態について学ぶ。巨視的な系の挙動は熱力学第2法則(エントロピー増大の法則)によって支配される事が示される。熱的諸現象を記述するために有用な各種の概念(エントロピー、自由エネルギー等)が導入され、相転移、化学反応等の現象に応用される。	令和元年度までの「熱物理学」(FCC2091)を履修済みのものは履修できない。対面とオンライン(オンデマンド)とのハイブリッド授業
FCC2444	物理数学I	4	3.0	2	春ABC	月・金2	1D201	中務 孝	古典力学、量子力学、電磁気学、相対性理論、どの教科書を見ても、必ず微分方程式が現れる。物理学の基本原則のほとんどは「微分形」で書かれているため、微分方程式を解くということが必須になる。この授業では、その解法(積分)、およびフーリエ解析(フーリエ変換の計算など)を学ぶ。講義と演習の学習をほぼ1対1の割合で含む。	令和元年度までの「物理数学1」(FCC2074)を履修済みのものは履修できない。 対面とオンライン(オンデマンド型)のハイブリッド。
FCC2454	物理数学II	4	3.0	2	秋ABC	火・金2	1D201	吉江 友照	物理数学Iに引き続いて、複素関数論(コーシーの積分定理、留数定理、ローラン展開など)を主に学ぶ。講義と演習の学習をほぼ1対1の割合で含む。	令和元年度までの「物理数学2」(FCC2084)を履修済みのものは履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)
FCC2464	解析力学	4	2.0	2	春AB	木1, 2	1D201	石橋 延幸	ニュートン力学を再構築し、物理の基本法則である最小作用の原理・正準原理に基づいた解析力学の体系(ラグランジュ形式・ハミルトン形式の理論)を概説する。この理論の理解に必要な数学的知識(変分法)は、授業中に解説する。解析力学は、量子力学を学ぶための基礎知識として必須である。演習の学習を含む。	令和元年度までの「力学3」(FCC2014)を履修済みのものは履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)
FCC2531	特殊相対性理論	1	1.0	2	秋AB	木2	1H101	中條 達也	特殊相対論の基礎を学ぶ。特殊相対性の要請と光速不変の原理から出発し、時間の測定と同時性の相対性・Lorentz変換などの特殊相対論の基礎概念を学んだ後、Maxwell方程式の4元共変表現と相対論的力学を学ぶ。	令和元年度までの「特殊相対性理論」(FCC2101)を履修済みのものは履修できない。 対面とオンライン(オンデマンド)とのハイブリッド授業
FCC2554	連続体力学	4	1.0	2	春AB	木3		谷口 伸彦	連続体(振動と波動、弾性体、流体)の力学を学び、「場」の考え方の理解を深めることを目的とする。振動波動現象、弾性体の記述と性質、弾性エネルギー、弾性波、流体の記述とその運動の基礎を学習する。	令和元年度までの「連続体物理学」(FCC2021)を履修済みのものは履修できない。 - オンライン授業(オンデマンド) - オンライン質問対応(リアルタイム)

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
FCC2561	流体力学		1	1.0	2	秋AB	火4	梅村 雅之	流体の運動と性質について基礎となる考え方を理解し、これをもとに物理の基本法則に基づいて流体を記述する基本方程式を学ぶ。そして、基本方程式に基づいて、完全流体の運動、水の波、渦運動、音波、衝撃波、粘性流体の運動、流体の安定性について学ぶ。	
FCC2713	課題探究実習セミナー1		3	2.0	2・3	通年	応談		専門的な物理学の探求と研究においては基礎科目の十分な理解が必要であるとともに、十分な目的意識を持ちつつ、研究手法、柔軟な思考力、課題探求力などの修得が重要である。そこで専門的な研究の一端になるべく早い時期から触れ、このような能力の習得を目標に、特定の課題に関して具体的かつ主体的な学習や研究活動を少人数のグループで行う。	平成24年度までの「課題探究実習I (FC12903)」を履修済みの者は履修できない。 CDP 履修登録についての注意点： この授業の履修登録期間は5/31(月)までとなっています。 希望のコースを受講できない等の理由で履修を取りやめる場合は必ず5/31までに履修登録の解除を行ってください。 また、履修登録は課題説明会後に受講するコースが正式決定してから行っても構いません。 この授業の情報は全て、manabaだけではなくメーリングリストでもお知らせします。
FCC2723	課題探究実習セミナー2		3	2.0	2・3	通年	応談		専門的な物理学の探求と研究においては基礎科目の十分な理解が必要であるとともに、十分な目的意識を持ちつつ、研究手法、柔軟な思考力、課題探求力などの修得が重要である。そこで専門的な研究の一端になるべく早い時期から触れ、このような能力の習得を目標に、特定の課題に関して具体的かつ主体的な学習や研究活動を少人数のグループで行う。	平成24年度までの「課題探究実習II (FC12913)」を履修済みの者は履修できない。 CDP コースにより、オンライン授業（リアルタイム）か対面で実施方法が異なる。コースの選定等についてはメーリングリストおよびmanabaで詳細なアナウンスがあるので、受講を希望する場合はメール・manabaをよく確認しておくこと。 履修登録についての注意点：この授業の履修登録期間は5/31(月)までとなっています。希望のコースを受講できない等の理由で履修を取りやめる場合は必ず5/31までに履修登録の解除を行ってください。また、履修登録は課題説明会後に受講するコースが正式決定してから行っても構いません。この授業の情報は全て、manabaだけではなくメーリングリストでもお知らせします。
FCC2733	物理学実験I		3	2.0	2	春AB	月3-6	物理学類2年実験担当	物理学の基本的な実験を行うことを通じて、物理学の基本法則を理解するとともに、実験データの取り扱い、実験装置操作法、データ解析とプレゼンテーションの方法、コンピュータープログラミングによる測定装置制御などの実験物理学的手法の基礎を習得する。	令和元年度までの「物理学実験2」(FCC2703)を履修済みの者は履修できない。 対面とオンライン（オンデマンド）とのハイブリッド授業。 第1回目のガイダンスはオンライン授業で実施する。 2回目以降の実験授業は、実験室での対面授業で実施する。
FCC3094	専門電磁気学III		4	2.0	3	春AB	木4,5	1D204 大谷 実	「専門電磁気学I」「専門電磁気学II」の発展としてより高度な事項を学習する。まず、電磁波の基礎的性質（伝播・回折・散乱等）を学ぶ。次に、運動する荷電粒子からの電磁波の放射の基礎を理解し、制動放射・シンクロトロン放射、トムソン散乱等を導く。さらに、電磁場中の荷電粒子の運動および物質中を通過する荷電粒子の特性を学習する。演習的学習を含む。	令和2年度までの「電磁気学5」(FCC3014)を履修済みのものは履修できない。

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
FCC3101	実験物理学I		1	1.0	2	春AB	木5	笹 公和	各種の物理実験を遂行するために必要な一般的技术関連情報について講義を行う。実験における安全(電気、機械、重量物、高圧ガス、放射線、その他)、物理単位と測定器、測定データの解析、誤差論、真空技術、放射線計測および最先端物理実験に関して解説する。	令和元年度までの「物理実験学1」(FCC3071)を履修済みのものは履修できない。 オンライン授業(Teamsによるリアルタイムとオンデマンド) 詳細はmanabaに記載する。
FCC3111	実験物理学II		1	1.0	2	秋AB	木5	神田 晶申	さまざまな基礎・応用研究を行う上での数学的基礎である周波数応答、伝達関数、ラプラス変換による微分方程式の解法、フィードバック回路の基礎知識等を電気回路を例にとって習得する。	令和元年度までの「物理実験学2」(FCC3081)を履修済みのものは履修できない。 2021年度はオンライン(同時双方向型)で授業を行う。授業の録画をオンデマンドで配信する予定である。ただし、試験は対面で実施する予定である。
FCC3134	量子力学II		4	3.0	3	春ABC	火3、金2	初貝 安弘、吉田恒也	「量子力学序論」、「量子力学I」に連続した科目であり、引き続き量子力学の基礎を学ぶ。主な授業内容は、角運動量(軌道角運動量とスピンの量子論と対称性の議論である。また、回転対称性に関する3次元回転群SO(3)と特殊ユニタリ群SU(2)の関係および連続群論の考え方を学ぶ。講義に加え、十分な演習的学習も行う。	令和2年度までの「量子力学3」(FCC3024)を履修済みのものは履修できない。 本年度の講義は、オンライン授業(オンデマンド)を基本とするが、必要に応じて、補足的に他の形式を取り入れることもある。委細はmanabaで前もって周知する。
FCC3144	量子力学III		4	3.0	3	秋ABC	火・金2	毛利 健司	量子力学における摂動論、同種粒子理論、場の量子化(第二量子化)を学ぶ。講義に加え、十分な演習的学習を行う。	令和2年度までの「量子力学4」(FCC3034)を履修済みのものは履修できない。
FCC3154	統計力学I		4	3.0	3	春ABC	月・水2	都倉 康弘、吉田 恭	巨視的な現象(熱平衡状態の熱力学的現象)を記述する微視的な理論体系を、ニュートン力学や量子力学から議論を始めて「手作り」で構築する。授業内容は、熱力学の復習、期待値と母関数、位相空間とリウヴィユ方程式、アンサンブル(集団)の導入とリウヴィユの定理、量子系のアンサンブル、エントロピー、エルゴードの問題、マイクロカノニカル集団、カノニカル集団、グランド・カノニカル集団、量子系の統計力学(アインシュタイン・モデル、理想ファルミ気体と電子比熱、理想ボーズ気体とボーズ・アインシュタイン凝縮)である。講義に加え、十分な演習的学習を行う。	令和2年度までの「統計力学1」(FCC3044)を履修済みのものは履修できない。 講義は、オンライン授業(オンデマンド)と演習(リアルタイム)により実施する。
FCC3164	統計力学II		4	3.0	3	秋ABC	月・水2	岡田 晋、高 燕林、丸山 実那	統計力学の応用、熱平衡状態における揺らぎの性質、臨界現象(揺らぎの発散)を学ぶ。授業内容は、アインシュタインの揺らぎ理論、熱力学量の揺らぎ、揺らぎの時間相関、揺らぎのスペクトル分解、一般化された感受率、線形応答理論と運動散逸定理、相転移の熱力学、臨界現象とランダウ現象論、臨界揺らぎ(オーダー・パラメータの揺らぎ)と運動散逸定理、臨界現象のモデル(イジング・モデル、ハイゼンベルグ・モデル)と解法(厳密解、転送行列法、平均場近似)である。講義に加え、十分な演習的学習を行う。	令和2年度までの「統計力学2」(FCC3054)を履修済みのものは履修できない。 オンラインオンデマンドを予定。ただし、秋学期における感染症の状況により変更の可能性あり。
FCC3174	一般相対性理論		4	2.0	3	春AB	月3、火2	大須賀 健	一般相対性理論の基本概念および基礎知識について解説する。ブラックホール時空の性質や、重力赤方偏移、重力レンズ、重力波といった一般相対性理論によって導かれる現象についても解説する。一般相対性理論の理解に必要なとなる曲がった空間での数学は授業中に解説する。演習的学習を含む。	令和2年度までの「一般相対性理論(FCC3061)」を履修済みの者は履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)
FCC3181	実験物理学III		1	1.0	3	春AB	火4	神田 晶申、受川史彦、原 和彦、小沢 顕、江角 晋一、久野 成夫、吉川 正志、平田 真史、守友 浩、小野田 雅重、小波藏 純子	素粒子物理学、原子核物理学、宇宙物理学、物性物理学、プラズマ物理学の各分野の最先端研究の概要と実験的側面について講義する。	2021年度はオンライン(同時双方向型)で授業を行う。授業の録画をオンデマンドで配信する予定である。
FCC3525	計算物理学III		5	1.0	3	春AB	火1	1E203 大野 浩史	物理学類生対象。Fortran言語、C言語、C++言語等を用いて、古典力学から量子力学までの種々の問題を計算機上で解く。また、結果を可視化する手法を習得し、物理現象のより深い理解を目指す。授業時間外に実際に計算機を用いた予習・復習を行う事を前提に授業を行う。	「計算物理学III」の履修を前提とする。令和元年度までの「計算物理学2」(FCC3505)が履修済み、かつ、令和2年度までの「計算物理学3」(FCC3515)を履修済みのものは履修できない。
FCC3535	計算物理学IV		5	1.0	3	秋AB	月3	堀 優太	物理学類生対象。Fortran言語またはC言語を用いて、古典力学から量子力学までの種々の問題を計算機上で解き、結果を可視化する手法を習得し、物理現象のより深い理解を目指す。また、最終モジュールでは、教人のグループに分かれて自由に設定した課題に取り組み、最後に発表会を行う。授業時間外に、実際に計算機を用いた予習・復習を行う事を前提に授業を行う。	「計算物理学III」と「計算物理学II」と「計算物理学I」の履修を前提とする。令和2年度までの「計算物理学3」(FCC3515)を履修済みのものは履修できない。

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
FCC3655	科学英語II		5	2.0	3	秋AB	木3,4 1E102	Wagner Alexander	専門分野に特有な英語表現、数式等の読み方、英語による口頭発表の仕方など専門分野に必要な英語力を身につける。	令和2年度までの「科学英語2」(FCC3601)を履修済みの者は履修できない。英語で授業。
FCC3733	物理学実験II		3	6.0	3	通年	水3-6	物理学類3年実験担当	素粒子物理学、原子核物理学、プラズマ物理学、物性物理学、宇宙物理学の中から精選された実験テーマに取り組むことにより現代物理学の理解を深め、各分野における実験研究の基礎を習得する。(1)「 μ 粒子の寿命測定とZ粒子の質量測定」、(2)「 α 線、 β 線、 γ 線の測定」、(3)「プラズマと原子過程、マイクロ波」、(4)「物質の磁性」、(5)「半導体物理」、(6)「低温実験・超伝導現象」、(7)「X線回折と可視吸収」から2テーマ、(8)「宇宙観測」の計6テーマを行う。	令和2年度までの「物理学実験3」(FCC3703)を履修済みの者は履修できない。 2021年度は、対面とオンラインの併用で行う。 「物理学実験II」を履修する学生は、第1回のガイダンスに必ず出席すること。2021年度のガイダンスはオンライン(同時双方向型)で行う。
FCC3801	素粒子物理学概論		1	1.0	3	春B秋A	火1 1D201	受川 史彦	素粒子物理学を主に実験面から理解する。素粒子の分類や基本的相互作用の概説から始め、相互作用前後での保存量や実験で測定される物理量、質量、スピン、パリティ等の素粒子の基本的性質の測定法を論ずる。粒子加速器や粒子検出器についても言及する。	令和2年までの「素粒子物理学概論(FCC4031)」を履修済みの者は履修できない。 対面とオンライン(リアルタイム)とのハイブリッド授業
FCC3811	原子核物理学概論		1	1.0	3	秋C	月3,4	小沢 顕, 江角 晋一	原子核の基本的性質と特徴的な振る舞いを解説し、それらの性質を説明する原子核模型の歴史的発展を述べる。また、原子核物理学の現代的課題についてその展望を与える。	令和2年度までの「原子核物理学概論(FCC4041)」を履修済みの者は履修できない。
FCC3821	宇宙物理学概論		1	1.0	3	秋AB	金4 1D201	森 正夫	天文学の基礎事項及び、宇宙の広がりや恒星やブラックホール、銀河や銀河団、大規模構造等の宇宙の階層構造等の基礎知識について講義する。さらに、ビッグバン宇宙論を基礎とした現代宇宙論とダークマターと天体の形成・進化について概観する。	令和2年までの「宇宙物理学概論(FCC4061)」を履修済みの者は履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)で行う。
FCC3831	物性物理学概論		1	1.0	3	秋AB	金3 1D201	溝口 知成, 丸山 実那	物性物理、特に固体における物性性質を記述するための基本的概念と手法を学ぶ。金属・半導体・絶縁体を示す様々な物理的性質を、周期ポテンシャル中の電子の古典的・量子的挙動により理解できることを興味深いトピックを織りまぜながら解説する。量子力学と統計力学の初歩的知識を前提とする。	令和2年までの「物性物理学概論(FCC4051)」を履修済みの者は履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)、および講義時間にオンライン授業(リアルタイム)を行う。
FCC3841	プラズマ物理学概論		1	1.0	3	秋AB	金5	吉川 正志	プラズマの基本的概念を理解することを第一の目標とする。プラズマが気体や液体と異なる特性について触れ、プラズマ物理学の基礎となる荷電粒子の電磁場中での運動、特に、個々の粒子の運動と案内中心の運動について学習する。さらに、荷電粒子集合としての電磁流体的取り扱いの基本を学び、また、プラズマ中の波動についての初歩を学ぶ。核融合プラズマ等でこのような特性がどう適用されているかの例についても触れ、特に、核融合プラズマの加熱や電流駆動の応用について学ぶ。	令和2年度までの「プラズマ物理学概論(FCC4021)」を履修済みの者は履修できない。 オンライン授業(オンデマンド)
FCC3851	生物物理学概論		1	1.0	3	秋C	月5,6 1E102	重田 育照	現代の生命科学は、物理科学や情報科学などの分野と連続して存在し、今さらに飛躍的に進展しつつある。本講義では、その基礎となる概念と知見を整理し、物理科学の応用と新しい生命科学の創出について触れる。	令和2年度までの「生物物理学(FCC4011)」を履修済みの者は履修できない。
FCC3901	生物物理学I		1	1.0	2・3	春AB	金3	伊藤 希	生命現象を支える分子集合状態の巧妙で温かな反応系の散逸緩和過程について、情報とエネルギーの流れの観点から述べる。CC-BY-ND 4.0	EB61011と同一。 情報コース、オンライン(同時双方向型) 指定された課題を事前になさしていることを前提に、討論を中心として実施する予定である。FC13801修得者の履修は認めない。内容的に生物物理学IIとは互いに独立であり、生物物理学IIのみを履修しても支障はない。
FCC3911	生物物理学II		1	1.0	2・3	秋AB	水1 2B309	重田 育照	生物物理学IIでは、生体機能を司るタンパク質や核酸、生体膜などの分子構造やその性質を理解するとともに、それらの生体機能を実験的に、あるいは理論的に解析する方法について学ぶ。	EB61021と同一。 情報コース、オンライン(オンデマンド型) FC13811修得者の履修は認めない。
FCC3923	生物物理学実験		3	1.0	2・3	秋AB	木4,5 2D202, 2D309	伊藤 希, 櫻井 啓輔, 堀 優太	生命現象を物理学的な手段でとらえる方法として、生体膜の等価回路の作成、神経活動のコンピュータ・シミュレーション、膜電位発生モデル実験、生体のリズムに関するモデル実験などを行う。	EB61083と同一。 前年度の履修調整で許可を受けていること。情報コース、学研会に加入していること。履修登録は事務で行う。オンライン(同時双方向型)。対面FC13823修得者の履修は認めない。

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
FCC4071	プラズマ物理学	1	1.0	4	春AB	月6	1E203	坂本 瑞樹	プラズマの基本的性質や集団運動としてのプラズマ特有の現象や応用を理解するとともにプラズマ生成の基礎過程、プラズマと材料との相互作用について理解を深める。さらに、プラズマの波動、安定性およびプラズマ閉じ込め等、核融合研究の基礎となっている物理現象について具体的に学ぶ。	平成24年度までの「プラズマ物理学 I11 (FC14021)」を履修済みの者は履修できない。
FCC4081	素粒子物理学	1	1.0	4	春AB	月5	1E203	藏増 嘉伸	素粒子物理学の理論的基礎を論ずる。ディラックの相対論的運動方程式を学んだ後、素粒子標準理論の礎となっているゲージ原理や対称性の自発的破れなどの基本概念の理解を目的とする。	平成24年度までの「素粒子物理学 I1 (FC14041)」を履修済みの者は履修できない。 オンライン授業 (オンデマンド)
FCC4091	原子核物理学	1	1.0	4	春AB	月4	1E203	矢花 一浩	原子核の基本的な性質について学ぶ。授業内容は、核力の性質、結合エネルギー魔法数と平均場、原子核の形と励起状態、原子核の崩壊様式、元素合成などである。	平成24年度までの「原子核物理学 I1 (FC14061)」を履修済みの者は履修できない。 対面とオンライン (オンデマンド)
FCC4101	物性物理学	1	1.0	4	春AB	金5	1E203	守友 浩	固体内での電子の基本的性質とそれに基づく物質の性質を理解する。結晶中の電子に対するブロッホの定理、電子のバンド構造、固体の結合エネルギー、熱的性質等について学ぶ。熱力学、量子力学、統計力学の基礎知識を前提とする。	平成24年度までの「物性物理学 I1 (FC14081)」を履修済みの者は履修できない。 オンライン授業 (オンデマンド) [1回ほど、オンライン授業 (リアルタイム) を行うかもしれませんが、manabaの掲示に注視してください。]
FCC4111	宇宙物理学	1	1.0	4	春AB	金4	1D204	久野 成夫	宇宙を構成している主要天体の構造と性質を学習することによって、宇宙を理解する。具体的には、星間物質、銀河系、銀河、銀河団、活動的銀河、宇宙の大規模構造、重力レンズなどを学ぶ。	平成24年度までの「宇宙物理学 I1 (FC14201)」を履修済みの者は履修できない。 対面授業 新型コロナウイルスの感染状況によってはオンライン授業 (オンデマンド)
FCC4808	卒業研究	8	10.0	4	通年	随時		物理学類全教員	各自の指導教員の下で研究を行い、結果を論文にまとめて提出するとともに、口頭で発表を行う。	3年次にCEGLOCが実施する英語試験 (TOEFL ITP等) を受験していること。 その他の実施形態 オンライン、対面等

(4) 化学類

化学類(専門基礎科目)

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
FE11012	化学基礎セミナー	2	1.0	1	秋AB	木3	1E303	百武 篤也, 近藤 正人	興味のある化学分野について自主的に学習し、学習した内容を相互に発表し合うことで、化学に対する探究心を養う。	化学類1クラス対象 対面
FE11022	化学基礎セミナー	2	1.0	1	秋AB	木3	1E203	近藤 正人, 百武 篤也	興味のある化学分野について自主的に学習し、学習した内容を相互に発表し合うことで、化学に対する探究心を養う。	化学類2クラス対象 対面
FE11161	化学概論	1	1.0	1	春A	木3, 4		小島 隆彦, 二瓶 清治, 中谷 清治, 岩崎 憲治, 石橋 孝章, 齋藤 一弥, 木越 英夫, 沓村 憲樹, 笹森 貴裕	化学類教員の無機化学、凝縮系物理化学、物理化学、有機元素化学、生物有機化学、製薬化学、構造生物化学、分析化学等の研究分野に関連した、自然界における普遍的な法則と未知物質・未知現象の探求、機能性物質の創製と材料開発、環境問題やエネルギー問題の解決、生命現象の解明等の具体的な話題について、オムニバス形式で平易に解説する。	専門導入科目(事前登録対象)。実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FE11171	化学1	1	1.0	1	春BC	月1		石橋 孝章	原子の電子構造と化学結合について、基本的な考え方を解説する。分子軌道法の基本を習得し、化学反応に関する学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FE11171を選択して登録すること。化学類、地球学類、生物学類、数学類対象。医療科学類生および生物資源学類生は自学開講の授業と重複するため履修不可。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FE11181	化学2	1	1.0	1	秋AB	月1		沓村 憲樹	有機化合物の構造と反応について、基本的な考え方を解説する。有機化学の基本を習得し、2年次以降の学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FE11181を選択して登録すること。化学類、物理学類、医学類対象。医療科学類生および生物資源学類生は自学開講の授業と重複するため履修不可。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FE11191	化学3	1	1.0	1	秋C	火1, 2		山村 泰久	熱力学、反応速度を中心に物理化学について基本的な考え方を解説する。物理化学の基本を習得し、2年次以降の学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FE11191を選択して登録すること。化学類、物理学類、医学類対象。医療科学類生および生物資源学類生は自学開講の授業と重複するため履修不可。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FE11271	化学1	1	1.0	1	春BC	月1		中谷 清治	原子の電子構造と化学結合について、基本的な考え方を解説する。分子軌道法の基本を習得し、化学反応に関する学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FE11171を選択して登録すること。物理学類、応用理工学類対象。医療科学類生および生物資源学類生は自学開講の授業と重複するため履修不可。専門導入科目(事前登録対象)。実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FE11281	化学2	1	1.0	1	秋AB	月1		神原 貴樹	有機化合物の構造と反応について、基本的な考え方を解説する。有機化学の基本を習得し、2年次以降の学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FE11181を選択して登録すること。応用理工学類、地球学類対象。医療科学類生および生物資源学類生は自学開講の授業と重複するため履修不可。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FE11291	化学3	1	1.0	1	秋C	火1, 2		中村 潤児	熱力学、反応速度を中心に物理化学について基本的な考え方を解説する。物理化学の基本を習得し、2年次以降の学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FE11191を選択して登録すること。応用理工学類、地球学類対象。医療科学類生および生物資源学類生は自学開講の授業と重複するため履修不可。専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
FE11421	地学序説	1	1.0	2・3					地球の内部及び表層の構造・運動・変遷について、宇宙との関連性や環境問題・自然災害の視点も踏まえながら、地学を一般的かつ包括的に学習する。	西暦奇数年度開講。

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	
FE11431	生物学序説		1	1.0	1-3	春A	火1,2	1H101	八畑 謙介, 宮村 新一, 石田 健一郎, 大橋 一晴, 廣田 充, 小野 道之, 千葉 智樹, 坂本 和一, 中村 幸治, 澤村 京一, 岡根 泉	本講義では、分子細胞生物学、遺伝学、進化系統学、生態学、動物および植物生理学など生物学全般について基礎から解説し、生物学の知識を身につけ生命現象についての理解を深めることをめざす。	事前登録対象。理科教職免状の取得を目指す学生(特に物理学類または工学システム学類の学生)は、所属組織が指定する学類開設の生物学序説を確認し、履修すること。また総合学域群の学生で理科教職免状の取得を目指す者は、移行後に所属組織が指定する学類開設の生物学序説を履修するのが望ましい。移行前に生物学序説を履修する場合は、希望する移行先の学類が指定する生物学序説を確認・履修すること。なお、この履修をもって、理科教職免状の取得を理由に、学群・学類への移行は一切影響を受けるものではない。その他の実施形態

化学類(専門科目・専門基礎科目)

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	
FE12143	化学実験		3	1.0	2	春AB	月4-6	長友 重紀, 大好 孝幸, 宮川 晃尚, 吉田 尚史	基礎的な化学実験技術を習得し、同時に実験の意味を正しく理解する。最初に行う(1回目)実験ガイドラインにおいて化学実験上の注意事項を学ぶ。その後、無機分析化学分野、物理化学分野、有機化学分野に関する基礎実験を行う。	化学類対象 その他の実施形態 実施日時は別途指示する。 2021年度は対面実験とオンライン(リアルタイム)とのハイブリッドで実施する。 対面実験はプロジェクト棟3階の化学実験室で実施する。 オンラインでは「実験操作に関するDVD」を視聴する。	
FE12153	化学実験		3	1.0	2	春C	月3-6	百武 篤也, 野嶋 優妃, 原田 彩佳	実験を行うことにより、講義で学んだ知識を一層身近なものとして認識させるとともに、種々の実験技術を習得させる。実験では、無機化合物、有機化合物の分析や合成及び物理化学的な測定などを行う。	教職免許取得目的の者対象。化学類生の履修は認めない。 その他の実施形態	
FE12163	化学実験II		3	2.0	2	秋ABC	月4-6	長友 重紀, 藤田 健志, 森迫 祥吾, 近藤 正人, 宮川 晃尚, 三原 のぞみ, 吉田 尚史		化学類対象	
FE12201	無機化学I		1	3.0	2	通年	月2	1D204	二瓶 雅之	無機化学の基礎として、元素と無機化合物の性質について解説する。特に、無機化合物の構造や結合、性質が元素のどのような性質に基づくものか、またエネルギー的どのように理解できるかについて述べる。	対面
FE12301	分析化学		1	3.0	2	通年	木2	1D201	中谷 清治	本科目では、誤差と分析データの処理方法、化学平衡論の基礎とこれを利用した容量分析・重量分析法、ポテンシオメトリーとボルタンメトリーによる電気化学的分析法、紫外・可視吸光度法等の分光分析法、分離分析に関連した溶媒抽出、クロマトグラフィーについて解説する。	2017年度以前に「分析化学(FE12301)」を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に分析化学A(FE12311)・B(FE12321)を履修済みの者は履修できない。実務経験教員。対面
FE12311	分析化学A		1	1.5	2	春ABC	木2	1D201	中谷 清治	溶液中の酸塩基平衡、錯生成平衡、溶解平衡、酸化還元平衡を基礎として、それらを利用する分析法について述べる。	2019年度以前の入学者のうち、分析化学B(FE12321)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出る。実務経験教員。対面
FE12321	分析化学B		1	1.5	2	秋ABC	木2	1D201	中谷 清治	電気化学分析法、分光測光、溶媒抽出、クロマトグラフィーと分析データの処理について述べる。	2019年度以前の入学者のうち、分析化学A(FE12311)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出る。実務経験教員。対面
FE12331	物理化学IA		1	1.5	2	春ABC	金2	1D204	齋藤 一弥	物理化学的視点と考え方の習得を目標に、マクロな物質系におけるエネルギー移動を記述する熱力学(第一法則、第二法則)を学ぶ。	2019年度以前の入学者のうち、物理化学1B(FE12341)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出る。対面
FE12341	物理化学1B		1	1.5	2	秋ABC	金2	1D204	齋藤 一弥	熱力学の化学への応用(相平衡、混合気体と溶液の性質、化学平衡など)を学ぶ。	2019年度以前の入学者のうち、物理化学1A(FE12331)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出る。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FE12351	物理化学2A	1	1.5	2	秋ABC	月3		松井 亨	量子化学と分子分光学の基礎となる初歩的な量子論を学ぶ。並進運動、振動運動、回転運動について、シュレディンガー方程式を解き、その解である波動関数の性質を解説する。水素原子についての厳密解から、一般の多電子原子系の原子軌道の性質を導く。	2019年度以前の入学者のうち、物理化学2B (FE12361) を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。オンライン(オンデマンド型)
FE12361	物理化学2B	1	1.5	2	秋ABC	火3		松井 亨	化学結合を理解するために、原子価結合法と分子軌道法の基礎を学ぶ。等核2原子分子、異核2原子分子の分子軌道を解説し、多原子分子の電子状態について述べる。	2019年度以前の入学者のうち、物理化学2A (FE12351) を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。オンライン(オンデマンド型)
FE12401	物理化学I	1	3.0	2	通年	金2	1D204	齋藤 一弥	物理化学的視点と考え方の習得を目標に、マクロな物質系におけるエネルギー移動、そのミクロな原子・分子の運動に基づく理解について学ぶ。	「化学3」を履修していることが望ましい。2017年度以前に「物理化学I (FE12401)」を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に物理化学1A (FE12331) または1B (FE12341) を履修済みの者は履修できない。その他の実施形態
FE12411	物理化学II	1	3.0	2	秋ABC	月・火3		松井 亨	原子分子の結合状態、相互作用、化学反応経路などを電子のレベルで考えることを学ぶ。分子の電子構造をどのように記述し、どのように化学現象に適用するのか、分子軌道法の基礎と応用を中心にして解説する。	「化学I」を履修していることが望ましい。2017年度以前に「量子化学 (FE12501)」を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に物理化学2A (FE12351) または2B (FE12361) を履修済みの者は履修できない。オンライン(オンデマンド型)
FE12601	有機化学I	1	3.0	2	通年	金3	1D201	沓村 憲樹, 笹森 貴裕	反応有機、構造有機及び合成有機化学を理解するために必要な基礎的分野として、有機化学の歴史、有機分子の結合論、有機化合物の命名法、反応性を支配する因子、酸塩基の概念、反応機構論、立体化学などを取り上げて講義する。	「化学2」を履修していることが望ましい。対面
FE12611	有機化学II	1	3.0	2	通年	火2	1D204	笹森 貴裕, 沓村 憲樹	有機化合物の構造と反応性の関係を色々な化学結合の物理的要素、結合距離、結合角、結合エネルギーと関連させて論じる。芳香族性と芳香族化合物、芳香族化合物の反応、立体化学的諸問題、分子の立体配置、配座、光学異性、幾何異性、不斉合成反応、酸と塩基について講じる。	「化学2」を履修していることが望ましい。その他の実施形態(秋ABC対面)
FE12701	生物化学	1	3.0	2	通年	金4	1D201	岩崎 憲治	生体を構成する基本的物質である糖質、タンパク質、核酸について述べ、次いで酵素の機能と構造、種々の生物化学物質の代謝、及び遺伝情報の転写、翻訳について解説する。	生物化学 曜日時間：金曜4限 授業形態：オンライン授業(オンデマンド) 期末試験：対面試験 教室：1D201 その他の実施形態
FE12801	基礎化学外書講読	1	3.0	2	通年	月1		リー ヴラディミール ヤロスラヴォヴィッチ	英語に親しみを持ち、内容を正しく理解することに重点を置く。教材は専門授業にも参考となる化学的に興味を持てるものを使用する。	その他の実施形態
FE13001	分子構造解析	1	3.0	3	通年	月2	1D204	一戸 雅聡, 小谷 弘明, 藤田 健志	赤外分光法、質量分析法、核磁気共鳴分光法、紫外可視分光光度法、蛍光分光法、ラマン分光法及び電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡などの各種機器分析法・分析機器の測定原理と応用について詳述する。	その他の実施形態(春ABC対面)
FE13101	無機化学II	1	3.0	3	春ABC	火4, 木3		小島 隆彦	前半では、ウエルナー型金属錯体の電子構造(配位子場分裂、スペクトル項など)、金属錯体の反応(配位子交換反応及びその反応機構、酸化還元反応(電子移動のマーカス理論の初歩を含む)、光化学反応)を扱う。後半では、有機金属錯体に関して、18電子則、 π 逆供与、分子軌道に基づく構造と性質の理解を促し、酸化的付加及び還元脱離を含む基本的な反応形態について述べた後、代表的な触媒反応及びその機構について言及する。	「無機化学I」を履修していることが望ましい。その他の実施形態
FE13123	専門化学実験I	3	7.0	3	春ABC	水・木・金4-6		坂口 綾, 佐藤 智生, 西村 賢宣, 山村 泰久, 百武 篤也, 菱田 真史, 山崎 信哉, 近藤 正人, 宮川 晃尚, 野嶋 優妃, 千葉 湧介	前半では、物理化学的性質の測定法と解析法を各種物理化学実験を行うことにより学ぶ。後半では、無機物を対象として、化学的手法により分析を行うことを通して、定性・定量分析の基本操作を経験的に体得する。	「化学実験」を履修していることが望ましい。対面
FE13131	物理化学3A	1	1.5	3	春ABC	月4	1D201	石橋 孝章	量子化学の初歩的部分(波動関数の重ね合わせの原理、物理量と演算子の関係、Schrödinger 方程式)の復習の後、調和振動子の量子論、時間に依存する摂動法による光と分子の相互作用、二原子分子の核の運動の量子論について述べる。	2019年度以前の入学者のうち、物理化学3B (FE13141) を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。対面
FE13141	物理化学3B	1	1.5	3	秋ABC	月4	1D201	石橋 孝章	物理化学3Aに引き続き、多原子分子の核の運動の量子論、分子振動の群論的な取り扱い、赤外・ラマン分光の初歩的な事項について述べる。物理化学3Aの内容を学習していることを前提にする。	2019年度以前の入学者のうち、物理化学3A (FE13131) を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FE13151	物理化学4	1	1.5	3	通年	集中			気体および液体の分子運動について述べ、さらに化学反応速度の数学的表現について事例を挙げながら解説する。	その他の実施形態令和3年度は開講しない
FE13221	物理化学III	1	3.0	3	通年	月4	1D201	石橋 孝章	量子化学の初歩的部分(波動関数の重ね合わせの原理、物理量と演算子の関係、Schrödinger方程式)の復習の後、調和振動子の量子論、時間に依存する摂動法による光と分子の相互作用、二原子分子の核の運動の量子論について述べる。さらに、多原子分子の核の運動の量子論、分子振動の群論的な取り扱い、赤外・ラマン分光の初歩的な事項について述べる。	「物理化学II」(FE12411)を履修していることが望ましい。2017年度以前に「物理化学III」(FE13221)を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に物理化学3A(FE13131)または3B(FE13141)を履修済みの者は履修できない。対面
FE13231	物理化学IV	1	3.0	3	秋ABC	水2,木3		西村 賢宣,佐藤 智生,山村 泰久	気体および液体の分子運動について述べ、さらに化学反応速度の数学的表現について事例を挙げながら解説する。また、固体及び界面に関わる物理化学について講義する。すなわち、分子間相互作用、界面及びコロイド化学の基礎、固体の構造と物性、固体表面における諸過程について解説する。さらに物質のミクロな性質とバルクの物理量をつなぐ統計熱力学についても講義する。	平成30年度に物理化学4(FE13151)または凝縮系物理化学(FE13171)を履修済みの者は履修できない。その他の実施形態
FE13301	有機化学III	1	3.0	3	通年	水3		市川 淳士	合成反応を中心として有機化学の基礎から応用まで一貫した内容を解説する。特に、炭素-炭素結合生成反応、官能基変換反応および有機金属やヘテロ元素反応剤等を用いる有機合成上重要な反応と、分子設計について解説する。	その他の実施形態オンライン授業(オンデマンド)成績評価は期末試験(対面)による
FE13311	有機化学IV	1	3.0	3	通年	月5	1D204	木越 英夫	生体には、様々な天然有機化合物が存在し、生物現象に深く関わっている。本講義では、生物現象の有機化学的理解を深めるべく、天然有機化合物の構造と生体高分子との相互作用について解説する。	対面
FE13333	専門化学実験II	3	7.0	3	秋ABC	水・木・金4-6	1G105,1G201,1G204,1G205,1G206	石塚 智也,一戸 雅聡, 淵辺 耕平, 吉田 将人, 志賀 拓也, 小谷 弘明, 中村 貴志, 大好 孝幸, 森迫 祥吾, 三原 のぞみ, リー ヴラディミール ヤロ斯拉ヴォ ヴィッチ	有機化学の基礎実験を主とする。1)有機化合物の定性分析。2)機器及び化学的手法による官能基の定性。3)有機化合物の合成。例えば、酵素反応、環状付加反応、Grignard反応、芳香族置換反応等。4)未知有機化合物の定性、定量。	「化学実験」を履修していることが望ましい。実務経験教員。対面
FE13421	生物化学II	1	3.0	3					本科目は、生物化学の応用編である。生体内の分子を化学のことばで理解するために必要な構造生物化学を学習の柱とする。学習する上で必要な分子生物学や細胞生物学の基礎を学びつつ、構造生物化学の最前線である創薬化学までを学習する。	2022年度開講せず。
FE13552	専門化学演習	2	3.0	3	通年	火3		淵辺 耕平, 志賀 拓也, 山崎 信哉, 菱田 真史	無機・分析化学、物理化学、有機化学の各分野について、主として演習形式の授業を行う。本演習は、講義形式の授業内容についての理解を完全なものとするのに重要であり、全員履修することが極めて望ましい。	オンライン(オンデマンド型)
FE13611	放射化学	1	1.0	3	春AB	金2		坂口 綾	現代のビッグサイエンス、核科学の一翼を科学的側面から担う核化学の基礎を学ぶ。物質の根源を元素ではなく原子核ととらえ、核構造、同位体、壊変、放射線、核反応、放射化学及びそれらの応用などについて解説する。	その他の実施形態
FE13621	無機元素化学	1	2.0	3	春C秋ABC	金2		石塚 智也, 志賀 拓也		
FE13701	専門化学外書講読	1	3.0	3	通年	月3		リー ヴラディミール ヤロ斯拉ヴォヴィッチ	化学の専門分野における英語の解説書、論文などを講読し、化学の専門知識を学ぶ。同時に化学における英語での表現法を学ぶ。	その他の実施形態
FE14021	計算化学	1	1.0	3・4	春AB	木3	1D301	松井 亨	現代化学の分野で用いられている代表的な計算プログラムを紹介する。特に、分子力学法と半経験的分子軌道法については、データの入力法や計算結果の解釈などを実習する。	その他の実施形態
FE14051	生物分子化学	1	1.0	3・4	秋AB	火4		吉田 将人		実務経験教員
FE14081	無機化学III	1	1.0	3・4					本科目では、金属錯体の電子状態、構造、化学的・物理的性質、反応を理解するうえで必要な配位子場理論と機器分析法について解説する。	2022年度開講せず。
FE14091	無機・分析化学特論I	1	1.0	3・4	春C	集中				7/21, 28 オンライン(同時双方向型) 開講する場合は後日掲示する
FE14101	無機・分析化学特論II	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する
FE14111	物理化学特論I	1	1.0	3・4	春C	集中			分子の各運動(並進、回転、振動)の説明からはじめ、次に断熱近似を用いて電子・振動エネルギーや波動関数を求める。光(電場)と物質(原子、分子)の相互作用をもとに遷移確率を求め、電子・振動、回転遷移と各スペクトル中に現れる構造について議論する。最後に気相分子のレーザー分子分光について紹介する。	7/6-7/7 オンライン(オンデマンド型) 7/6-7/7 各日1~5時限
FE14121	物理化学特論II	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する

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
FE14131	有機化学特論I	1	1.0	3・4	通年	応談		笹森 貴裕, 市川 淳士, 木越 英夫, 畚村 憲樹	有機化学における構造, 反応, 合成, 理論に関して幅広く講義する。国内外より招聘したそれぞれの専門家により, セミナー形式で最新の有機化学の現状について深く解説する。	開講する場合は後日掲示する
FE14141	有機化学特論II	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する
FE14151	生体関連化学特論I	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する
FE14161	生体関連化学特論II	1	1.0	3・4	秋A	集中	1E401		現在医療機関で使用されている医薬品の51%は, 天然物および天然物を基盤として開発されたものである。それらを可能とした技術は有機合成化学である。本講義では, 天然物創薬で活躍した反応や最近のトピックスについてわかりやすく講義する。	履修申請はTWINSから行う (9/8-10/7) 実施場所 (10/14_1E401, 10/15_総合研究棟 B110) コロナ禍等のため掲示板情報は要監視する事 10/14-10/15
FE14171	無機・分析化学特論III	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する
FE14181	物理化学特論III	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する
FE14191	有機化学特論III	1	1.0	3・4	夏季休業中	集中			複素環化合物は, 生体内物質や合成医薬品に広く分布しており, すべての生命体の生命活動において重要な役割を果たしている。複素環化合物は, 環のサイズや構成元素の数と種類により膨大な数が可能であるが, そのうち基本的な構造を取り上げ, その合成法や応用について解説する。	9/27-9/28 開講する場合は後日掲示する
FE14201	生体関連化学特論III	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する
FE14281	有機化学特論IV	1	1.0	3・4	夏季休業中	集中	1E203		近年, 基礎から応用に至る広範な分野で重要性を増している光機能性有機材料について, 有機発光体や太陽電池用有機色素, 有機フォトレドックス触媒を中心に概説する。	開講する場合は後日掲示する 9/13-9/15
FE14301	無機・分析化学特論IV	1	1.0	3・4	通年	集中				開講する場合は後日掲示する
FE14808	卒業研究	8	14.0	4	通年	随時		化学類全教員		2018年度以前の入学者は履修できない。
FE14908	卒業研究	8	10.0	4	通年	随時		化学類全教員	配属された研究室の指導教員の下で研究を行い, 結果を論文形式にまとめて提出すると共に, 口頭でも発表する。	履修希望者は支援室に申し出ること。

(5) 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF11043	物理学系応用理工学実験	3	3.0	1					基礎的な課題実験を通して、物理現象と物理的実験の基本を学ぶ。実験ノートの作成、基本量の測定、データ処理などの実験基礎技術についても、演習を通じて理解する。	2022年度開講せず。
FF11053	化学系応用理工学実験	3	3.0	1					将来、専門の実験・研究を行う上で必要となる化学実験の基本原則とその操作を修得する。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、性質などの説明を行う。	2022年度開講せず。
FF17011	応用理工学概論	1	1.0	1	春A	火1,2		鈴木 義和	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)
FF17114	解析学IA	4	3.0	1					工学への応用を念頭において、微分積分学の基礎を講述する。実数及び関数の連続性、極限の概念から一変数の実関数における微分法と積分法及びテイラーの定理、多変数の実関数における偏微分法と全微分及びテイラーの定理について学習する。講義を中心に随時演習を行う。	2022年度開講せず。
FF17214	解析学IB	4	1.5	1					解析学IAに続いて多変数の実関数における積分法について学習する。また、物理で多用されるベクトル場の線積分と面積分について学習する。講義を中心に随時演習を行う。	2022年度開講せず。
FF17314	線形代数IA	4	1.5	1					線形代数の基本事項を講義する。ベクトル、内積、行列、連立一次方程式、階数、行列式などを扱う。講義を中心に随時演習を行う。	2022年度開講せず。
FF17414	線形代数IB	4	1.5	1					線形代数の基本事項を講義する。固有値問題、対角化、一次変換、2次形式、などを扱う。講義を中心に随時演習を行う。	2022年度開講せず。
FF17514	力学A	4	3.0	1					力学の基本事項を学ぶ。運動を表すためのベクトルと複素平面、運動方程式、単振動、減衰・強制振動、運動エネルギーと仕事、ポテンシャルエネルギーとエネルギー保存則について学習する。講義を中心に随時、演習を行う。	2022年度開講せず。
FF17614	力学B	4	3.0	1					力学Aに続いて力学の基本事項を学習する。様々な波動現象の扱い方や、粒子系の力学(衝突、回転と角運動量、重力など)を取り上げる。講義を中心に随時、演習を行う。	2022年度開講せず。
FF17711	化学IA	1	1.5	1					化学の体系を基礎から理解し、その応用力を養う。内容として、元素の周期性、各種の化学結合、気体、液体、固体の性質などを取り上げ、化学結合論と関連させながら解説する。さらには化学熱力学と平衡論の基礎を修得する。	2022年度開講せず。
FF17811	化学IB	1	1.5	1					化学の体系を基礎から理解し、その応用力を養う。内容として、反応速度論の基礎を修得するとともに、基本的な反応である酸塩基反応と酸化還元反応を理解する。さらには有機化学反応について化学結合論と関連させて解説する。	2022年度開講せず。

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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF18114	電磁気学A	4	3.0	2					電気・磁気に関する自然法則を学ぶ電磁気学の前半の科目である。真空中における時間的に変動しない静的な電場の諸性質を学び、さらに、導体と静電場、誘電体中の静電場、および定常電流の性質について理解する。ベクトル解析、多変数の微分・積分の知識を前提とする。講義を中心に随時演習を行う。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF18224	電磁気学B	4	3.0	2					電磁気学Aに引き続き、電気・磁気に関する自然法則を学習する。時間的に変動しない静的な磁場と電流の相互作用および電磁誘導、変位電流など時間的に変動する電場・磁場の性質を学ぶ。さらに、電磁気学の基本法則を記述するマクスウェルの方程式を導出し、それから電磁波の存在が導かれることを理解する。講義を中心に随時演習を行う。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF18314	線形代数II	4	1.5	2					線形代数IA・IBにつづき、線形代数の基本事項を講義する。ベクトル空間、行列表現、基底の変換、射影演算子、直交直和、固有値問題、スペクトル分解を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF18424	解析学IIA	4	1.5	2					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。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF18524	解析学IIB	4	1.5	2					理工学への応用を念頭において、解析学IIA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、連立線形微分方程式の基礎と応用を扱う。講義を中心に随時、演習を行う。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF18604	電磁気学A	4	1.0	2	春AB	水3	3A403	関場 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	3A402	長谷 宗明	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 その他の実施形態

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
FF18624	電磁気学B	4	1.0	2	春C	水3, 金2	3A204	南 英俊	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 その他の実施形態
FF18634	電磁気学B	4	1.0	2	春C	水3, 金2	3A403	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 その他の実施形態
FF18644	電磁気学C	4	1.0	2	秋AB	木2	3A403	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	3A202	近藤 剛弘	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。	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 オンライン(オンデマンド型)
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 オンライン(オンデマンド型)
FF18684	解析学B	4	1.0	2	春BC	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、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 オンライン(オンデマンド型)
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 オンライン(オンデマンド型)
FF18704	解析学C	4	1.0	2	秋AB	金2	3A301	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 その他の実施形態
FF18714	解析学C	4	1.0	2	秋AB	金2	3A403	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 その他の実施形態
FF18724	線形代数A	4	1.0	2	春AB	木1	3A403	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	3A202	関口 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	3A403	大野 裕三	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	3A202	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 その他の実施形態
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 オンライン(オンデマンド型)
FF18771	化学B	1	1.0	2	秋AB	火2	3A403	小林 正美	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
FF18784	力学A	4	1.0	2	春AB	金2	3A402	藤田 淳一	力学1、2、3に続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	3A203	全 晓民	力学1、2、3に続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	3A304	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 その他の実施形態
FF18811	化学1IA	1	1.5	2					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、内部エネルギー、エンタルピーなどについて学ぶ。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF18814	熱力学	4	2.0	2	春AB	水2, 金4	3A312	谷本 久典	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 その他の実施形態
FF18911	化学1IB	1	1.5	2					物理化学の基礎理論一般を習得することを目的として、熱化学、熱力学第二法則、エントロピー、ギブズエネルギーの基礎などについて学ぶ。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF19003	応用理工学実験A	3	2.0	2					応用理工学類の各専門分野への入門として、固体、電気、物質、光等に関する基礎的実験を行う。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。

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
FF19103	応用理工学実験B	3	2.5	2					応用理工学類の各専門分野への入門として、固体、電気、物質、光等に関する基礎的実験を行う。	専門基礎科目 必修科目 2022年度開講せず。
FF19203	応用理工学化学実験	3	3.0	2	春ABC	月3-6	3A212, 3A408, 3A421 3A422, 3A509, 3B208, 3B209, 3A510 3A511	桑原 純平, 南 英俊, 近藤 剛弘, 柏木 隆成, 辻村 清也, 木島 正志, 小林 正美	基礎的な実験課題を通して、化学実験の基本原則と操作を習得する。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	応用理工学化学実験	3	3.0	2	秋ABC	月3-6	3A212, 3A408, 3A421 3A422, 3A509, 3B208, 3B209, 3A510 3A511	桑原 純平, 南 英俊, 近藤 剛弘, 柏木 隆成, 辻村 清也, 木島 正志, 小林 正美	基礎的な実験課題を通して、化学実験の基本原則と操作を習得する。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	3A503 3A504 3A505 3A506	大野 裕三, 牧村 哲也, 磯部 高範, 大井川 治宏, 関場 大一郎, 山岸 洋	基礎的な実験課題を通して、物理実験の基本原則と操作を習得する。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
FF19313	応用理工物理学実験	3	3.0	2	秋ABC	月3-6	3A503 3A504 3A505 3A506	大野 裕三, 牧村 哲也, 磯部 高範, 大井川 治宏, 関場 大一郎, 山岸 洋	基礎的な実験課題を通して、物理実験の基本原則と操作を習得する。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
FF19401	基礎実験学	1	1.0	2	春A	火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 オンライン(オンデマンド型)

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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF15021	解析力学	1	1.5	2					1年次に学習した力学を数学的・概念的に整備発展させた解析力学のラグランジュ形式とハミルトン形式について学ぶ。系の運動をどう一般化すると計算が便利になるかを学び、力学の原理と問題を見直し、解き、応用力をつける。	専門基礎科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF15301	確率・統計学	1	1.5	2					工学や物理学に用いられている確率分布を理解し、応用するのに必要な基礎的事項を解説する。できるだけ具体的な応用例に沿って話を進める。	専門基礎科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF15504	電気回路	4	2.0	2	春BC	水6, 金5		蓮沼 隆	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う。	専門基礎科目 選択科目 オンライン(オンデマンド型)
FF15514	解析力学A	4	1.0	2	秋A	火1, 金4	3A403	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 その他の実施形態
FF15524	解析力学A	4	1.0	2	秋A	火1, 金4	3A203	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 その他の実施形態
FF15534	解析力学B	4	1.0	2	秋BC	火1	3A403	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 その他の実施形態
FF15544	解析力学B	4	1.0	2	秋BC	火1	3A202	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 その他の実施形態
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 オンライン(オンデマンド型)
FF15564	確率論	4	1.0	2	春BC	水5	3A402	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

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	
FF15574	統計学		4	1.0	2	秋AB	火4	山田 洋一	確率論の知識を基礎として用いながら、実際に生じ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査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 オンライン(オンデマンド型)	
FF15584	応用理工学情報処理		4	2.0	2	秋AB	水5,6	3D207	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	3D207	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	3D207	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	3A301	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。講義を中心に随時演習を行う。	1・2クラス 専門科目 選択科目 その他の実施形態
FF16121	応用数学I		1	3.0	2	秋ABC	水4, 金1	3A409	伊藤 良一	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。講義を中心に随時演習を行う。	3・4クラス 専門科目 選択科目 その他の実施形態
FF16301	先端科学・工学概論		1	1.0	2	春AB	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、スピエレレクトロニクス、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 オンライン(オンデマンド型)
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, 日野 健一, 前島 展也, 金 照 榮, 黒田 眞司, 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ピック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 オンライン(オンデマンド型)
FF16501	生物工学概論		1	1.0	2					生体機能およびそのマテリアルやシステムとの相互作用を理解・解明し、その基礎学問に基づいた相互作用を自在に制御することで、マテリアルあるいはシステムは人間や環境にとってより有益で優しいものになり、革新的な工業技術が生まれることが期待される。この科目では、基本的な考え方を学び、各テーマの視点からバイオに関わる応用技術・先端研究の概要を理解し、教養としての工学を身につける。	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF16601	基礎有機化学		1	1.0	2					有機化合物であるアルカン、アルケン、アルキンを中心に化合物命名法、化学結合、分子構造、物理的性質、立体化学、反応性などを理解し、有機化学の基礎知識を習得する。	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF16701	計測実験学		1	2.0	2	春BC	月1,2		佐々木 正洋, 白木 賢太郎, 服部 利明, 関口 隆史, 渡辺 紀生	(1) タンパク質計測(タンパク質の分光学的計測、酵素機能の計測) (2) 真空技術と計測(気体分子の性質、真空排気の原理、超高真空、真空計測) (3) 光と計測(光源、検出器、分光測定と光物性、画像計測) (4) 光による顕微計測(回折限界、明視野・暗視野・位相差・微分干渉・蛍光・共焦点・超解像等の各種顕微鏡) (5) 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、測長技術)	原則、主専攻未進級者 対象 専門科目 選択科目 オンライン(オンデマンド型)
FF16801	分子工学概論		1	1.0	2	秋AB	月2		山本 洋平	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 オンライン(オンデマンド型)

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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	
FF20051	専門英語1		1	1.0	3	春AB	金1	3A312	AFALLA JESSICA PAULINE CASTILLO	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。 その他の実施形態
FF20061	専門英語2		1	1.0	3	秋AB	金3		マネキン セドリック ロムアルド	Improve presentation 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。 オンライン(同時双方向型)
FF20071	専門英語3		1	1.0	3	秋BC	金6		嵐田 雄介	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)

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
FF20113	応用物理専攻実験A	3	2.0	3	春ABC	火3-5	3D204, 3D214, 3D206	応用理工学類・応用物理専攻主任、佐々木 正洋、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	3D204, 3D214, 3D206	応用理工学類・応用物理専攻主任、佐々木 正洋、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	3D201, 3D205, 3D206	応用理工学類・応用物理専攻主任、関口 隆史、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	3D201, 3D205, 3D206	応用理工学類・応用物理専攻主任、関口 隆史、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・応用物理専攻主任	応用物理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)
FF25001	量子力学I	1	3.0	3	春ABC	月3, 水4	3A403	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。その他の実施形態
FF25011	量子力学II	1	3.0	3	秋ABC	月2, 金4	3A209	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。その他の実施形態
FF25021	統計力学I	1	3.0	3	春ABC	水・金5		都甲 薫	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 FF35021と同一。オンライン(オンデマンド型)
FF25031	固体物理学A	1	1.5	3					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た後、固体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 FF35031と同一。2022年度開講せず。
FF25041	固体物理学B	1	1.5	3					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た後、固体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 FF35041と同一。2022年度開講せず。
FF25051	化学IIIA	1	1.5	3					化学IIで習った物理化学を基礎に、化学IIIAでは純物質の相平衡、混合物の性質、化学平衡の原理を熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF35051, FF45051, FF55051と同一。2022年度開講せず。
FF25061	化学IIIB	1	1.5	3					化学IIIAに引き続き、化学IIIBでは化学平衡の応用(酸塩基、緩衝作用、溶解度)、反応速度論を学習する。	専門科目 選択科目 FF35061, FF45061, FF55061と同一。2022年度開講せず。
FF25071	生命科学A	1	1.5	3					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 FF35071, FF45071, FF55071と同一。2022年度開講せず。
FF25081	生命科学B	1	1.5	3					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 FF35081, FF45081, FF55081と同一。2022年度開講せず。
FF25091	固体物理学1	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。オンライン(オンデマンド型)
FF25101	固体物理学2	1	2.0	3	秋AB	月1, 金5	3A403	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
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。オンライン(オンデマンド型)
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。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF25131	化学E		1	1.0	3	秋BC	火1	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。 オンライン(オンデマ ンド型)
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。 オンライン(オンデマ ンド型)
FF25151	生命科学2		1	1.0	3	秋A	火・木1	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。 オンライン(オンデマ ンド型)
FF25161	生命科学3		1	1.0	3	秋BC	木1	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。 オンライン(オンデマ ンド型)
FF26001	半導体電子工学		1	1.5	3				半導体デバイスの動作原理を理解することを目標に、半導体電子構造、キャリア密度、少数キャリアとその寿命、キャリアの輸送、光と電子系の相互作用、pn接合、トランジスタ、発光ダイオード、太陽電池などデバイスの動作原理を学ぶ。	専門科目 選択科目 FF36001, FF46021, FF56001と同一。 2022年度開講せず。
FF26011	光物性工学		1	1.5	3				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というミクロな視点から理解する。そのための基礎として古典振動子模型について述べる。さらに量子力学に基づいた解釈にも触れる。	専門科目 選択科目 FF36011, FF46031, FF56011と同一。 2022年度開講せず。
FF26091	光エレクトロニクス		1	1.5	3				グリーンエレクトロニクスに欠かせないエネルギー源としての太陽電池は、情報流通基盤としての半導体レーザと、受光素子と発光素子の違いはあるが、どちらも半導体のpn接合で構成されている。固体物理学をベースに、これらの動作特性を理解することを目標とする。	専門科目 選択科目 FF36101, FF46101, FF56171と同一。 2022年度開講せず。
FF26161	量子力学III		1	1.5	4				量子力学I, IIに続いて、量子力学の枠組をさらに学ぶ。第2量子化・電磁場の量子化・光電子相互作用など。	専門科目 選択科目 FF46161と同一。 2022年度開講せず。
FF26221	計測・制御工学		1	1.5	3				計測の基礎と制御系を設計するための基本的原理、方法を学ぶ。測定の精度や測定値、誤差の扱いなどを学んだ後、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などへの応用をおこなう。	制御工学履修者は履修不可。 FF36191と同一。 2022年度開講せず。
FF26231	半導体電子工学1		1	1.0	3	春B 春C	木1	3A403 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。 その他の実施形態
FF26241	半導体電子工学2		1	1.0	3	秋AB	水6	3A403 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。 オンライン(オンデマ ンド型)
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。 オンライン(オンデマ ンド型)
FF26271	デジタル電子回路		1	1.0	3	春BC	水2	3A402 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。 その他の実施形態
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。 オンライン(オンデマ ンド型)
FF26291	固体物理学特論		1	1.0	3	秋AB	月3	3A402 上殿 明良	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。 その他の実施形態
FF26301	物理計測		1	1.0	3	秋AB	木5	3A403 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
FF26311	計算機実習		1	1.0	3	秋AB	水3	佐野 伸行	基本的な数値計算(数値微分、数値積分、非線形方程式、微分方程式、モンテカルロ法)の解析手法とそれぞれの手法に伴った数値誤差との関係について、自らプログラミングをしながら実習形式で学ぶ。	専門科目 選択科目 FF36301と同一。 オンライン(同時双方向型)
FF26321	光学		1	1.0	3	春C	水・金3	3A402 関場 大一郎	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。電子ビーム・イオンビーム光学についても解説する。	専門科目 選択科目 FF36311, FF56271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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
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で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 オンライン(同時双方向型)
FF26341	回折結晶学		1	2.0	3	春AB 春C	火1 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 FF36341, FF46311, FF56431と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF26351	統計力学II		1	2.0	3	秋AB 秋C	木3 木3,4	3A403 全 晓民	統計力学Iに引き続き、統計力学の基本原則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
FF26361	レーザー光学		1	1.0	3	秋B 秋C	金2	3A204 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度分光も解説する。	専門科目 選択科目 FF36391, FF46331, FF56451と同一。 その他の実施形態
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF26381	計測工学		1	1.0	3	春BC	月2	重川 秀実, 吉田 昭二	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。 オンライン(同時双方向型)
FF26391	制御工学		1	1.0	3	秋BC	水5	3A306 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。 オンライン(オンデマンド型)
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態

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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF30051	専門英語1		1	1.0	3	春AB	金3	3A304 Sellaiyan Selvakumar	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1	Sharmin Sonia	Improve presentation 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。オンライン(オンデマンド型)
FF30071	専門英語3		1	1.0	3	秋BC	金6	茂木 裕幸	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	3D204, 3D214, 3D206 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	3D204, 3D214, 3D206 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	3D201, 3D214 応用理工学類・電子・量子工学主専攻主任, 岩室 憲幸, 連沼 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-I, -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

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
FF30143	電子・量子工学専攻実験B	3	2.0	3	春ABC	火3-5	3D201, 3D214	応用理工学類・電子・量子工学専攻主任, 岩室 憲幸, 連沼 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-I, -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・量子工学専攻主任	電子・量子工学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	3A403	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。その他の実施形態
FF35011	量子力学II	1	3.0	3	秋ABC	月2, 金4	3A209	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。その他の実施形態
FF35021	統計力学I	1	3.0	3	春ABC	水・金5		都甲 薫	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。オンライン(オンデマンド型)
FF35031	固体物理学A	1	1.5	3					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た後, 固体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 FF25031と同一。2022年度開講せず。
FF35041	固体物理学B	1	1.5	3					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た後, 固体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 FF25041と同一。2022年度開講せず。
FF35051	化学IIIA	1	1.5	3					化学IIで習った物理化学を基礎に, 化学IIIAでは純物質の相平衡, 混合物の性質, 化学平衡の原理を熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF25051, FF45051, FF55051と同一。2022年度開講せず。
FF35061	化学IIIB	1	1.5	3					化学IIIAに引き続き, 化学IIIBでは化学平衡の応用(酸塩基, 緩衝作用, 溶解度), 反応速度論を学習する。	専門科目 選択科目 FF25061, FF45061, FF55061と同一。2022年度開講せず。
FF35071	生命科学A	1	1.5	3					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 FF25071, FF45071, FF55071と同一。2022年度開講せず。
FF35081	生命科学B	1	1.5	3					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 FF25081, FF45081, FF55081と同一。2022年度開講せず。
FF35091	固体物理学1	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。オンライン(オンデマンド型)
FF35101	固体物理学2	1	2.0	3	秋AB	月1, 金5	3A403	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
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。オンライン(オンデマンド型)
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。オンライン(オンデマンド型)
FF35131	化学E	1	1.0	3	秋BC	火1		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。オンライン(オンデマンド型)
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。オンライン(オンデマンド型)
FF35151	生命科学2	1	1.0	3	秋A	火・木1		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。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF35161	生命科学3	1	1.0	3	秋BC	木1		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。 オンライン(オンデマンド型)
FF36001	半導体電子工学	1	1.5	3					半導体デバイスの動作原理を理解することを目標に、半導体電子構造、キャリア密度、少数キャリアとその寿命、キャリアの輸送、光と電子系の相互作用、p-n接合、トランジスタ、発光ダイオード、太陽電池などデバイスの動作原理を学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26001, FF46021, FF56001と同一。 2022年度開講せず。
FF36011	光物性工学	1	1.5	3					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というミクロな視点から理解する。そのための基礎として古典振動子模型について述べる。さらに量子力学に基づいた解釈にも触れる。	専門科目 選択科目 FF26011, FF46031, FF56011と同一。 2022年度開講せず。
FF36101	光エレクトロニクス	1	1.5	3					グリーンエレクトロニクスに欠かせないエネルギー源としての太陽電池は、情報流通基盤としての半導体レーザーと、受光素子と発光素子の違いはあるが、どちらも半導体のpn接合で構成されている。固体物理をベースに、これらの動作特性を理解することを目標とする。	専門科目 選択科目 FF26091, FF46101, FF56171と同一。 2022年度開講せず。
FF36131	集積回路工学	1	1.5	3					集積回路の概要、基本構造と作製方法、構成素子、回路単位などを概説し、集積回路技術の基本的な理解を図る。	専門科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF36181	グリーンエレクトロニクス	1	1.5	3					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エレクトロニクス、パワー半導体デバイス、さらには太陽電池について学ぶ。	専門科目 選択科目 2022年度開講せず。 実務経験教員
FF36191	計測・制御工学	1	1.5	3					計測の基礎と制御系を設計するための基本的原理、方法を学ぶ。測定の精度や測定値、誤差の扱いなどを学んだ後、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などへの応用をおこなう。	制御工学履修者は履修不可。 FF26221と同一。 2022年度開講せず。
FF36221	半導体電子工学1	1	1.0	3	春B 春C	木1	3A403	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。 その他の実施形態
FF36231	半導体電子工学2	1	1.0	3	秋AB	水6	3A403	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。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF36261	デジタル電子回路	1	1.0	3	春BC	水2	3A402	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 FF26271, FF46231と同一。 その他の実施形態
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF36281	固体物理学特論	1	1.0	3	秋AB	月3	3A402	上殿 明良	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、セラミックス中の点欠陥、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。 その他の実施形態
FF36291	物理計測	1	1.0	3	秋AB	木5	3A403	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
FF36301	計算機実習	1	1.0	3	秋AB	水3		佐野 伸行	基本的な数値計算(数値微分、数値積分、非線形方程式、微分方程式、モンテカルロ法)の解析手法とそれぞれの手法に伴った数値誤差との関係について、自らプログラミングをしながら実習形式で学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26311と同一。 オンライン(同時双方向型)
FF36311	光学	1	1.0	3	春C	水・金3	3A402	関場 大一郎	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。電子ビーム・イオンビーム光学についても解説する。	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	3A403	柳原 英人	物質の磁気的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bauer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。 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF36341	回折結晶学		1	2.0	3	春AB 春C	火1 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 FF26341, FF46311, FF56431と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF36351	情報通信工学概論		1	1.0	3	春BC	水1	3A304 宮島 義昭	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
FF36361	集積回路工学1		1	1.0	3	秋BC	水1	3A202 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 その他の実施形態
FF36371	集積回路工学2		1	1.0	4	春AB	木2	3A202 蓮沼 隆	スケージ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 その他の実施形態
FF36381	統計力学II		1	2.0	3	秋AB 秋C	木3 木3,4	3A403 全 晓民	統計力学Iに引き続き、統計力学の基本原則とその具体的応用を講義する。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B 秋C	金2	3A204 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、各種レーザーの共振機構、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。 その他の実施形態
FF36401	パワー半導体デバイス		1	1.0	3	秋C	月・木5	3A301 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 選択科目 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。 オンライン(オンデマンド型)
FF36421	計測工学		1	1.0	3	春BC	月2	重川 秀実, 吉田 昭二	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。 オンライン(同時双方向型)
FF36431	制御工学		1	1.0	3	秋BC	水5	3A306 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。 オンライン(オンデマンド型)
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態

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	曜時間	教室	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 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。オンライン(同時双方向型)
FF40061	専門英語2		1	1.0	3	秋AB	水3	3A209 TRAORE ABOULAYE	Improve presentation 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
FF40071	専門英語3		1	1.0	3	秋BC	金6	田崎 亘	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)

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
FF40113	物性工学専攻実験A	3	2.0	3	春ABC	木3-5	3D204, 3D214	応用理工学類・物性工学専攻主任、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	3D204, 3D214	応用理工学類・物性工学専攻主任、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	3D201, 3D206	応用理工学類・物性工学専攻主任、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	3D201, 3D206	応用理工学類・物性工学専攻主任、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・物性工学専攻主任	物性工学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	3A304	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
FF45031	固体物理学A	1	1.5	3					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る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とそれに起因する固体の熱的性質について学ぶ。	専門科目 選択科目 FF55031と同一。2022年度開講せず。
FF45041	固体物理学B	1	1.5	3					固体物理学A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做すモデルにより固体の電気的・熱的性質がどこまで説明できるかを見た後、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と光物性を理解する。	専門科目 選択科目 FF55041と同一。2022年度開講せず。
FF45051	化学IIIA	1	1.5	3					化学IIで習った物理化学を基礎に、化学IIIAでは純物質の相平衡、混合物の性質、化学平衡の原理を熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF25051, FF35051, FF55051と同一。2022年度開講せず。
FF45061	化学IIIB	1	1.5	3					化学IIIAに引き続き、化学IIIBでは化学平衡の応用(酸塩基、緩衝作用、溶解度)、反応速度論を学習する。	専門科目 選択科目 FF25061, FF35061, FF55061と同一。2022年度開講せず。
FF45071	生命科学A	1	1.5	3					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 FF25071, FF35071, FF55071と同一。2022年度開講せず。
FF45081	生命科学B	1	1.5	3					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 FF25081, FF35081, FF55081と同一。2022年度開講せず。
FF45091	固体物理学1	1	1.0	3	春AB	火2	3A403	黒田 眞司	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る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。その他の実施形態
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様々な物性を理解する。	専門科目 選択科目 FF55101と同一。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
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。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF45131	化学E		1	1.0	3	秋BC	火1	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。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF45151	生命科学2		1	1.0	3	秋A	火・木1	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。 オンライン(オンデマンド型)
FF45161	生命科学3		1	1.0	3	秋BC	木1	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。 オンライン(オンデマンド型)
FF46021	半導体電子工学		1	1.5	3				半導体デバイスの動作原理を理解することを目標に、半導体電子構造、キャリア密度、少数キャリアとその寿命、キャリアの輸送、光と電子系の相互作用、p-n接合、トランジスタ、発光ダイオード、太陽電池などデバイスの動作原理を学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26001, FF36001, FF56001と同一。 2022年度開講せず。
FF46031	光物性工学		1	1.5	3				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というミクロな視点から理解する。そのための基礎として古典振動子模型について述べる。さらに量子力学に基づいた解釈にも触れる。	専門科目 選択科目 FF26011, FF36011, FF56011と同一。 2022年度開講せず。
FF46081	金属物性工学		1	1.5	3				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、塑性変形等について講義する。	専門科目 選択科目 FF56061と同一。 2022年度開講せず。
FF46091	無機材料工学		1	1.5	3				無機材料の分類、結晶構造、合成方法、特性と応用について講義する。	専門科目 選択科目 FF56071と同一。 2022年度開講せず。
FF46101	光エレクトロニクス		1	1.5	3				グリーンエレクトロニクスに欠かせないエネルギー源としての太陽電池は、情報流通基盤としての半導体レーザーと、受光素子と発光素子の違いはあるが、どちらも半導体のpn接合で構成されている。固体物理をベースに、これらの動作特性を理解することを目標とする。	専門科目 選択科目 FF26091, FF36101, FF56171と同一。 2022年度開講せず。
FF46121	結晶欠陥		1	1.5	3				結晶材料の特性を司る構造欠陥である点欠陥、転位、結晶粒界、結晶界面および積層欠陥について講義する。	専門科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF46161	量子力学III		1	1.5	4				量子力学I, IIに続いて、量子力学の枠組をさらに学ぶ。第2量子化・電磁場の量子化・光電子相互作用など。	専門科目 選択科目 FF26161と同一。 2022年度開講せず。
FF46181	半導体電子工学1		1	1.0	3	春B 春C	木1	3A403 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。 その他の実施形態
FF46191	半導体電子工学2		1	1.0	3	秋AB	水6	3A403 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	3A203 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 その他の実施形態
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。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF46231	デジタル電子回路		1	1.0	3	春BC	水2	3A402 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 FF26271, FF36261と同一。 その他の実施形態

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
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF46251	磁性体工学		1	1.0	3	秋C	月・水4	3A403 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bauer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。 オンライン(オンデマンド型)
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	3A402 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。 対面
FF46301	無機材料工学II		1	1.0	3	秋C	火・金3	3A403 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・多相質材料・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。 対面
FF46311	回折結晶学		1	2.0	3	春AB 春C	火1 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 FF26341, FF36341, FF56431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な応用を述べる。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。 オンライン(オンデマンド型)
FF46331	レーザー光学		1	1.0	3	秋B 秋C	金2	3A204 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、各種レーザーの共振機構、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, FF56451と同一。 その他の実施形態
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。 オンライン(オンデマンド型)
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態

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	教室	担当教員	授業概要	備考
FF50051	専門英語1		1	1.0	3	春AB	火3	3A402 JUNG Mincherl	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	Sharmin Sonia	Improve presentation 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。オンライン(オンデマンド型)
FF50071	専門英語3		1	1.0	3	秋BC	金6	JUNG Mincherl	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(同時双方向型)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF50113	物質・分子工学専攻実験A	3	2.0	3	春ABC	木3-5	3D201, 3D204	応用理工学類・物質・分子工学専攻主任、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。	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。物質・分子工学専攻学生に限る。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	3D201, 3D204	応用理工学類・物質・分子工学専攻主任、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	3D408	応用理工学類・物質・分子工学専攻主任、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、ステレンの重合とポリステレンの分子量測定)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。	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。物質・分子工学専攻学生に限る。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	3D408	応用理工学類・物質・分子工学専攻主任、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、ステレンの重合とポリステレンの分子量測定)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・分子工学専攻主任	物質・分子工学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)
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体問題を取扱ひ、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(オンデマンド型)
FF55021	統計力学I	1	3.0	3	春ABC	水・金5	3A304	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
FF55031	固体物理学A	1	1.5	3					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とそれに起因する固体の熱的性質について学ぶ。	専門科目 選択科目 FF45031と同一。2022年度開講せず。
FF55041	固体物理学B	1	1.5	3					固体物理学A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做すモデルにより固体の電気的・熱的性質がどこまで説明できるかを見た後、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と光物性を理解する。	専門科目 選択科目 FF45041と同一。2022年度開講せず。
FF55051	化学IIIA	1	1.5	3					化学IIで習った物理化学を基礎に、化学IIIAでは純物質の相平衡、混合物の性質、化学平衡の原理を熱力学の観点から学習する。	専門科目 選択科目 FF25051, FF35051, FF45051と同一。2022年度開講せず。
FF55061	化学IIIB	1	1.5	3					化学IIIAに引き続き、化学IIIBでは化学平衡の応用(酸塩基、緩衝作用、溶解度)、反応速度論を学習する。	専門科目 選択科目 FF25061, FF35061, FF45061と同一。2022年度開講せず。
FF55071	生命科学A	1	1.5	3					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 FF25071, FF35071, FF45071と同一。2022年度開講せず。
FF55081	生命科学B	1	1.5	3					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 FF25081, FF35081, FF45081と同一。2022年度開講せず。
FF55091	固体物理学1	1	1.0	3	春AB	火2	3A403	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。その他の実施形態

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
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 FF45101と同一。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF55131	化学E	1	1.0	3	秋BC	火1		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。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
FF55151	生命科学2	1	1.0	3	秋A	火・木1		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。 オンライン(オンデマンド型)
FF55161	生命科学3	1	1.0	3	秋BC	木1		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。 オンライン(オンデマンド型)
FF56001	半導体電子工学	1	1.5	3					半導体デバイスの動作原理を理解することを目標に、半導体電子構造、キャリア密度、少数キャリアとその寿命、キャリアの輸送、光と電子系の相互作用、p-n接合、トランジスタ、発光ダイオード、太陽電池などデバイスの動作原理を学ぶ。	専門科目 選択科目 FF26001, FF36001, FF46021と同一。 2022年度開講せず。
FF56011	光物性工学	1	1.5	3					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というミクロな視点から理解する。そのための基礎として古典振動子模型について述べる。さらに量子力学に基づいた解釈にも触れる。	専門科目 選択科目 FF26011, FF36011, FF46031と同一。 2022年度開講せず。
FF56061	金属物性工学	1	1.5	3					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、塑性変形等について講義する。	専門科目 選択科目 FF46081と同一。 2022年度開講せず。
FF56071	無機材料工学	1	1.5	3					無機材料の分類、結晶構造、合成方法、特性と応用について講義する。	専門科目 選択科目 FF46091と同一。 2022年度開講せず。
FF56081	高分子化学	1	1.5	3					高分子材料について、高分子に関する概念、合成反応および構造プロセス、基礎的な物性および高分子材料の応用等について述べる。	専門科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF56091	触媒・工業化学	1	1.5	3					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 2022年度開講せず。
FF56101	電気化学	1	1.5	3					電気化学平衡、電極反応、サイクリックボルタモグラムの、溶液の導電率等の電気化学の基礎と実験手法について解説する。また、金属のさびのような日常的現象や、電池やメッキ等の応用的技術についても、原理的なところから解説する。	専門科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF56111	有機化学A	1	1.5	3					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 2022年度開講せず。
FF56121	有機化学B	1	1.5	3					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 2022年度開講せず。
FF56131	生物工学	1	1.5	3					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、特性と応用に関する講義を行う。	専門科目 選択科目 2022年度開講せず。
FF56171	光エレクトロニクス	1	1.5	4					グリーンエレクトロニクスに欠かせないエネルギー源としての太陽電池は、情報流通基盤としての半導体レーザと、受光素子と発光素子の違いはあるが、どちらも半導体のpn接合で構成されている。固体物理をベースに、これらの動作特性を理解することを目標とする。	専門科目 選択科目 FF26091, FF36101, FF46101と同一。 2022年度開講せず。
FF56201	有機電子論	1	1.0	4					有機化学反応を電子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 2022年度開講せず。
FF56211	機器分光分析	1	1.0	3	春AB	月2		山本 洋平	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解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 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FF56221	半導体電子工学1	1	1.0	3	春B 春C	木1	3A403	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。 その他の実施形態
FF56231	半導体電子工学2	1	1.0	3	秋AB	水6	3A403	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 FF26231, FF36231, FF46191と同一。 対面
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。 オンライン(オンデマンド型)
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。 オンライン(オンデマンド型)
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置いて授業を進める。	専門科目 選択科目 FF26281, FF36271, FF46241と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FF56271	光学	1	1.0	3	春C	水・金3	3A402	関場 大一郎	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。電子ビーム・イオンビーム光学についても解説する。	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	3A403	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, 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。 オンライン(オンデマンド型)
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	3A402	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。 対面
FF56321	無機材料工学II	1	1.0	3	秋C	火・金3	3A403	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・多相質材料・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。 対面
FF56331	高分子科学I	1	1.0	3	春A	月・水1		荏原 充宏	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 オンライン(オンデマンド型)
FF56341	高分子科学II	1	1.0	3	春B	月・水1		甲田 優太, 荏原 充宏	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 オンライン(オンデマンド型)
FF56351	触媒化学	1	1.0	3	秋BC	木2	3A209	桑原 純平, 藤谷 忠博	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	3A409	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	3A301	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 オンライン(オンデマンド型)
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 オンライン(オンデマンド型)
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 オンライン(オンデマンド型)
FF56411	有機化学4	1	1.0	3	秋C	月・水1		富田 峻介	有機化学反応を電子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 オンライン(オンデマンド型)
FF56421	生体材料	1	1.0	3	春C	月・水1		陳 国平	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 オンライン(オンデマンド型)
FF56431	回折結晶学	1	2.0	3	春AB 春C	火1 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 FF26341, FF36341, FF46311と同一。 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	教室	担当教員	授業概要	備考
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な応用を述べる。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。 オンライン(オンデマンド型)
FF56451	レーザー光学		1	1.0	3	秋B 秋C	金2	3A204 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。 その他の実施形態
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。 オンライン(オンデマンド型)
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態
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。その他の実施形態

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	教室	担当教員	授業概要	備考
FF00011	生物学序説		1	1.0	1 - 3				高校で学んだ「生物」の知識に基づいて、基礎的な「生物学」の諸分野を体系的に講義する。	西暦偶数年度開講。 2022年度開講せず。
FF00021	地学序説		1	1.0	2 - 4				地球の内部及び表層の構造・運動・変遷について、宇宙との関連性や環境問題・自然災害の視点も踏まえながら、地学を一般的かつ包括的に学習する。	西暦奇数年度開講。 2022年度開講せず。
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。 その他の実施形態
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。 その他の実施形態
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。その他の実施形態
FF14103	応用理工学特別実習II		3	1.0	3・4	通年	応談	応用理工学類長	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。その他の実施形態

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	教室	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.	JTP学生のみ対象 JTP。その他の実施形態
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.	JTP学生のみ対象 JTP。その他の実施形態
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.	JTP学生のみ対象 JTP。その他の実施形態

(6) 工学システム学類

工学システム学類(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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FA01131	数学リテラシー1		1	1.0	1	春A	火5, 金3	河本 浩明	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(1, 2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01141	数学リテラシー1		1	1.0	1	春A	火5, 金3	井澤 淳	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー1では、集合と写像についての基本事項、2次の行列と一次変換、置換と行列式などについて学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01111を選択して登録すること。工学システム学類(3, 4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01111の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01231	数学リテラシー2		1	1.0	1	春B	火5, 6	長谷川 学	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。工学システム学類(1, 2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01241	数学リテラシー2		1	1.0	1	春B	火5, 6	羽田野 祐子	大学数学の基礎を学ぶ。数学リテラシー2では、各種の空間図形、空間ベクトル、数列や関数の極限を厳密に議論するためのイプシロン・デルタ論法の初歩を学ぶ。また、授業中に適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01211を選択して登録すること。工学システム学類(3, 4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01211の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01331	微積分1		1	1.0	1	春BC	月2	長谷川 学	1変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。工学システム学類(1, 2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。

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
FA01341	微積分1		1	1.0	1	春BC	月2	羽田野 祐子	1変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01311を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01311の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01431	微積分2		1	1.0	1	秋AB	金3	掛谷 英紀	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01441	微積分2		1	1.0	1	秋AB	金3	新里 高行	微積分1の続きとして、1変数関数の積分法、多変数関数の微分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01411を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01411の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01531	微積分3		1	1.0	1	秋C	水5, 金3	掛谷 英紀	微積分1, 2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01541	微積分3		1	1.0	1	秋C	水5, 金3	新里 高行	微積分1, 2の続きとして、多変数関数の微分、積分法を中心に講述する。また、適宜演習を行う。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01511を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01511の※と同じ。 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。

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
FA01631	線形代数1		1	1.0	1	春BC	金3	河合 新	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。行列演算、連立1次方程式、行列式。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01611の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01641	線形代数1		1	1.0	1	春BC	金3	井澤 淳	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。行列演算、連立1次方程式、行列式。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01611を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01611の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01731	線形代数2		1	1.0	1	秋AB	水5	高谷 剛志	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01741	線形代数2		1	1.0	1	秋AB	水5	境野 翔	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。ベクトル、線形空間、線形写像。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01711を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01711の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。
FA01831	線形代数3		1	1.0	1	秋C	月2, 水4	川崎 真弘	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。工学システム学類(1,2クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)。試験は対面を予定。実施方法ほか詳細はmanaba等で連絡する。

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	
FA01841	線形代数3		1	1.0	1	秋C	月2,水4	境野 翔	具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。固有値・固有ベクトル、対称行列、2次形式とその応用。	履修する学生は事前登録のメニューから科目番号FA01811を選択して登録すること。工学システム学類(3,4クラス)の学生はこのクラスを受講すること。履修条件はFA01811の※と同じ。専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 授業はオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、試験は対面を予定。実施方法は詳細はmanaba等で連絡する。	
FG06141	生物学序説		1	1.0	1-4	通年	応談	八畑 謙介, 宮村 新一, 石田 健一郎, 大橋 一晴, 廣田 充, 小野 道之, 千葉 智樹, 坂本 和一, 中村 幸治, 澤村 京一, 岡根 卓	高校で学んだ「生物」の知識に基づいて、基礎的な「生物学」の諸分野を体系的に講義する。	理科教員免許取得希望の工学システム学類学生対象。履修登録は事務で行う。オンライン(オンデマンド型)	
FG06151	地学序説		1	1.0	1-4	春A	木1,2	3A212	興野 純, 上松 佐知子, 藤野 滋弘, 八木 勇治, 丸岡 照幸, 黒澤 正紀, 八反地 剛, 田中 博, 高橋 純子, 角 替 敏昭	地球の内部及び表層の構造・運動・変遷について、宇宙との関連性や環境問題・自然災害の視点も踏まえながら、地学を一般的かつ包括的に学習する。	西暦偶数年度開講。その他の実施形態 オンライン(同時双方向型またはオンデマンド型)
FG10513	物理学実験		3	3.0	1	夏季休業中	集中	3A504, 3A505	物理学に関する基本的な実験を行うとともに、工学システムの基礎となるべき実験技術を修得する。	必修科目 2018年度以前入学の工学システム学類生対象。学類長の許可を受けた者のみ履修可。世話人:学類長	
FG10611	工学システム原論I		1	1.0	1	春B	随時	文字 秀明	工学システムの領域における基本的な考え方とセンスを身につける。そのために、学類で学習する分野を概観し、また技術者として考えるべき事柄を例示する。	必修科目 CDP, G科目, オンライン(オンデマンド型) 2018年度以前入学の工学システム学類生対象。	
FG10631	工学システム原論II		1	1.0	1	春AB	金6	3A202	文字 秀明, 蔵田 武志, 傳田 正利	日本の工学の現状について、いくつかの分野を選んで概説するとともに、技術と社会の関わりについて述べる。	必修科目 CDP, G科目, オンライン(オンデマンド型) 2018年度以前入学の工学システム学類生対象。
FG10651	工学システム原論		1	1.0	2	春AB	金6	3A202	文字 秀明, 蔵田 武志, 傳田 正利	工学システムに関わる技術者として必要とされる考え方について学ぶ。そのために学類で学習する分野を概観し、その中で技術者として考えるべき事柄を例示する。また、技術と社会の関わりについて述べる。	必修科目。2019年度以降入学生対象。 オンライン(オンデマンド型) 工学システム原論II (FG10631)の単位を取得した者は履修不可。
FG10704	線形代数総論A		4	1.0	2	春AB	月1	3A402, 3A403	森田 昌彦, 伊達 央, 若槻 尚斗	線形代数1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、線形代数についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。線形空間、基底と次元、線形写像と表現行列、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象。小テスト・中間試験・期末試験は原則対面で実施。その他の実施形態 線形代数A (FG10504, FG10514), 線形代数B (FG10524, FG10534)の単位を取得した者は履修不可。
FG10724	線形代数総論B		4	2.0	2	秋AB 春C秋C	月2 木2	3A402, 3A403	森田 昌彦, 伊達 央, 若槻 尚斗	線形代数1, 2, 3および線形代数総論Aの続きとして、講義と演習を通じて、線形代数についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。線形変換、内積空間、固有値と固有ベクトル、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象。小テスト・中間試験・期末試験は原則対面で実施。その他の実施形態 線形代数A (FG10504, FG10514), 線形代数B (FG10524, FG10534)の単位を取得した者は履修不可。
FG10744	解析学総論		4	1.0	2	春AB	金5		長谷川 学	微積分1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、実関数の微積分についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。関数と極限、微分、積分、偏微分、重積分、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。講義はオンライン(オンデマンド型)、中間(春A予備日) 期末試験は対面を予定。 その他の実施形態 解析学I (FG10314, FG10324), 解析学II (FG10354, FG10364)の単位を取得した者は履修不可。

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
FG10754	解析学総論		4	1.0	2	春AB	金5	西尾 真由子	微積分1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、実関数の微積分についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。関数と極限、微分、積分、偏微分、重積分、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。講義はオンライン(オンデマンド型)、中間(春A予備日)期末試験は対面を予定。その他の実施形態 解析学I (FG10314, FG10324)、解析学II (FG10354, FG10364)の単位を取得した者は履修不可。
FG10764	常微分方程式		4	2.0	2	春AB	水3, 4	濫谷 長史	微分、積分法を基礎に、主として常微分方程式の解法について講述する。また適宜演習を行う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。オンライン(オンデマンド型) 解析学III (FG10384, FG10394)の単位を取得した者は履修不可。
FG10774	常微分方程式		4	2.0	2	春AB	水3, 4	京藤 敏達	微分、積分法を基礎に、主として常微分方程式の解法について講述する。また適宜演習を行う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。オンライン(オンデマンド型) 解析学III (FG10384, FG10394)の単位を取得した者は履修不可。
FG10784	複素解析		4	2.0	2	秋AB	木1, 2	3A402 廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数、正則関数、微分とコーシー・リーマンの関係式、積分とコーシーの積分公式、テララ及びローラン展開、留数定理とその応用などである。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。その他の実施形態 複素解析 (FG20144, FG30144)、複素関数I (FG40144, FG50144)、複素関数II (FG44131, FG54131)の単位取得者は履修不可。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG10794	複素解析		4	2.0	2	秋AB	木1, 2	3A402 廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数、正則関数、微分とコーシー・リーマンの関係式、積分とコーシーの積分公式、テララ及びローラン展開、留数定理とその応用などである。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。その他の実施形態 複素解析 (FG20144, FG30144)、複素関数I (FG40144, FG50144)、複素関数II (FG44131, FG54131)の単位取得者は履修不可。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG10814	力学総論		4	1.0	2	春AB	木2	松田 昭博, 大塚 浩司	力学1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、力学についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。質点の力学、仕事とエネルギー、剛体の力学、解析力学、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象。オンライン(オンデマンド型) 力学I (FG10414, FG10424)、力学II (FG10454, FG10464)の単位取得者は履修不可。
FG10834	電磁気学総論		4	1.0	2	春BC	木6	石田 政義	電磁気学1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、電磁気学についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。マクスウェル方程式の解釈、その展開としての物質中での電磁界および電磁波、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。オンライン(オンデマンド型)。その他の実施形態 電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学II (FG40161, FG50161)の単位取得者は履修不可。試験のみ対面
FG10844	電磁気学総論		4	1.0	2	春BC	木6	嶋村 耕平, 石田 政義	電磁気学1, 2, 3の続きとして、講義と演習を通じて、電磁気学についての理解を深め定着を図る。講義には発展的な内容も含まれる。マクスウェル方程式の解釈、その展開としての物質中での電磁界および電磁波、などを扱う。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。オンライン(オンデマンド型)。その他の実施形態 電磁気学I (FG10484, FG10494)、電磁気学II (FG40161, FG50161)の単位取得者は履修不可。試験のみ対面
FG10851	流体力学基礎		1	1.0	2	春AB	火2	京藤 敏達	粘性と流れ、定常流と非定常流、層流と乱流など様々な流れを概説する。また、数学的に記述するための座標系、速度、圧力などについて説明し、完全流体の力学(静水圧、質量保存則、ベルヌーイの定理)等について講義する。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。流体力学 (FG45541, FG55541)履修者は履修不可。FG45571, FG55571と同一。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	教室	担当教員	授業概要	備考
FG10864	材料力学基礎	4	1.0	2	春BC	火1	3A204	金久保 利之	弾性一次元部材に関して、部材の内力、変形、応力、歪に関する基礎的事項および諸定理を紹介する。演習も行う。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学主専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。材料力学I (FG45414, FG55414)履修者は履修不可。FG45554, FG55554と同一。対面
FG10874	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	水1,2	3L201, 3L206, 3L207, 3L504	宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂 須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。オンライン(オンデマンド型)プログラミング序論A (FG20184, FG30184)および 計算機序論 (FG40344, FG50344)の単位取得者は履修できない。工学システム学類生に限る。
FG10884	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	水1,2	3L201, 3L504	北原 格, 宍戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年3, 4クラス)。その他の実施形態プログラミング序論B (FG20194, FG30194)の単位取得者は履修できない。1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。工学システム学類生に限る。
FG10894	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	金1,2	3L201, 3L206, 3L207, 3L504	宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂 須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。オンライン(オンデマンド型)プログラミング序論A (FG20184, FG30184)および 計算機序論 (FG40344, FG50344)の単位取得者は履修できない。工学システム学類生に限る。
FG10904	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	金1,2	3L201, 3L504	北原 格, 宍戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	必修科目。2019年度以降入学生対象(2年1, 2クラス)。プログラミング序論B (FG20194, FG30194)の単位取得者は履修できない。1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。工学システム学類生に限る。
FG10911	熱力学基礎	1	1.0	2	春AB	金4	3A204	金川 哲也	熱力学の基本法則を中心に、熱力学の基礎を習得する。	2019年度以降入学生の必修科目。2019年度以降入学者はFG10911で、2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学 主専攻の学生は所属主専攻の熱力学Iを履修登録すること。対面 2019年度以降入学生の必修科目。熱力学I (FG40171, FG50171)の単位取得者は履修不可。対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG11011	計測工学	1	2.0	3・4	秋AB	金1,2		伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系、各種物理量・工業量(長さ、変位、圧力、流量、時間、温度、電圧、電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学者はFG11011で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学 (FG41231, FG51231)単位取得者は履修不可。FG21271, FG31271, FG41241, FG51241と同一。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	教室	担当教員	授業概要	備考
FG12011	バイオシステム基礎	1	2.0	2	秋AB	水1,2		山海 嘉之, 河本 浩明, 鮎澤 聡, 町野 毅	医療イノベーションの観点から、システム生理学・医学・医療・生命科学とシステム工学・情報科学が創り出す新たな分野の基礎を習得する。	オンライン(同時双方向型)
FG12021	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために、代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。	2019年度以降入学生はFG12021で、2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。FG22301, FG32301, FG42261, FG52261と同一。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG13403	インターンシップ	3	1.0	3	通年	応談		八十島 章	企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における工学系の就業体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観的評価を図ると共に、将来の進路決定に役立てる。開始前に相手方と学類間で了解があることと終了後速やかに報告書を学類に提出することが単位取得の条件。	夏季春季休業期間中、工学システム学類学生に限る CDP、対面 担当:インターンシップ委員
FG16011	宇宙工学	1	1.0	1・2	秋AB	木4		横田 茂, 嶋村 耕平, 西岡 牧人, 松島 亘志, 有田 誠, 杉田 寛之, 橋本 博文, 山浦 雄一, 新館 恭嗣, 久保田 孝	衛星などの宇宙応用、打ち上げ用ロケットなどから将来の宇宙空間での生活環境まで宇宙科学の工学的側面を多数の専門家により講義形式で講述する。	世話人:横田 オンライン(オンデマンド型)
FG16043	コンテンツ工学システム	3	1.0	1 - 3	春ABC	金4		宇津呂 武仁, 鈴木 健嗣, 延原 肇, 星野 准一, 若槻 尚斗, 星野 聖	コンテンツ工学技術(CG, VR・デバイス, 音楽・映像メディア, 自然言語処理, ウェブ検索サービスなど)とコンテンツ表現法の基礎を学んで、独自のコンテンツを制作する一連のプロセスを体験します。工学, 芸術・デザイン, ビジネスなどの異種分野の協調も重視します。	2020, 2021年度開講のコンテンツ表現工学の単位修得者は履修不可。 オンライン(同時双方向型) すべてがオンライン(双方向)というわけではなく、一部、オンライン(オンデマンド)の回もあります。希望者多数で定員を超えた場合は、人数制限をすることがあります。
FG16051	工学システム概論	1	1.0	1	春B	応談		文字 秀明	工学システムの現状について幾つかの分野を選んで概説し、それ等を通して工学システムにおいて必要とされる基本的な考え方について学ぶ。	2019年度以降入学生対象。2019年度、2020年度入学の工学システム学類生で、工学システム概論 (FG10641) の単位未修得の者は、この科目を履修すること。 応談: 詳細はシラバスで確認すること 専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型) 工学システム原論I (FG10611) の単位を取得した者は履修不可。
FG16403	アカデミック・インターンシップ	3	1.0	3	通年	応談		八十島 章	自らの能力涵養、適性の客観的評価を図ると共に、将来の進路決定に役立てることを目的として、他大学、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における工学系の研究体験を推奨し、その報告書により活動を評価する。また、海外で開催される国際会議への研究発表を含む参加も同様に推奨し、その報告書により活動を評価する。 なお、研究体験の場合は、開始前に相手方と学類間で了解があること、終了後速やかに報告書を学類に提出することが単位取得の条件であるので、注意すること。	工学システム学類学生に限る CDP、対面 担当:インターンシップ委員
FG16427	研究者体験2022	7	1.0	1 - 3	春AB 秋ABC 夏季休業中	集中		善甫 啓一, 島田 康行, 大谷 奨, 松井 亨, 岡林 浩嗣, 白川 友紀, 土井 裕人	ARE(先導的研究者体験プログラム)に採択された研究課題を実施することを通じて、研究者に必要なとされる論理的な文章の書き方や研究計画について学ぶ。実習では起業体験者の話を聞いて起業を身近なこととして捉えるとともに、研究発表会に参加して研究遂行に必要な技術を習得するとともにコミュニケーション能力を伸ばす。	ARE(先導的研究者体験プログラム)採択者。 オンライン(オンデマンド型)
FG16596	宇宙開発工学演習2022	6	2.0	2・3	通年	随時		亀田 敏弘	小型衛星開発プロジェクトに携わり宇宙開発工学に必要な理論と技術を実践的に習得する。夏季に海外大学生とプロジェクトに関する意見交換を含む海外短期派遣を実施する。	TOEFLまたはTOEICのスコアがあることが望ましい。 その他の実施形態 PBL形式のため、製作はオンラインで行う。 海外短期派遣留学についてはCovid-19の状況を鑑みて判断する。

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
FG17011	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム, 機能工学システム主専攻の必修科目。FG20151, FG30151, FG44331, FG54331と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG17031	確率統計	1	2.0	2	春AB	火3,4		古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の環境開発工学, エネルギー工学主専攻の必修科目。FG24211, FG34211, FG40141, FG50141と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG17061	応用数学A	1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換, フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者はFG17061で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。FG24791, FG34791, FG44381, FG54381と同一。その他の実施形態試験は対面。講義は, 春Cはオンライン(オンデマンド型) 一部対面(出席任意), 秋ABは対面で行う予定。
FG18101	工学者のための倫理	1	1.0	4	春AB	木5	3A202	山本 亨輔, 浦善 啓一, 大柴 浩司	事例に基づいたグループディスカッションやロールプレイングを通じ, 工学者の持つべき倫理観・価値観について考える。	必修科目 GDP. 実務経験教員。その他の実施形態半分オンデマンド, 半分リアルタイム(受講生同士のディスカッション)
FG18102	専門英語A	2	1.0	2	春AB	木5		ブエンテス サンドラ ミレイナ, Nguyen Triet Van, 磯部 大吾郎	工学システム学類生が1, 2年で学ぶ数学や工学テーマを取り上げ, 主に英語による授業を行う。	必修科目。2019年度以降入学者対象(2年1,2クラス)。オンライン(オンデマンド型)
FG18112	専門英語A	2	1.0	2	春AB	木5		ブエンテス サンドラ ミレイナ, Nguyen Triet Van, 磯部 大吾郎	工学システム学類生が1, 2年で学ぶ数学や工学テーマを取り上げ, 主に英語による授業を行う。	必修科目。2019年度以降入学者対象(2年3,4クラス)。オンライン(オンデマンド型)
FG19103	工学システム基礎実験A	3	2.0	2	春ABC	月3-5	3L103, 3L203, 3L204	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 悠希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム, 回路とコンピュータ, センサとアクチュエータ, 機構, 固体の力学, 流体の粘性, 温度の計測など, 幾つかの基本的なテーマで実験を行い, 基本法則, 実験技術, レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	必修科目。2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG29193, FG39193, FG49583, FG59583と同一。世話人: 中内, 八十島 対面
FG19113	工学システム基礎実験B	3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3L103, 3L203, 3L204, 3L205	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 悠希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム, 回路とコンピュータ, センサとアクチュエータ, 機構, 固体の力学, 流体の粘性, 温度の計測など, 幾つかの基本的なテーマで実験を行い, 基本法則, 実験技術, レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	必修科目。工学システム学類生に限る。2019年度以降入学者対象。FG29203, FG39203, FG49593, FG59593と同一。世話人: 中内, 八十島 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	教室	担当教員	授業概要	備考
FG19348	特別卒業研究B	8	4.0	3	秋ABC	随時		工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	早期卒業生対象 その他の実施形態 実施形態は指導教員と相談すること。
FG19358	特別卒業研究A	8	4.0	3	春ABC	随時		工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	早期卒業生対象 その他の実施形態 実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類(知的工学システム)

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
FG20144	複素解析	4	2.0	2	秋AB	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数, 正則関数, 微分とコーシー・リーマンの関係式, 積分とコーシーの積分公式, テーラ及びローラン展開, 留数定理とその応用などである。	2018年度以前入学者対象。知的工学システム主専攻必修科目。FG10784, FG10794と同一。履修希望者は所属主専攻の科目番号で履修登録し, FG10784, FG10794のどちらかを受講すること。FG30144と同一。その他の実施形態ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG20151	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム, 機能工学システム主専攻の必修科目。FG17011, FG30151, FG44331, FG54331と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG20184	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	水1,2		星野 聖, 宇津呂 武仁, 星野 准一, 蜂須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。FG10874, FG10894と同一。FG30184と同一。主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型)所属主専攻の科目番号で履修登録すること。工学システム学類生に限る。
FG20194	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	水1,2		北原 格, 穴戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。FG10884, FG10904と同一。FG30194と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態所属主専攻の科目番号で履修登録すること。1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。工学システム学類生に限る。
FG20204	プログラミング序論C	4	2.0	2	秋AB	金1,2		丸山 勉, 橋本 悠希	C言語によるプログラミングを例として, 非数値的な処理のアルゴリズムやデータ構造について学ぶ。	FG30204と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型)工学システム学類生に限る。他学類生が受講する場合は担当教員と相談すること。
FG20214	プログラミング序論D	4	1.0	2	秋C	金1,2	3L504	亀田 能成	講義や演習を通じて, C言語のプログラミング技術やライブラリの使い方を学ぶ。	FG30214と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型)工学システム学類生に限る。
FG20222	専門英語B	2	1.0	2	秋AB	金4		黒田 嘉宏, 河合 新	知的・機能工学システム主専攻生を対象に, 工学分野の専門的な授業を英語で行う。	2019年度以降入学生対象。2019年度以降入学生の主専攻必修科目。FG30222と同一。その他の実施形態基本オンライン(オンデマンド)、一部オンライン(同時双方向型)で実施を予定

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
FG20232	専門英語演習		2	1.0	3	春AB	木4	中内 靖, 山口 友之	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学生は必修科目。工学システム学類生に限る。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。FG30232と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG21261	機械設計		1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201 岩田 洋夫, 山口 友之, 江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面, 機械要素, 運動伝達装置などについて説明する。	FG31261, FG41641, FG51641と同一。オンライン(オンデマンド型) 機械設計工学 (FG41621, FG51621) 履修者は履修不可。
FG21271	計測工学		1	2.0	3・4	秋AB	金1,2	伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系, 各種物理量・工業量(長さ, 変位, 圧力, 流量, 時間, 温度, 電圧, 電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学生はFG11011で、2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学 (FG41231, FG51231) 単位修得者は履修不可。FG11011, FG31271, FG41241, FG51241と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG21311	フィードバック制御		1	2.0	3	春BC	木1,2	3L201 望山 洋, 河合 新	システム制御の基礎的考え方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念, 制御系の解析方法(周波数特性, 安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251), システム制御工学B (FG21301, FG31301) 履修者。システム制御工学 (FG41211, FG51211) 履修者は履修不可。FG31311, FG41251, FG51251と同一。その他の実施形態 ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフシアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフシアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG21321	線形システム制御		1	2.0	3	春BC	金3,4	坪内 孝司	状態方程式に基づく制御理論と制御システムの設計法について述べる。動的システムの表現法, 状態フィードバック制御, 状態オブザーバ, 動的出力フィードバック制御, 制御系の実装など。	システム制御工学II (FG35361), システム制御工学A (FG21291, FG31291) 履修者は履修不可。FG31321と同一。その他の実施形態 講義はオンデマンドと同時双方向の併用。試験は対面で実施する。
FG21331	信頼性工学		1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301 岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として、確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し、設計, 製造, 運用へ反映させる手法について講義する。	FG31331, FG41581, FG51581と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG22291	メカトロニクス機構解析		1	2.0	2	秋AB	水5,6	3L504 相山 康道, 矢野 博明	機械システム設計に欠かせない、機械の構造を表すモデル(機構)の種類やそれらの基礎的な動作解析手法について解説する。また、メカトロニクスに題材を絞り、材料力学, 材料学の基礎を学ぶ。部材のたわみの計算, 軽量でたわみを小さくする方法など。併せて演習も行う。	メカトロニクス材料概論 (FG22281, FG32281), メカトロニクス機構学 (FG21281, FG31281) 履修者は履修不可。FG32291と同一。その他の実施形態 対面 (3L504のみで可) + オンライン (同時双方向)
FG22301	材料学基礎		1	1.0	2	春C	金5,6	新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために、代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。	2019年度以降入学生はFG12021で、2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。FG12021, FG32301, FG42261, FG52261と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面 (ただし、感染状況によってはオンラインで実施)

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
FG23381	研究・開発原論	1	2.0	3	秋AB	火5,6	3L201	善甫 啓一, 水谷 孝一, 三浦 亜美	工学システム学類の学生が卒業後(含修士修了後)に従事するであろうと思われる国の機関, 民間企業等の研究・開発体制の概要を平易に解説する。この際, 数回の事例研究を実習することによって理解の促進を図るとともに, 研究環境整備や工業所有権の知的財産権の重要性と問題点等についても言及する。一部, ビデオ教材の使用や部外講師による講演を実施する。	FG33381と同一。 オンライン(同時双方向型)
FG23411	情報通信システム論I	1	1.0	3・4	春AB	集中	3A209	花岡 悟一郎, 岡田 賢治, 田中 宏和, 浅井 孝浩, 島野 勝弘, 古賀 弘樹	移动通信の技術, 誤り訂正符号, 暗号, 情報技術に関する知的財産権など, 情報通信システムに関するいくつかのトピックスについて, 学外の研究者・技術者を招き講義を行う。	FG33411と同一。 オンライン(オンデマンド型) 世話人:古賀
FG23471	情報通信システム論II	1	1.0	3・4	秋AB	集中	3A203	片桐 祥雅, 桑木 伸夫, 柳原 広昌, 山崎 浩輔, 古賀 弘樹	光ファイバ, マルチメディア情報処理, 無線アンテナ, 生体における情報通信など, 情報通信に関するいくつかのトピックスについて, 学外の研究者・技術者を招き講義を行う。	オンライン(オンデマンド型) 世話人:古賀
FG24211	確率統計	1	2.0	2	春AB	火3,4		古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で, 2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の環境開発工学, エネルギー工学専攻の必修科目。 FG17031, FG34211, FG40141, FG50141と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24221	論理回路	1	2.0	2	秋AB	火1,2		宇津呂 武仁	目的:論理回路の解析と設計法について講述する。内容:ブール代数, 組合せ回路, 記憶素子, 順序回路, 計算機各種構成要素, 論理システム。	FG34221と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24241	離散数学	1	2.0	2	秋AB	火3,4	3A304, 3A312	延原 肇	工学的なシステムを構築する上で重要な基礎となる離散数学を講義する。集合, 論理, グラフ, 代数系, 関係, 束論の基礎および応用についての知識を, 講義および演習を通して身につける。	FG34241と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24284	数値解析	4	2.0	3	秋AB	木1,2	3L202, 3L504	黒田 嘉宏	連立一次方程式, 常微分方程式, 偏微分方程式の計算機による解析方法と, その誤差解析を解説する。また演習により実際にプログラミングをおこなう。	FG34284と同一。 その他の実施形態 期末試験は対面。 ハイブリッド 1. 講義資料・ビデオは事前に公開。 2. 演習はハイブリッドで開催。(計算機室で実施しつつ, 同時にオンラインでも受講可)
FG24301	知的情報処理	1	2.0	3	秋AB	水3,4	3A207	森田 昌彦, 澁谷 長史	生体における情報処理システムとして脳の認識系・記憶系・運動系などを取り上げ概説する。また, 知的情報処理の一つとして機械学習の基礎について講義する。	FG34301と同一。 その他の実施形態 森田担当分の講義は, オンライン(オンデマンド)で実施する。澁谷担当分について, 対面授業の実施を検討する。
FG24331	デジタル信号処理	1	2.0	3	春AB	金1,2	3L202	若槻 尚斗	信号処理の基礎理論と代表的な算法について概説する。主な内容は, 線形システムの考え方, 信号の時間・周波数表現, サンプリング定理, フーリエ変換, Z変換, FFT, デジタルフィルタ等。	FG34331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24341	電子回路	1	2.0	3	春AB	月1,2		前田 祐佳	アナログ電子回路に関する講義(一部演習)を行う。主な内容は, ダイオード, トランジスタ, FETの素子特性, 小信号増幅回路, 帰還回路, 電力増幅回路, OPアンプ回路, 発振回路など。	FG34341, FG54731と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24361	システム最適化	1	2.0	3	春AB	火1,2	3L201	遠藤 靖典	システムの表現, 評価手法, 制約条件を与えられたとき, 目的関数を最適化するための基本的な数理的技法(LP, NLP, 組み合わせ最適化など)について講義する。	FG34361と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24371	画像処理	1	2.0	3	秋AB	月1,2	3L202, 3L504	北原 格	画像処理の基礎について述べる。画像の入力・記述, 図形の表現・変換・表示について学ぶ。	FG34371と同一。 実務経験教員, オンライン(オンデマンド型)
FG24381	ヒューマンインタフェース	1	2.0	3	春AB	金1,2	3A409	岩田 洋夫, 黒田 嘉宏	ヒューマンインタフェースとは人間を中心とした工学システムのあり方を考える学問である。人間のモデル化手法を紹介した後で, 各種のインタフェースのシステム構築法について論じる。	FG34381と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24391	人工知能	1	2.0	3	春AB	水1,2		中内 靖	人工知能に関する基本的な事項について概説する。問題の表現と解法, 問題解決のための探索法, ヒューリスティクス, 記号論理と推論, 知識表現などに関して, 手法の応用を含めて述べる。	FG34391と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24421	情報理論	1	2.0	3	秋BC	水5,6		古賀 弘樹	情報の圧縮, 伝送, 暗号化などの概念をシャノン理論に基づいて解説する。	FG34421と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24434	システムダイナミクス	4	2.0	3	秋AB	火1,2		藪野 浩司	初年級の数学, 物理学をベースに, 力学系の取り扱いについて講述する。また適宜演習を行う。	FG34434と同一。 実務経験教員, オンライン(オンデマンド型)
FG24481	通信工学	1	2.0	3	春AB	金5,6		海老原 格	様々な技術の融合体である通信システムに着目し, その要素技術であるチャネルの特性, 伝送方式, 伝送制御, 信号処理について講述する。	FG34481と同一。 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG24491	コンピュータとネットワーク	1	2.0	2	秋AB	金5,6		丸山 勉	コンピュータの動作原理と各構成要素の構造/動作を学ぶ。またコンピュータを管理するソフトウェアであるオペレーティングシステム、および複数のコンピュータを接続するネットワークの構造と動作についても学ぶ。	コンピュータアーキテクチャ (FG24311, FG34311) と OS とネットワーク (FG24334) の単位をともに修得した者、およびH30年度コンピュータアーキテクチャの単位を修得した者は履修不可。 FG34491 と同一。 実務経験教員、オンライン(オンデマンド型)
FG24711	データ構造とアルゴリズム	1	2.0	3	春AB	水3,4		亀田 能成	非数値的な処理のプログラミングにおいて、様々なデータ構造とアルゴリズムにおける処理の方法とその効率について学ぶ。	FG34711 と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG24781	応用数学B	1	1.0	2	秋A	木5,6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学、いわゆる応用数学の中から、偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学、その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため、偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが、既習事項は本講義内で適宜補うため、必須ではない。	応用数学I (FG24321, FG34321), 応用数学 (FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。 FG34781, FG44391, FG54391 と同一。 対面
FG24791	応用数学A	1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換、フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者は FG17061 で、2018年度以前入学者は 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。 FG17061, FG34791, FG44381, FG54381 と同一。 その他の実施形態 試験は対面。講義は、春Cはオンライン(オンデマンド型) 一部対面(出席任意)、秋ABは対面で行う予定。
FG25361	パターン認識	1	2.0	3	秋AB	金3,4	3L201	掛谷 英紀	パターン認識の基本的手法(幾何的手法、統計的手法、学習アルゴリズム、時系列パターンの認識など)を順に解説する。	実務経験教員、オンライン(オンデマンド型) 一部双方向で実施
FG25374	応用プログラミング	4	2.0	3	秋BC	水1,2	3L504	星野 准一	オブジェクト指向の基本理念をオブジェクト指向プログラミング言語の講義と演習により修得させる。	実務経験教員、オンライン(オンデマンド型)
FG25391	機械学習A	1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習の基本概念を確率論や情報理論を基礎として学ぶ。線形回帰を発展させた構造としてのニューラルネットワークを捉える。深層学習の基礎となる勾配降下法と誤差逆伝播法について理解する。	FG35391 と同一。 その他の実施形態 対面またはオンライン(オンデマンド型)で開講
FG25401	機械学習B	1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習において現在もっとも広く使われている手法のひとつである深層学習の特性を学ぶ。畳み込みニューラルネットワークやリカレントネットワークなどの代表的なネットワーク構造について、それらがどのような強みと限界を持っているのかを知る。さらに変分オートエンコーダや深層強化学習など、特定のタスクに対する深層学習の利用についても理解を深める。	FG35401 と同一。 その他の実施形態 対面またはオンライン(オンデマンド型)で開講
FG29173	知的工学システム専門実験	3	4.5	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延原 肇, 前田 祐佳, 河合 新	●制御系設計、●システムの最適化、●センサとデジタル信号処理、●センサとアナログ信号処理、●画像処理、●メカトロニクスなどに関する実験。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG39173 と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ) 世話人: 矢野。
FG29183	知的工学システム応用実験	3	1.5	3	秋ABC	金5,6		相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海老原 格, 善甫 啓一, 家永 直人, 矢野 博明	複数の実験テーマから一つを選択して、秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に、具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして、デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で、チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG39183 と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること 対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ) 世話人: 矢野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG29193	知的工学システム基礎実験A	3	2.0	2	春ABC	月3-5		中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 草, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG39193と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人:中内、八十島。
FG29203	知的工学システム基礎実験B	3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3L103 3L203 3L204 3L205	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 草, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG18313, FG39203, FG49593, FG59593と同一。FG39203と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人:中内、八十島。
FG29213	知的・機能工学システム実験	3	6.0	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5, 金5,6		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延原 肇, 前田 祐佳, 河合 新, 相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海老原 格, 善甫 啓一, 家永 直人	春ABC火345, 秋ABC 木345は、制御系設計、システムの最適化、センサとデジタル信号処理、センサとアナログ信号処理、画像処理、メカトロニクスなどに関する実験を行う。 秋ABC金56は、複数の実験テーマから一つを選択して、秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に、具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして、デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で、チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。 最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG39213と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態(対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン(双方向同時とオンデマンドの組み合わせ))。世話人:矢野
FG29948	卒業研究A	8	4.0	4	春ABC	随時		工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG39948, FG49948, FG59948と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG29958	卒業研究B	8	4.0	4	秋ABC	随時		工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG39958, FG49958, FG59958と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG29968	卒業研究a	8	4.0	4	秋ABC	随時		工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。FG39968, FG49968, FG59968と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究Aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG29978	卒業研究b	8	4.0	4	春ABC	随時		工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。FG39978, FG49978, FG59978と同一。主専攻必修科目(本科目または卒業研究Bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類(機能工学システム)

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
FG30144	複素解析	4	2.0	2	秋AB	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	複素関数論の講義と演習を行う。内容は複素数、正則関数、微分とコーシー・リーマンの関係式、積分とコーシーの積分公式、テラ及びローラン展開、留数定理とその応用などである。	2018年度以前入学者対象。知的工学システム主専攻必修科目。FG10784, FG10794と同一。履修希望者は所属主専攻の科目番号で履修登録し、FG10784, FG10794のどちらかを受講すること。FG20144と同一。その他の実施形態ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。

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
FG30151	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学システム, 機能工学システム主専攻の必修科目。 FG17011, FG20151, FG44331, FG54331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG30184	プログラミング序論A	4	2.0	2	春AB	水1,2		星野 聖, 宇津呂 武仁, 星野 准一, 蜂須 拓	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。 FG10874, FG10894と同一。 FG20184と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。工学システム学類生に限る。
FG30194	プログラミング序論B	4	1.0	2	春C	水1,2		北原 格, 穴戸 英彦	講義と演習を通じてC言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。	2015年度以降2018年度以前入学者対象。 FG10884, FG10904と同一。 FG20194と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。 1コマ目(座学)はオンライン(オンデマンド型)、2コマ目(実習)はオンライン(同時双方向型)で実施。 工学システム学類生に限る。
FG30204	プログラミング序論C	4	2.0	2	秋AB	金1,2		丸山 勉, 橋本 悠希	C言語によるプログラミングを例として, 非数値的な処理のアルゴリズムやデータ構造について学ぶ。	FG20204と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型) 工学システム学類生に限る。他学類生が受講する場合は担当教員と相談すること。
FG30214	プログラミング序論D	4	1.0	2	秋C	金1,2	3L504	亀田 能成	講義と演習を通じて, C言語のプログラミング技術やライブラリの使い方学ぶ。	FG20214と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。オンライン(オンデマンド型) 工学システム学類生に限る。
FG30222	専門英語B	2	1.0	2	秋AB	金4		黒田 嘉宏, 河合 新	知的・機能工学システム主専攻生を対象に, 工学分野の専門的な授業を英語で行う。	2019年度以降入学生対象。2019年度以降入学生の主専攻必修科目。 FG20222と同一。 その他の実施形態 基本オンライン(オンデマンド)、一部オンライン(同時双方向型)で実施を予定
FG30232	専門英語演習	2	1.0	3	春AB	木4		中内 靖, 山口 友之	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い, リスニング, 語彙, 語法, 読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学生の必修科目。工学システム学類生に限る。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。 FG20232と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG31261	機械設計	1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201	岩田 洋夫, 山口 友之, 江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面, 機械要素, 運動伝達装置などについて説明する。	FG21261, FG41641, FG51641と同一。 オンライン(オンデマンド型) 機械設計工学(FG41621, FG51621)履修者は履修不可。
FG31271	計測工学	1	2.0	3・4	秋AB	金1,2		伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系, 各種物理量・工業量(長さ, 変位, 圧力, 流量, 時間, 温度, 電圧, 電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学者はFG11011で。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学(FG41231, FG51231)単位修得者は履修不可。 FG11011, FG21271, FG41241, FG51241と同一。 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	教室	担当教員	授業概要	備考
FG31311	フィードバック制御	1	2.0	2	春BC	木1,2	3L201	望山 洋, 河合 新	システム制御の基礎的考え方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念、制御系の解析方法(周波数特性、安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251), システム制御工学B (FG21301, FG31301) 履修者、システム制御工学 (FG41211, FG51211) 履修者は履修不可。FG21311, FG41251, FG51251と同一。その他の実施形態ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフイスアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフイスアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG31321	線形システム制御	1	2.0	2	春BC	金3,4		坪内 孝司	状態方程式に基づく制御理論と制御システムの設計法について述べる。動的システムの表現法、状態フィードバック制御、状態オブザーバ、動的出力フィードバック制御、制御系の実装など。	システム制御工学II (FG35361), システム制御工学A (FG21291, FG31291) 履修者は履修不可。FG21321と同一。その他の実施形態講義はオンデマンドと同時双方向の併用、試験は対面で実施する。
FG31331	信頼性工学	1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301	岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として、確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し、設計、製造、運用へ反映させる手法について講義する。	FG21331, FG41581, FG51581と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG32291	メカトロニクス機構解析	1	2.0	2	秋AB	水5,6	3L504	相山 康道, 矢野 博明	機械システム設計に欠かせない、機械の構造を表すモデル(機構)の種類やそれらの基礎的な動作解析手法について解説する。また、メカトロニクスに題材を絞り、材料力学、材料学の基礎を学ぶ。部材のたわみの計算、軽量でたわみを小さくする方法など。併せて演習も行う。	メカトロニクス材料概論 (FG22281, FG32281), メカトロニクス機構学 (FG21281, FG31281) 履修者は履修不可。FG22291と同一。その他の実施形態対面 (3L504のみで可) + オンライン (同時双方向)
FG32301	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために、代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。	2019年度以降入学者はFG12021で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231) 履修者は履修不可。FG12021, FG22301, FG42261, FG52261と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面 (ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG33381	研究・開発原論	1	2.0	3	秋AB	火5,6	3L201	善甫 啓一, 水谷 孝一, 三浦 亜美	工学システム学類の学生が卒業後(含修士修了後)に従事するであろうと思われる国の機関、民間企業等の研究・開発体制の概要を平易に解説する。この際、数回の事例研究を実習することによって理解の促進を図るとともに、研究環境整備や工業所有権の知的財産権の重要性と問題点等についても言及する。一部、ビデオ教材の使用や部外講師による講演を実施する。	FG23381と同一。オンライン(同時双方向型)
FG33411	情報通信システム論I	1	1.0	3・4	春AB	集中	3A209	花岡 悟一郎, 岡田 賢治, 田中 宏和, 浅井 孝浩, 島野 勝弘, 古賀 弘樹	移動通信の技術、誤り訂正符号、暗号、情報技術に関する知的財産権など、情報通信システムに関するいくつかのトピックスについて、学外の研究者・技術者を招き講義を行う。	FG23411と同一。オンライン(オンデマンド型) 世話人:古賀
FG34211	確率統計	1	2.0	2	春AB	火3,4		古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学者の環境開発工学、エネルギー工学主専攻の必修科目。FG17031, FG24211, FG40141, FG50141と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG34221	論理回路	1	2.0	2	秋AB	火1,2		宇津呂 武仁	目的:論理回路の解析と設計法について講述する。内容:ブール代数, 組合せ回路, 記憶素子, 順序回路, 計算機各種構成要素, 論理システム。	FG24221と同一。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	教室	担当教員	授業概要	備考
FG34241	離散数学	1	2.0	2	秋AB	火3, 4	3A304, 3A312	延原 肇	工学的なシステムを構築する上で重要な基礎となる離散数学を講義する。集合、論理、グラフ、代数系、関係、束論の基礎および応用についての知識を、講義および演習を通して身につける。	FG24241と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34284	数値解析	4	2.0	3	秋AB	木1, 2	3L202, 3L504	黒田 嘉宏	連立一次方程式、常微分方程式、偏微分方程式の計算機による解析方法と、その誤差解析を解説する。また演習により実際にプログラミングをおこなう。	FG24284と同一。 その他の実施形態 期末試験は対面。 ハイブリッド 1. 講義資料・ビデオは事前に公開。 2. 演習はハイブリッドで開催。(計算機室で実施しつつ、同時にオンラインでも受講可)
FG34301	知的情報処理	1	2.0	3	秋AB	水3, 4	3A207	森田 昌彦, 渋谷 長史	生体における情報処理システムとして脳の認識系・記憶系・運動系などを取り上げ概説する。また、知的情報処理の一つとして機械学習の基礎について講義する。	FG24301と同一。 その他の実施形態 森田担当分の講義は、オンライン(オンデマンド)で実施する。渋谷担当分について、対面授業の実施を検討する。
FG34331	デジタル信号処理	1	2.0	3	春AB	金1, 2	3L202	若槻 尚斗	信号処理の基礎理論と代表的な算法について概説する。主な内容は、線形システムの考え方、信号の時間・周波数表現、サンプリング定理、フーリエ変換、Z変換、FFT、デジタルフィルタ等。	FG24331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34341	電子回路	1	2.0	3	春AB	月1, 2		前田 祐佳	アナログ電子回路に関する講義(一部演習)を行う。主な内容は、ダイオード、トランジスタ、FETの素子特性、小信号増幅回路、帰還回路、電力増幅回路、OPアンプ回路、発振回路など。	FG24341, FG54731と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34361	システム最適化	1	2.0	3	春AB	火1, 2	3L201	遠藤 靖典	システムの表現、評価手法、制約条件を与えられたとき、目的関数を最適化するための基本的な数理的技法(LP, NLP, 組み合わせ最適化など)について講義する。	FG24361と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34371	画像処理	1	2.0	3	秋AB	月1, 2	3L202, 3L504	北原 格	画像処理の基礎について述べる。画像の入力・記述。図形の表現・変換・表示について学ぶ。	FG24371と同一。 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG34381	ヒューマンインタフェース	1	2.0	3	春AB	金1, 2	3A409	岩田 洋夫, 黒田 嘉宏	ヒューマンインタフェースとは人間を中心とした工学システムのあり方を考える学問である。人間のモデル化手法を紹介した後、各種のインタフェースのシステム構築法について論じる。	FG24381と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34391	人工知能	1	2.0	3	春AB	水1, 2		中内 靖	人工知能に関する基本的な事項について概説する。問題の表現と解法、問題解決のための探索法、ヒューリスティクス、記号論理と推論、知識表現などに関して、手法の応用を含めて述べる。	FG24391と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34421	情報理論	1	2.0	3	秋BC	水5, 6		古賀 弘樹	情報の圧縮、伝送、暗号化などの概念をシャノン理論に基づいて解説する。	FG24421と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34434	システムダイナミクス	4	2.0	3	秋AB	火1, 2		藪野 浩司	初年級の数学、物理学をベースに、力学系の取り扱いについて講述する。また適宜演習を行う。	FG24434と同一。 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG34481	通信工学	1	2.0	3	春AB	金5, 6		海老原 格	様々な技術の融合体である通信システムに着目し、その要素技術であるチャネルの特性、伝送方式、伝送制御、信号処理について講述する。	FG24481と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34491	コンピュータとネットワーク	1	2.0	2	秋AB	金5, 6		丸山 勉	コンピュータの動作原理と各構成要素の構造/動作を学ぶ。またコンピュータを管理するソフトウェアであるオペレーティングシステム、および複数のコンピュータを接続するネットワークの構造と動作についても学ぶ。	コンピュータアーキテクチャ (FG24311, FG34311) と OSとネットワーク (FG24334) の単位をともに修得した者、およびH30年度コンピュータアーキテクチャの単位を修得した者は履修不可。 FG24491と同一。 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)
FG34711	データ構造とアルゴリズム	1	2.0	3	春AB	水3, 4		亀田 能成	非数値的な処理のプログラミングにおいて、様々なデータ構造とアルゴリズムにおける処理の方法とその効率について学ぶ。	FG24711と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG34741	メカトロニクス機能要素概論	1	2.0	3	秋AB	金3, 4		境野 翔, 坪内 孝司	メカトロニクス技術をサポートする機能技術要素を解説し、自動作業をする機械装置や生産設備の設計などの基礎となる内容を学習する。	オンライン(オンデマンド型)
FG34781	応用数学B	1	1.0	2	秋A	木5, 6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学、いわゆる応用数学の中から、偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学、その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため、偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが、既習事項は本講義内で適宜補うため、必須ではない。	応用数学I (FG24321, FG34321)、応用数学 (FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。 FG24781, FG44391, FG54391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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG34791	応用数学A		1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換、フーリエ解析とその応用について講義する。 2019年度入学者はFG17061で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。 FG17061, FG24791, FG44381, FG54381と同一。 その他の実施形態試験は対面。講義は、春Cはオンライン（オンデマンド型）＋一部対面（出席任意）、秋ABは対面で行う予定。
FG35371	ロボット工学		1	2.0	3	春AB	金5,6		鈴木 健嗣	「ロボット」に関わる理論、要素技術とその集積、システムの目的と実現法について論じる。ここでは、マニピュレータや移動ロボットに関する運動のメカニズムと動力学など、3次元空間における動作と作業に関する基本理論から、視覚、力センサなどロボット用のセンサ技術、行動の計画と実行、ロボット言語とコントローラ、及び人間機械系の設計など、ロボットの知能化技術について講義する。 オンライン(オンデマンド型)
FG35391	機械学習A		1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習の基本概念を確率論や情報理論を基礎として学ぶ、線形回帰を発展させた構造としてのニューラルネットワークを捉える。深層学習の基礎となる勾配降下法と誤差逆伝播法について理解する。 FG25391と同一。 その他の実施形態対面またはオンライン(オンデマンド型)で開講
FG35401	機械学習B		1	1.0	3・4	秋ABC	集中		手塚 太郎	機械学習において現在もっとも広く使われている手法のひとつである深層学習の特性を学ぶ。畳み込みニューラルネットワークやリカレントネットワークなどの代表的なネットワーク構造について、それらがどのような強みと限界を持っているのかを知る。さらに変分オートエンコーダや深層強化学習など、特定のタスクに対する深層学習の利用についても理解を深める。 FG25401と同一。 その他の実施形態対面またはオンライン(オンデマンド型)で開講
FG39173	機能工学システム専門実験		3	4.5	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延 原 肇, 前田 祐佳, 河合 新	●制御系設計, ●システムの最適化, ●センサとデジタル信号処理, ●センサとアナログ信号処理, ●画像処理, ●メカトロニクスなどに関する実験。 2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG29173と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン（双方向同時とオンデマンドの組み合わせ）世話人:矢野。
FG39183	機能工学システム応用実験		3	1.5	3	秋ABC	金5,6		相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海 老原 格, 善甫 啓 一, 家永 直人, 矢 野 博明	複数の実験テーマから一つを選択して、秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に、具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして、デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で、チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。 2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG29183と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面を基本とするが、実験室の収容人数が足りないテーマはオンライン（双方向同時とオンデマンドの組み合わせ）世話人:矢野
FG39193	機能工学システム基礎実験A		3	2.0	2	春ABC	月3-5		中内 靖, 藪野 浩 司, 廣川 暢一, 星 野 准一, 澁谷 長 史, 高谷 剛志, 山 口 友之, 橋本 悠 希, 文字 秀明, 八 十島 章, 山本 亨 輔, 松島 亘 志, SHEN Biao, 金 久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。 2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG29193と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人:中内、八十島。

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	
FG39203	機能工学システム基礎実験B		3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3L103 3L203 3L204 3L205	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 草, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG18313, FG39203, FG49593, FG59593と同一。FG29203と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人: 中内, 八十島。
FG39213	知的・機能工学システム実験		3	6.0	3	春ABC 秋ABC	火3-5 木3-5, 金5, 6		矢野 博明, 北原 格, 若槻 尚斗, 延原 肇, 前田 祐佳, 河合 新, 相山 康道, 望山 洋, 鈴木 健嗣, 海老原 格, 善甫 啓一, 家永 直人	春ABC火345, 秋ABC 木345は、制御系設計, システムの最適化, センサとデジタル信号処理, センサとアナログ信号処理, 画像処理, メカトロニクスなどに関する実験を行う。 秋ABC金56は、複数の実験テーマから一つを選択して、秋学期を通してテーマ毎にこれまでに修得した広範囲な工学知識を基に、具体的なシステムをデザインする能力を養う。そして、デザインしたシステムを複数のメンバーと協調して完成させる過程で、チームとして特定のプロジェクトをマネジメントする力を養成する。 最終的に提出される課題(レポートやプレゼンテーション)により実験成果を評価する。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG29213と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態(本科目または卒業研究aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。
FG39948	卒業研究A		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG29948, FG49948, FG59948と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	
FG39958	卒業研究B		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG29958, FG49958, FG59958と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	
FG39968	卒業研究a		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。FG29968, FG49968, FG59968と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究Aを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	
FG39978	卒業研究b		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。FG29978, FG49978, FG59978と同一。主専攻必修科目(本科目または卒業研究Bを履修) 実施形態は指導教員と相談すること。	

工学システム学類(環境開発工学)

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
FG40114	複素関数I		4	1.0	2	秋A	木1, 2	廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論の基礎について学ぶ。内容は、複素数の復習、複素関数とその微分、コーシー・リーマンの方程式、正則関数、初等関数、線積分。	2018年度以前入学者対象。FG50114と同一。主専攻必修科目。主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。FG50114と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG40141	確率統計		1	2.0	2	春AB	火3, 4	古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学者の環境開発工学、エネルギー工学主専攻の必修科目。FG17031, FG24211, FG34211, FG50141と同一。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG40171	熱力学I		1	2.0	2	春AB 金4 金1,2	3A204 3A202	金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の精確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学の第一法則と第二法則を中心に講述する。これらの法則の言及するところは、高校物理でも既習ではないかと感じるかもしれない。しかしながら、熱力学の数学表現、とくに、微積分に基礎をおく体系には、高校物理との著しい差異がある。そのような、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。	2018年度以前入学者対象。 FG50171と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン（リアルタイム）で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG40181	熱力学II		1	1.0	2	秋B 金1,2	3A202	金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の精確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学ポテンシャルと平衡条件を中心に講述する。これらの単元は、熱力学の応用分野に属し、その理解のためには、偏微分法および微分方程式への理解が欠かせない。熱力学IIに引き続き、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。熱力学Iを履修済であることが望ましい。	2018年度以前入学者対象。 FG50181と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン（リアルタイム）で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG40222	専門英語B		2	1.0	2	秋AB 金5		武若 聡, 浅井 健彦	演習を中心として、工学分野における英語力を高め、英語でプレゼンテーションを行いレポートを作成する能力を養うことを目的とする。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40222、FG50222で履修登録すること。2019年度以降入学生の主専攻必修科目。専門英語11 (FG45702、FG55702)履修者は履修不可。 FG50222と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 提出物により成績を定めることを基本とする。期末試験を行う場合には1回目の講義で説明する。
FG40232	専門英語演習		2	1.0	3	春AB 木3	3L504	SHEN Biao	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い、リスニング、読解、語彙、語法、読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学生の必修科目。工学システム学類生に限る。 2019年度以降入学生は所属主専攻に合わせてFG20232またはFG30232で履修すること。 FG50232と同一。 対面
FG40344	計算機序論		4	2.0	2	春AB 金1,2		宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂須 拓	C言語を用いて初歩的な計算機プログラムを作成する能力を身につける。	2018年度以前入学者対象。 FG50434と同一。 主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型) 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。
FG40354	数値計算法		4	3.0	2	秋ABC 火1,2		羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。また、数値計算ソフトウェアを利用し、問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40354、FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学生の主専攻必修科目。2018年度以前入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG44404、FG54404で履修登録すること。 FG44404、FG50354、FG54404と同一。 主専攻必修科目 試験のみ対面
FG41241	計測工学		1	2.0	3・4	秋AB 金1,2		伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系、各種物理量・工業量(長さ、変位、圧力、流量、時間、温度、電圧、電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用法など。	2019年度以降入学生はFG11011で、2018年度以前入学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学 (FG41231, FG51231) 単位修得者は履修不可。 FG11011、FG21271、FG31271、FG51241と同一。 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	教室	担当教員	授業概要	備考
FG41251	フィードバック制御	1	2.0	2	春BC	木1,2	3L201	望山 洋,河合 新	システム制御の基礎的考え方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念、制御系の解析方法(周波数特性、安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251)、システム制御工学B (FG21301, FG31301)履修者、システム制御工学 (FG41211, FG51211)履修者は履修不可。FG21311, FG31311, FG51251と同一。その他の実施形態ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフィスアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフィスアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG41581	信頼性工学	1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301	岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として、確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し、設計、製造、運用へ反映させる手法について講義する。	FG21331, FG31331, FG51581と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG41631	機器運動学	1	1.0	3	秋AB	水4	3A202	磯部 大吾郎	自動車、船舶、航空機、スペースプレーンおよびロケットなどの輸送機器を中心に、物体の3次元運動の力学について概説する。	FG51631と同一。対面
FG41641	機械設計	1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201	岩田 洋夫,山口友之,江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面、機械要素、運動伝達装置などについて説明する。	FG21261, FG31261, FG51641と同一。オンライン(オンデマンド型)機械設計工学 (FG41621, FG51621)履修者は履修不可。
FG42231	材料学I	1	2.0	2	春C 秋C	金5,6 月1,2	3A402	新宅 勇一	構造物に実用されている各種金属材料の結晶構造、平衡状態図、相変化、加工、熱処理に関する基礎知識を説明する。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指すことは、本科目を履修することが望ましい。オンライン(オンデマンド型)材料学基礎または応用材料学履修者は履修不可。中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG42251	コンクリート工学	1	2.0	3	春AB	月5,6	3A405	金久保 利之	主要な構造用材料の一つであるコンクリートの構成材料(セメント、骨材、混和材料、水)、製造方法、諸性質、施工等に関する基礎的事項を、実際に構造物あるいは部材を設計・施工する観点から講義する。	対面
FG42261	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために、代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。	2019年度以降入学生はFG12021で、2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG12021, FG22301, FG32301, FG52261と同一。オンライン(オンデマンド型)中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG42271	応用材料学	1	1.0	2	秋C	月1,2	3A402	新宅 勇一	材料の巨視的な変形挙動と微視的なメカニズムの関係について概説し、さらに材料強度を決定づける破壊挙動に関して紹介する。	材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG52271と同一。オンライン(オンデマンド型)中間・期末試験のみ対面(ただし、感染状況によってはオンラインで実施)
FG42621	複合材料学	1	2.0	3	春AB	金3,4	3A308	河井 昌道	異なる材料を上手に組み合わせることによって、より優れた性能を示す新しい材料を設計することができる。この授業では、複合材料の機械的性質、設計解析および応用に関する基礎事項を学習する。	FG52621と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG43651	産業技術論I	1	1.0	3	春B	集中		小島 康平,横田 茂	工業製品の例として、ロケットエンジンを題材に、おもに工学的な視点から、製品に求められる機能やその機能が要求とされる考え方を紹介する。	FG53651と同一。オンライン(オンデマンド型)世話人:横田

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	
FG43661	産業技術論II		1	1.0	3	春C	集中	3A416	牛島 栄, 篠田 昇二, 武若 聡	「生産技術による製品革新」と題してマーケットやユーザのニーズの変化と、それを製品に具現化するための製品技術および生産技術に関する話題を種々の具体例を通して紹介する。また、企業の環境への取り組みの実態についても紹介する。特に、建設系および機械系産業界における各種技術開発の仕組みについて現状を説明し、持続可能な循環型社会の構築に向けた社会基盤整備および次世代の技術開発の方向性についても解説する。	FG53661と同一。 オンライン(同時双方向型) 世話人:武若
FG43811	設計計画論		1	1.0	3	春C	火1,2	3B303	武若 聡, 金久保利之, 篠崎 由依	社会基盤整備事業および建築構造物を対象とし、計画段階から、設計、契約、施工を経て維持管理までの流れについて概説するとともに、一連の過程における設計・計画に関する基本的事項や考え方を学ぶ。	2019年度以降の入学対象。設計計画論(FG43821)履修者は履修不可。 その他の実施形態 講義日、時間(担当者)により、オンラインの同時双方向型とオンデマンド型を使い分ける
FG43821	設計計画論		1	1.5	3	春C 秋B	火1,2 木1	3B303	武若 聡, 八十島章, 金久保利之, 篠崎 由依	社会基盤整備事業および建築構造物を対象とし、計画段階から、設計、契約、施工を経て維持管理までの流れについて概説するとともに、一連の過程における設計・計画に関する基本的事項や考え方を学ぶ。	2016~2018年度入学対象。2016~2018年度入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG43811より、本科目を履修することが望ましい。設計計画論(FG43811)履修者は履修不可。 その他の実施形態 講義日、時間(担当者)により、オンラインの同時双方向型とオンデマンド型を使い分ける
FG44131	複素関数II		1	1.0	2	秋B	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論について学ぶ。内容は、複素関数Iを引き継ぐもので、コーシーの積分定理、べき級数、特異点、留数定理、実関数への応用など。演習も含む。	2018年度以前入学対象。複素関数II(FG44124, FG54124)履修者は履修不可。 FG54131と同一。 主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの後半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG44331	電気回路		1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識、解析法等について講義する。線形受動素子、正弦波交流と複素数表示、インピーダンスとアドミタンス、共振回路、相互誘導回路、ブリッジ回路、フィルタ、一般回路の定理、交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工学生システム、機能工学生システム主専攻の必修科目。 FG17011, FG20151, FG30151, FG54331と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG44354	数値計算法		4	2.0	2	通年	集中			科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用する。	2022年度開講せず。 FG54354と同一。
FG44361	物理化学概論		1	1.0	2	秋A	水5,6	3A209	秋元 祐太郎	環境・エネルギー分野にとって物質を構成している原子・分子をミクロな視点で見るとは非常に大切である。本講義では原子の構造や化学結合、分子運動や状態変化などについて理解が深まるよう、量子論の基礎事項について概説する。	FG54361と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG44381	応用数学A		1	2.0	2	春C 秋AB	水3,4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換、フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者はFG17061で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I(FG24321, FG34321)および応用数学(FG24731, FG34731, FG44341, FG54341)履修者は履修不可。 FG17061, FG24791, FG34791, FG54381と同一。 その他の実施形態 試験は対面。講義は、春Cはオンライン(オンデマンド型)＋一部対面(出席任意)、秋ABは対面で行う予定。
FG44391	応用数学B		1	1.0	2	秋A	木5,6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学、いわゆる応用数学の中から、偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学、その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため、偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが、既習事項は本講義内で適宜補うため、必須ではない。	応用数学I(FG24321, FG34321)、応用数学(FG44341, FG54341)履修者は履修不可。 FG24781, FG34781, FG54391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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG44404	数値計算法		4	3.0	2	秋ABC	火1,2	羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。また、数値計算ソフトウェアを利用し、問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学専攻、エネルギー工学専攻の学生はそれぞれFG40354、FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学の専攻必修科目。2018年度以前入学の環境開発工学専攻、エネルギー工学専攻の学生はそれぞれFG44404、FG54404で履修登録すること。FG40354、FG50354、FG54404と同一。オンライン(オンデマンド型)試験のみ対面
FG44411	熱工学		1	1.0	2	秋C	金1,2	3A202 西岡 牧人	基礎科目としての熱力学の内容を前提とし、その応用(エンジン、圧縮機など)と発展(不可逆性、実在気体、エクセルギなど)について学ぶ。演習も含む。	FG54411と同一。対面
FG44421	応用熱力学		1	2.0	2	秋AB	金1,2	3A202 金川 哲也	熱力学基礎からさらに踏み込んで、エントロピーと自由エネルギーが主役を演ずる単元を中心に学ぶ。	2019年度以降入学者対象。熱力学I、熱力学II履修者は履修不可。FG54421と同一。対面 対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG44691	伝熱工学		1	2.0	3	春AB	水5,6	3A209 金子 暁子	伝熱の基礎現象として、定常熱伝導、非定常熱伝導、強制対流熱伝達、自然対流熱伝達、沸騰熱伝達、凝縮熱伝達、ふく射熱伝達などについて概説する。さらに、応用機器として、熱交換機について基礎的事項を説明する。	FG54691と同一。その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG44701	気体力学		1	1.0	3	秋AB	月5	3L201 嶋村 耕平	圧縮性流体の力学について学ぶ。音速、マッハ数、垂直衝撃波、ラバールノズルの断熱流など、高速流体力学の基礎を講述し、航空工学、ロケット工学への応用についても触れる。	FG54701と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG45414	材料力学I		4	2.0	2	春BC 秋A	火1 金3,4	3A203 金久保 利之, 森田 直樹	一軸応力・歪に関する基礎的事項、はりに作用するモーメント、せん断力、はりの変形、長柱の座屈、棒材のねじり、曲がりばり、エネルギーに関する諸定理等を紹介する。演習も行う。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、本科目を履修することが望ましい。その他の実施形態 材料力学基礎、応用材料力学I履修者は履修不可。春学期は対面、秋学期はオンライン(オンデマンド型)。
FG45424	材料力学II		4	2.0	2	秋BC	金3,4	亀田 敏弘, 西尾 真由子	応力とひずみの一般的記述とそれらの関係(構成方程式)について述べる。また各種工学材料の力学的性質についても学ぶ。材料力学Iで学んだ棒材の力学をより一般的な立場から見直す。板の2次元問題も紹介する。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、本科目を履修することが望ましい。応用材料力学II履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面。演習質問対応のオンライン(リアルタイム)は数回実施
FG45434	構造力学I		4	2.0	2	秋BC	火5,6	八十島 章	建築物、橋などの構造設計の際に必要な、トラス、ラーメンなどの構造骨組が地震、風、自重などの外力を受けたときに柱、梁などの構造部材に生じる応力、変形を求める方法について、演習を行いながら解説する。	FG55434と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面
FG45451	土質力学		1	2.0	3	春AB	金5,6	3L201 松島 亘志	土の基本特性、土の中の水、地盤内の応力分布、土の圧密など、土質力学の基礎的知識について講述する。	その他の実施形態 オンライン(オンデマンド)とリアルタイムの併用
FG45531	振動工学I		1	2.0	2	秋AB	水1,2	3A402 庄司 学, 松田 哲也	I質点系および多質点系に焦点を絞り、振動現象を記述する基礎的理論を学習する。また、工学上極めて重要な共振や振動モードの考え方を学習する。本講義で修得する内容は、振動工学IIにつながるものである。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、本科目を履修することが望ましい。振動工学履修者は履修不可。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG45554	材料力学基礎		4	1.0	2	春BC	火1 3A204	金久保 利之	弾性一次元部材に関して、部材の内力、変形、応力、歪に関する基礎的事項および諸定理を紹介する。演習も行う。	2019年度以降入学生への必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。材料力学I (FG45414, FG55414)履修者は履修不可。FG10864, FG55554と同一。対面
FG45564	応用材料力学I		4	1.0	2	秋A	金3,4 3A304	金久保 利之, 森田直樹	弾性性状における不静定梁の応力、変形、長柱の座屈、棒材のねじり、エネルギーに関する諸定理等を紹介する。演習も行う。	材料力学I (FG45414, FG55414)履修者は履修不可。FG55564と同一。対面
FG45571	流体力学基礎		1	1.0	2	春AB	火2	京藤 敏達	粘性の流れ、定常流と非定常流、層流と乱流など様々な流れを概説する。また、数学的に記述するための座標系、速度、圧力などについて説明し、完全流体の力学(静水圧、質量保存則、ベルヌーイの定理)等について講義する。	2019年度以降入学生への必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。流体力学 (FG45541, FG55541)履修者は履修不可。FG10851, FG55571と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG45581	応用流体力学		1	2.0	2	秋AB	火3,4	京藤 敏達	流体の基本変形を数学的に記述する方法について学び、ニュートンの第二法則、運動量の保存則から流体の運動方程式を導く。また、ベルヌーイの定理の適用条件、渦あり、渦なし流れなどについて説明する。さらに、粘性流体の運動を記述するナビエ・ストークス方程式を導き、平行平板間の流れ、振動平板上の流れなどの解を求める。相似則についても説明する。	FG55581と同一。オンライン(オンデマンド型)流体力学 (FG45541, FG55541)履修者は履修不可。
FG45604	応用材料力学II		4	2.0	2	秋B 秋C	金3,4 3A304 3A301	亀田 敏弘, 西尾真由子	応力とひずみの一般的記述とそれらの関係(構成方程式)について述べる。また各種工学材料の力学的性質についても学ぶ。材料力学Iで学んだ棒材の力学をより一般的な立場から見直す。板の2次元問題も紹介する。	材料力学II (FG45424, FG55424)履修者は履修不可。FG55604と同一。オンライン(オンデマンド型)中間・期末試験は対面。演習質問対応のオンライン(リアルタイム)は数回実施
FG45611	振動工学		1	3.0	2	秋ABC	水1,2 3A402	庄司 学, 松田 哲也, 浅井 健彦	構造物や機械の自由振動と強制振動に関わる基礎理論を1質点系, 多質点系, 及び連続体(弦, はり, 膜)の順番で学習する。工学上重要な共振や振動モードの考え方を修得することがポイントとなる。また、ハミルトンの原理とラグランジュの方程式, 及び、回転体の振動に関わる応用的な内容についても学習する。	振動工学I, 振動工学II履修者は履修不可。FG55611と同一。対面
FG45721	構造力学II		1	2.0	3	秋AB	金3,4 3L202	磯部 大吾郎	建設・土木、機械・航空・エネルギーなどの分野で重要な構造要素であるはり、板などにより構成された構造物を対象とした変位法について学ぶ。また、変位法の中でも近似解法の一つである有限要素法について学び、実習を行う。	FG55721と同一。対面
FG45731	鉄筋コンクリート構造学		1	2.0	3	秋ABC	金5, 集中	八十島 章	鉄筋コンクリート構造の力学的性質と構造特性を解説する。主要な構造部材である柱、梁、耐震壁、柱梁接合部などの部材性状と抵抗機構について講義する。また、鉄筋コンクリート造建物の構造設計の基本的な考え方についても解説する。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45791より、本科目を履修することが望ましい。FG45791履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型)中間・期末試験は対面今年度限り。
FG45751	防災工学		1	2.0	3	秋AB	木1,2 3A312	庄司 学, 八十島章	建物や社会基盤施設等の構造システムの防災・減災に直結した、地震、強風、降雨等による大きな外乱に対する広範囲な工学知識を得させ、大きな外乱とそれを受ける構造システムの被害を定量的に捉えるための、確率・統計理論をベースとした専門知識を講義する。	2019年度以降入学者対象。FG45821履修者は履修不可。対面
FG45761	鋼構造学		1	2.0	3	秋ABC	金6, 集中	山本 亨輔	鋼材の種類と機械的性質。建築架構の種類と特徴。中心圧縮柱の座屈、梁の横座屈、板要素の座屈、引張、圧縮、曲げ、せん断等に対する構造部材の設計、ボルト、溶接接合、鋼製橋の設計。	2018年度以前の入学者対象。2018年度以前の入学者で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45801より、本科目を履修することが望ましい。FG45801履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型)今年度限り。

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
FG45771	地盤工学	1	2.0	3	秋AB 秋C	月3 金1,2	3L202	松島 亘志	土のせん断強度, 土圧, 地盤の支持力, 斜面安定, 基礎工, 液状化, 環境問題など, 土質力学および地盤工学の基礎的知識について講述する。	2018年度以前の入学対象。2018年度以前の入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45831より、本科目を履修することが望ましい。FG45831履修者は履修不可。その他の実施形態 オンライン(オンデマンドとリアルタイムの併用) 今年度限り。
FG45781	電磁力工学	1	2.0	2	秋BC	水5,6		藤野 貴康	工学分野における電磁力応用の基礎について学ぶ。電気・力学系、電磁流体力学(MHD)、MHD加速・発電などの基礎を理解する。	FG55761と同一。オンライン(オンデマンド型) ただし、期末試験は対面で実施する。
FG45791	鉄筋コンクリート構造学	1	1.0	3	秋AB	金5		八十島 章	鉄筋コンクリート構造の力学的性質と構造特性を解説する。主要な構造部材である柱, 梁, 耐震壁, 柱梁接合部などの部材性状と抵抗機構について講義する。また, 鉄筋コンクリート造建物の構造設計の基本的な考え方についても解説する。	2019年度以降入学対象。FG45731履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面
FG45801	鋼構造学	1	1.0	3	秋AB	金6		山本 亨輔	鋼材の種類と機械的性質。建築架構の種類と特徴。中心圧縮柱の座屈, 梁の横座屈, 板要素の座屈, 引張, 圧縮, 曲げ, せん断等に対する構造部材の設計, ボルト, 溶接接合, 鋼製橋の設計。	2019年度以降入学対象。FG45761履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型)
FG45821	防災工学	1	1.5	3	秋A 秋B	木1,2 木2	3L206	庄司 学	建物や社会基盤施設等の構造システムの防災・減災に直結した, 地震, 強風, 降雨等による大きな外乱に対する広範囲な工学知識を得させ, 大きな外乱とそれを受ける構造システムの被害を定量的に捉えるための, 確率・統計理論をベースとした専門知識を講述する。	2018年度以前の入学対象。2018年度以前の入学で、建築士受験資格の取得を目指す者は、FG45751より、本科目を履修することが望ましい。FG45751履修者は履修不可。対面
FG45831	地盤工学	1	1.0	3	秋AB	月3	3L202	松島 亘志	土のせん断強度, 土圧, 地盤の支持力, 斜面安定, 基礎工, 液状化, 環境問題など, 土質力学および地盤工学の基礎的知識について講述する。	2019年度以降入学対象。FG45771履修者は履修不可。その他の実施形態 オンライン(オンデマンドとリアルタイムの併用)
FG45851	流体工学	1	2.0	3	春AB	金1,2		文字 秀明, 白川直樹	管路および開水路内の非圧縮性流体の流れについて講述する。	FG55851と同一。オンライン(オンデマンド型) 流体工学 (FG45741, FG55741) 履修者は履修不可。
FG45861	エネルギー機器学	1	2.0	3	秋AB	水5,6	3A402	金子 暁子, 文字秀明	発電所などの大規模集中型エネルギー施設や冷凍・空調・コジェネレーションなどの小型分散型エネルギー設備などのエネルギー機器において用いられるポンプ・タービンなどのターボ機械やボイラ・熱交換器などの熱機器の動作原理や熱流体現象について学ぶ。	エネルギー機器学 I (FG55821), エネルギー機器学 II (FG55791) 履修者は履修不可。オンデマンド授業を行う。対面授業も並行して行うが、対面授業への参加は必須ではない。FG55861と同一。その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG45876	建築設計製図I	6	3.0	3・4	春ABC	水5,6	3B406, 3B407	浅井 健彦, 金久保利之, 八十島 章	具体的な課題による, 建築構造物の設計製図演習を行う。本講義では, 木造建築物を主体とする。	対面
FG45886	建築設計製図II	6	2.0	3・4	秋AB	月1,2	3B406, 3B407	金久保 利之, 八十島 章, 浅井 健彦	具体的な課題による建築構造物の設計製図演習を行う。本講義では鉄筋コンクリート造建築物(集合住宅を含む)を対象とする。	対面
FG45896	建築設計製図III	6	2.0	3・4	秋C	月1-4	3B406, 3B407	金久保 利之, 八十島 章, 浅井 健彦	具体的な課題による建築構造物の設計製図演習を行う。本講義では鉄筋コンクリート造建築物を主体とする。	対面
FG45901	建築設備	1	2.0	3・4	秋BC	火1,2		北原 博幸	建築設備の基礎理論を論じるとともに, 設備の種類と各種設備機器の機能を解説する。空調調和設備, 給排水衛生設備などの計画・設計法の概要を理解させるとともに, 地球環境時代における建築設備と持続可能性の関係について考察する。	オンライン(オンデマンド型) 世話人: 金久保
FG45911	建築環境工学	1	2.0	2-4	春AB	月1,2	3B202	北原 博幸	建築環境工学の基礎理論を論じるとともに, 熱・空気・音・光環境の快適性を解説する。快適な建築環境の形成技術を理解させるとともに, 地球環境時代における建築環境計画手法と持続可能なライフスタイルについて考察する。	FG55911と同一。オンライン(オンデマンド型) 世話人: 金久保
FG46781	環境リモートセンシング	1	1.0	3	秋AB	水2	3L207	武若 聡, 児玉 哲哉, 亀井 雅敏	リモートセンシングの原理, 応用などについて概説する。大気圏, 陸域, 水域環境などの解析事例を学び, リモートセンシングの有用性を理解する。	FG56781と同一。オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG46791	地圏気圏の環境論	1	1.0	3	秋AB	水3	3L202	羽田野 祐子	環境問題一般についての基礎知識を身につけ, 自然環境中における物質移動に関する工学的手法について学ぶ。	FG56791と同一。オンライン(オンデマンド型) 試験のみ対面

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	教室	担当教員	授業概要	備考
FG46801	水環境論	1	2.0	3	春AB	水1,2	3A204	白川 直樹	河川を中心とした水環境について、自然の特性、人間の働きかけ、そして両者の関係という三つの面から学ぶ。	BC12521と同一。対面
FG46821	エネルギー学入門	1	2.0	3	春AB	水3,4	3A209	鈴木 研悟	世界が持続可能な発展を遂げていくためには経済成長の中で、省資源と環境保全を図る社会を築いていくことが求められている。本講義では、世界およびわが国のエネルギー・環境問題を、資源、経済、環境の点から多角的・総合的に理解し、エネルギー・環境面から持続可能な社会発展の方向性とこれを実現するための技術開発のあり方について学ぶ。	FG56821と同一。対面
FG49583	環境開発工学基礎実験A	3	2.0	2	春ABC	月3-5	3A316, 3A420	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59583と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人：中内、八十島。
FG49593	環境開発工学基礎実験B	3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3A316, 3A420	中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG18313, FG29203, FG39203と同一。FG59593と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面世話人：中内、八十島。
FG49843	環境開発工学専門実験	3	3.0	3	春ABC	火3-6		松田 哲也, 庄司 学, 白川 直樹, 金川 哲也, 西尾 真由子, 森田 直樹, 嶋村 耕平, 金子 暁子, 藤野 貴康, 安芸 裕久, 秋元 祐太朗, 岡島 敬一	固体材料、流体、熱流体、燃料電池、内燃機関の実験を実施する。実験の計画、データの整理、結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン（オンデマンド型）（できる限り全テーマ対面とする方針）
FG49863	環境開発工学応用実験	3	3.0	3	秋ABC	木3-6		石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大楽 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59863と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型
FG49873	エネルギー・メカニクス専門実験	3	3.0	3	春ABC	火3-6	3A207, 3A308, 3A312	松田 哲也, 金子 暁子, 藤野 貴康, 岡島 敬一, 嶋村 耕平, 秋元 祐太朗, 庄司 学, 西尾 真由子, 白川 直樹, 金川 哲也, 森田 直樹, 安芸 裕久	固体材料、流体、熱流体、燃料電池、内燃機関の実験を実施する。実験の計画、データの整理、結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59873と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン（オンデマンド型）（できる限り全テーマ対面とする方針）
FG49883	エネルギー・メカニクス応用実験	3	3.0	3	秋ABC	木3-6	3A202, 3A207, 3A209, 3A308	石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大楽 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。FG59883と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG49948	卒業研究A		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG29948, FG39948, FG59948と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究aを履修)実施形態は指導教員と相談すること。
FG49958	卒業研究B		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG29958, FG39958, FG59958と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究bを履修)実施形態は指導教員と相談すること。
FG49968	卒業研究a		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。FG29968, FG39968, FG59968と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態(本科目または卒業研究Aを履修)実施形態は指導教員と相談すること。
FG49978	卒業研究b		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。FG29978, FG39978, FG59978と同一。主専攻必修科目(本科目または卒業研究Bを履修)実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類(エネルギー工学)

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
FG50114	複素関数I		4	1.0	2	秋A	木1,2	廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論の基礎について学ぶ。内容は、複素数の復習、複素関数とその微分、コーシー・リーマンの方程式、正則関数、初等関数、線積分。	2018年度以前入学者対象。FG50114と同一。主専攻必修科目。主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。FG40114と同一。主専攻必修科目。その他の実施形態主専攻の科目番号で履修登録し、複素解析(FG10784, FG10794)のどちらかの前半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG50141	確率統計		1	2.0	2	春AB	火3,4	古賀 弘樹	工学システムを解析する上で有力な道具となる確率論と統計学の基礎を講義する。	2019年度以前入学者はFG17031で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の環境開発工学、エネルギー工学主専攻の必修科目。FG17031, FG24211, FG34211, FG40141と同一。オンライン(オンデマンド型)。
FG50171	熱力学I		1	2.0	2	春AB 秋A	金4 金1,2	3A204 3A202 金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の正確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学の第一法則と第二法則を中心に講述する。これらの法則の言及するところは、高校物理でも既習ではないかと感じるかもしれない。しかしながら、熱力学の数学表現、とくに、微積分に基礎をおく体系には、高校物理との著しい差異がある。そのような、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。	2018年度以前入学者対象。FG40171と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG50181	熱力学II		1	1.0	2	秋B	金1,2	3A202 金川 哲也	工学システム学類の基礎物理学として、熱力学は、重要極まりない。本講義は、熱力学の諸概念の正確な理解、および、その厳密な数学表現への習熟を目指し、熱力学ポテンシャルと平衡条件を中心に講述する。これらの単元は、熱力学の応用分野に属し、その理解のためには、偏微分法および微分方程式への理解が欠かせない。熱力学IIに引き続き、熱力学の世界の奥深さに触れることが、本講義の重要な目的の一つである。熱力学Iを履修済であることが望ましい。	2018年度以前入学者対象。FG40181と同一。主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で数回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG50222	専門英語B		2	1.0	2	秋AB	金5	武若 聡, 浅井 健彦	演習を中心として、工学分野における英語力を高め、英語でプレゼンテーションを行いレポートを作成する能力を養うことを目的とする。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40222、FG50222で履修登録すること。2019年度以降入学の主専攻必修科目。専門英語11 (FG45702、FG55702)履修者は履修不可。FG40222と同一。主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型)提出物により成績を定めることを基本とする。期末試験を行う場合には1回目の講義で説明する。
FG50232	専門英語演習		2	1.0	3	春AB	木3	3L504 SHEN Biao	英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用の教材を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力の強化を行う。	2019年度以降入学の必修科目。工学システム学類に限る。2019年度以降入学者は所属主専攻に合わせてFG20232またはFG30232で履修すること。FG40232と同一。対面
FG50354	数値計算法		4	3.0	2	秋ABC	火1,2	羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を産学とプログラミングで学ぶ。また、数値計算ソフトウェアを利用し、問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40354、FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学の主専攻必修科目。2018年度以前入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG44404、FG54404で履修登録すること。FG40354、FG44404、FG54404と同一。主専攻必修科目試験のみ対面
FG50434	計算機序論		4	2.0	2	春AB	金1,2	宇津呂 武仁, 星野 聖, 星野 准一, 蜂須 拓	C言語を用いて初歩的な計算機プログラムを作成する能力を身につける。	2018年度以前入学対象。FG40344と同一。主専攻必修科目。オンライン(オンデマンド型)所属主専攻の科目番号で履修登録すること。
FG51241	計測工学		1	2.0	3・4	秋AB	金1,2	伊達 央, 文字 秀明	工業計測の基礎。SI単位系、各種物理量・工業量(長さ、変位、圧力、流量、時間、温度、電圧、電流など)の計測原理と計測装置。計測して得た信号の利用方法など。	2019年度以降入学者はFG11011で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。計測工学 (FG41231, FG51231) 単位修得者は履修不可。FG11011、FG21271、FG31271、FG41241と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG51251	フィードバック制御		1	2.0	2	春BC	木1,2	3L201 望山 洋, 河合 新	システム制御の基礎的思考方から始め、動的要素のモデル化及び特性の表現方法(伝達関数)フィードバックの概念、制御系の解析方法(周波数特性、安定性)などを学ぶ。	システム制御工学I (FG21251, FG31251)、システム制御工学B (FG21301, FG31301)履修者、システム制御工学 (FG41211、FG51211)履修者は履修不可。FG21311、FG31311、FG41251と同一。その他の実施形態ハイブリッド 1. 授業資料は事前に公開。 2. オンラインオフィスアワーをハイブリッドで開催。(教室で実施しつつ、同時にオンラインでも聴講可。) 3. オンラインオフィスアワーの録画動画をオンデマンド視聴可とする。
FG51581	信頼性工学		1	2.0	3	秋BC	火3,4	3A301 岡島 敬一	機械や構造物をシステム全体としてできるだけ低コストで正常に機能させることを目的として、確率・統計論に基づいて各構成要素やシステムが正常に機能する性質(信頼性)を定量的に評価し、設計、製造、運用へ反映させる手法について講義する。	FG21331、FG31331、FG41581と同一。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG51631	機器運動学	1	1.0	3	秋AB	水4	3A202	磯部 大吾郎	自自動車, 船舶, 航空機, スペースプレーンおよびロケットなどの輸送機器を中心に, 物体の3次元運動の力学について概説する。	FG41631と同一。対面
FG51641	機械設計	1	2.0	2	秋BC	水3,4	3L201	岩田 洋夫, 山口友之, 江並 和宏	機械システムの設計と実装の手法について紹介する。機械図面, 機械要素, 運動伝達装置などについて説明する。	FG21261, FG31261, FG41641と同一。オンライン(オンデマンド型) 機械設計工学 (FG41621, FG51621)履修者は履修不可。
FG52261	材料学基礎	1	1.0	2	春C	金5,6		新宅 勇一	金属材料の基礎的な反応における結晶組織の変化を理解するために, 代表的な結晶構造と状態図について概説する。2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。	2019年度以降入学者はFG12021で, 2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号の科目番号で履修登録すること。材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG12021, FG22301, FG32301, FG42261と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面 (ただし, 感染状況によってはオンラインで実施)
FG52271	応用材料学	1	1.0	2	秋C	月1,2	3A402	新宅 勇一	材料の巨視的な変形挙動と微視的なメカニズムの関係について概説し, さらに材料強度を決定づける破壊挙動に関して紹介する。	材料学I (FG42231, FG52231)履修者は履修不可。FG42271と同一。オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験のみ対面 (ただし, 感染状況によってはオンラインで実施)
FG52281	電磁材料学	1	1.0	3	秋C	月5,6		山浦 一成	電気・電子分野で使用されている材料物性を理解するための基礎理論, 材料の種類と性質, その使われ方について概説する。	材料学II (FG52241)履修者は履修不可。オンライン(オンデマンド型) 電気学会寄付講義。世話人:藤野
FG52621	複合材料学	1	2.0	3	春AB	金3,4	3A308	河井 昌道	異なる材料を上手に組み合わせることによって, より優れた性能を示す新しい材料を設計することができる。この授業では, 複合材料の機械的性質, 設計解析および応用に関する基礎事項を学習する。	FG42621と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG53651	産業技術論I	1	1.0	3	春B	集中		小島 康平, 横田 茂	工業製品の例として, ロケットエンジンを題材に, おもに工学的な視点から, 製品に求められる機能やその機能が必要とされる考え方を紹介する。	FG43651と同一。オンライン(オンデマンド型) 世話人:横田
FG53661	産業技術論II	1	1.0	3	春C	集中	3A416	牛島 栄, 篠田 昇二, 武若 聡	「生産技術による製品革新」と題してマーケットやユーザのニーズの変化と, それを製品に具現化するための製品技術および生産技術に関する話題を種々の具体例を通して紹介する。また, 企業の環境への取り組みの実態についても紹介する。特に, 建設系および機械系産業界における各種技術開発の仕組みについて現状を説明し, 持続可能な循環型社会の構築に向けた社会基盤整備および次世代の技術開発の方向性についても解説する。	FG43661と同一。オンライン(同時双方向型) 世話人:武若
FG54131	複素関数II	1	1.0	2	秋B	木1,2		廣川 暢一, 鈴木 研悟, 望山 洋	工学への応用を念頭において複素関数論について学ぶ。内容は, 複素関数Iを引き継ぐもので, コーシーの積分定理, べき級数, 特異点, 留数定理, 実関数への応用など。演習も含む。	2018年度以前入学者対象。複素関数II (FG44124, FG54124)履修者は履修不可。FG44131と同一。主専攻の科目番号で履修登録し, 複素解析 (FG10784, FG10794)のどちらかの後半部分を受講すること。ハイブリッド(対面と双方向オンライン)。
FG54331	電気回路	1	2.0	2	秋BC	木5,6		秋元 祐太郎, 岡島 敬一	電気・電子回路の基礎知識, 解析法等について講義する。線形受動素子, 正弦波交流と複素数表示, インピーダンスとアドミタンス, 共振回路, 相互誘導回路, ブリッジ回路, フィルタ, 一般回路の定理, 交流電力。	2019年度以降入学者はFG17011で, 2018年度以前入学者は所属専攻の科目番号で履修登録すること。2018年度以前入学の知的工システム, 機能工システム主専攻の必修科目。FG17011, FG20151, FG30151, FG44331と同一。オンライン(オンデマンド型)
FG54354	数値計算法	4	2.0	2	通年	集中			科学技術計算の基礎である, 連立一次方程式, 固有値問題, 数値微分, 数値積分, 微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。ここで作成する各種プログラムは, サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用する。	2022年度開講せず。FG44354と同一。
FG54361	物理化学概論	1	1.0	2	秋A	水5,6	3A209	秋元 祐太郎	環境・エネルギー分野にとって物質を構成している原子・分子をミクロな視点で見るとは非常に大切である。本講義では原子の構造や化学結合, 分子運動や状態変化などについて理解が深まるよう, 量子論の基礎事項について概説する。	FG44361と同一。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FG54381	応用数学A	1	2.0	2	春C 秋AB	水3, 4 月1	3A202 3A204	長谷川 学, 金川 哲也	理工学の諸分野で必要とされる数学的手法であるラプラス変換、フーリエ解析とその応用について講義する。	2019年度入学者はFG17061で、2018年度以前入学者は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。応用数学I (FG24321, FG34321) および応用数学 (FG24731, FG34731, FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。FG17061, FG24791, FG34791, FG44381と同一。 その他の実施形態試験は対面。講義は、春Cはオンライン(オンデマンド型) + 一部対面(出席任意)、秋ABは対面で行う予定。
FG54391	応用数学B	1	1.0	2	秋A	木5, 6	3A204	高安 亮紀, 松田 昭博	工学へ応用される数学、いわゆる応用数学の中から、偏微分方程式を中心に講述する。固体や流体の力学、その工学応用分野の基礎方程式が偏微分方程式で与えられているため、偏微分方程式は応用上も極めて重要である。事前に「微積分1」「微積分2」「微積分3」「常微分方程式」を履修済であることが望ましいが、既習事項は本講義内で適宜補うため、必須ではない。	応用数学I (FG24321, FG34321), 応用数学 (FG44341, FG54341) 履修者は履修不可。FG24781, FG34781, FG44391と同一。 対面
FG54404	数値計算法	4	3.0	2	秋ABC	火1, 2		羽田野 祐子, 松田 哲也, 三目 直登	科学技術計算の基礎である、連立一次方程式、固有値問題、数値微分、数値積分、微分方程式等の解法を座学とプログラミングで学ぶ。また、数値計算ソフトウェアを利用し、問題解決する能力を培う。ここで作成する各種プログラムは、サブルーチンとして後の計算機応用科目で利用することがある。	2019年度以降入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG40354, FG50354で履修登録すること。2019年度以降入学の学生は主専攻必修科目。2018年度以前入学の環境開発工学主専攻、エネルギー工学主専攻の学生はそれぞれFG44404, FG54404で履修登録すること。FG40354, FG44404, FG50354と同一。 オンライン(オンデマンド型) 試験のみ対面
FG54411	熱工学	1	1.0	2	秋C	金1, 2	3A202	西岡 牧人	基礎科目としての熱力学の内容を前提とし、その応用(エンジン、圧縮機など)と発展(不可逆性、実在気体、エクセルギなど)について学ぶ。演習も含む。	FG44411と同一。 対面
FG54421	応用熱力学	1	2.0	2	秋AB	金1, 2	3A202	金川 哲也	熱力学基礎からさらに踏み込んで、エントロピーと自由エネルギーが主役を演ずる単元を中心に学ぶ。	2019年度以降入学者対象。熱力学I, 熱力学II履修者は履修不可。 FG44421と同一。 対面 対面で授業を行うが、録画媒体をオンデマンド配信し、授業への出席は義務付けない。小テストをオンライン(リアルタイム)で教回行うが、可能であれば対面も検討する。試験は対面で実施する。
FG54691	伝熱工学	1	2.0	3	春AB	水5, 6	3A209	金子 暁子	伝熱の基礎現象として、定常熱伝導、非定常熱伝導、強制対流熱伝達、自然対流熱伝達、沸騰熱伝達、凝縮熱伝達、ふく射熱伝達などについて概説する。さらに、応用機器として、熱交換機について基礎的事項を説明する。	FG44691と同一。 その他の実施形態対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG54701	気体力学	1	1.0	3	秋AB	月5	3L201	嶋村 耕平	圧縮性流体の力学について学ぶ。音速、マッハ数、垂直衝撃波、ラバールノズルの断熱流など、高速流体力学の基礎を講述し、航空工学、ロケット工学への応用についても触れる。	FG44701と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG54731	電子回路	1	2.0	3	春AB	月1, 2		前田 祐佳	アナログ電子回路に関する講義(一部演習)を行う。主な内容は、ダイオード、トランジスタ、FETの素子特性、小信号増幅回路、帰還回路、電力増幅回路、OPアンプ回路、発振回路など。	FG24341, FG34341と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG54534	構造力学I	4	2.0	2	秋BC	火5, 6		八十島 章	建築物、橋などの構造設計の際に必要な、トラス、ラーメンなどの構造骨組が地震、風、自重などの外力を受けたときに柱、梁などの構造部材に生じる応力、変形を求める方法について、演習を行いながら解説する。	FG45434と同一。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面
FG55441	パワーエレクトロニクス	1	2.0	3	春AB	火1, 2	3A209	安芸 裕久	家電製品から電力系統まで広く応用されているパワーエレクトロニクスについて、その基礎・原理、デバイス、変換回路および応用の実例について解説する。	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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	
FG55554	材料力学基礎		4	1.0	2	春BC	火1	3A204	金久保 利之	弾性一次元部材に関して、部材の内力、変形、応力、歪に関する基礎的事項および諸定理を紹介する。演習も行う。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。材料力学I (FG45414, FG55414) 履修者は履修不可。 FG10864, FG45554と同一。 対面
FG55564	応用材料力学I		4	1.0	2	秋A	金3,4	3A304	金久保 利之, 森田直樹	弾性性状における不静定梁の応力、変形、長柱の座屈、棒材のねじり、エネルギーに関する諸定理等を紹介する。演習も行う。	材料力学I (FG45414, FG55414) 履修者は履修不可。 FG45564と同一。 対面
FG55571	流体力学基礎		1	1.0	2	春AB	火2		京藤 敏達	粘性の流れ、定常流と非定常流、層流と乱流など様々な流れを概説する。また、数学的に記述するための座標系、速度、圧力などについて説明し、完全流体の力学(静水圧、質量保存則、ベルヌーイの定理)等について講義する。	2019年度以降入学生の必修科目。2018年度以前入学者で環境開発工学、エネルギー工学専攻の学生は所属主専攻の科目番号で履修登録すること。流体力学 (FG45541, FG55541) 履修者は履修不可。 FG10851, FG45571と同一。 オンライン(オンデマンド型)
FG55581	応用流体力学		1	2.0	2	秋AB	火3,4		京藤 敏達	流体の基本変形を数学的に記述する方法について学び、ニュートンの第二法則、運動量の保存則から流体の運動方程式を導く。また、ベルヌーイの定理の適用条件、渦あり、渦なし流れなどについて説明する。さらに、粘性流体の運動を記述するナビエ・ストークス方程式を導き、平行平板間の流れ、振動平板上の流れなどの解を求める。相似則についても説明する。	FG45581と同一。 オンライン(オンデマンド型) 流体力学 (FG45541, FG55541) 履修者は履修不可。
FG55604	応用材料力学II		4	2.0	2	秋B 秋C	金3,4	3A304 3A301	亀田 敏弘, 西尾真由子	応力とひずみの一般的記述とそれらの関係(構成方程式)について述べる。また各種工学材料の力学的性質についても学ぶ。材料力学Iで学んだ棒材の力学をより一般的な立場から見直す。板の2次元問題も紹介する。	材料力学II (FG45424, FG55424) 履修者は履修不可。 FG45604と同一。 オンライン(オンデマンド型) 中間・期末試験は対面。演習質問対応のオンライン(リアルタイム)は数回実施
FG55611	振動工学		1	3.0	2	秋ABC	水1,2	3A402	庄司 学, 松田 哲也, 浅井 健彦	構造物や機械の自由振動と強制振動に関わる基礎理論を1質点系, 多質点系, 及び連続体(弦, はり, 膜)の順番で学習する。工学上重要な共振や振動モードの考え方を修得することがポイントとなる。また、ハミルトンの原理とラグランジュの方程式, 及び、回転体の振動に関わる応用的な内容についても学習する。	振動工学I, 振動工学II 履修者は履修不可。 FG45611と同一。 FG45611と同一。 対面
FG55721	構造力学II		1	2.0	3	秋AB	金3,4	3L202	磯部 大吾郎	建設・土木、機械・航空・エネルギーなどの分野で重要な構造要素であるはり、板などにより構成された構造物を対象とした変位法について学ぶ。また、変位法の中でも近似解法の一つである有限要素法について学び、実習を行う。	FG45721と同一。 対面
FG55761	電磁力工学		1	2.0	2	秋BC	水5,6		藤野 貴康	工学分野における電磁力応用の基礎について学ぶ。電気・力学系、電磁流体力学(MHD)、MHD加速・発電などの基礎を理解する。	FG45781と同一。 オンライン(オンデマンド型) ただし、期末試験は対面で実施する。
FG55774	電力工学		4	2.0	3	秋AB	月1,2	3L207	石田 政義	電気工学において基本となる、回転機および送変電に関する基本原理とシステム解析などについて、電磁気学からの延長として概説する。適宜演習を行いながら進める。	実務経験教員。オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG55791	エネルギー機器学II		1	1.0	3	秋B	水5,6			火力発電所や原子力発電所などの大規模集中型エネルギー施設における蒸気タービンやボイラなどのエネルギー機器、ならびに冷凍・空調・コジェネレーションなどの小型分散型エネルギー設備における交換機器などの熱機器の原理や構成、流体・熱・力学エネルギー相互間の関わり、さらには新エネルギーや地球環境問題とエネルギー機器の関わりなどについて学ぶ。	2022年度開講せず。 その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG55821	エネルギー機器学I		1	1.0	3	秋A	水5,6			ポンプ、タービン、送風機、圧縮機などのターボ機械の作動原理、性能の表示法、運転の際に生じる特異現象などについて学ぶ。	エネルギー機器学I (FG55781) 履修者は履修不可。2022年度開講せず。 その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。

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
FG55851	流体工学		1	2.0	3	春AB	金1,2	文字 秀明, 白川直樹	管路および開水路内の非圧縮性流体の流れについて講述する。	FG45851と同一。 オンライン(オンデマンド型) 流体工学 (FG45741, FG55741)履修者は履修不可。
FG55861	エネルギー機器学		1	2.0	3	秋AB	水5,6	3A402 金子 暁子, 文字秀明	発電所などの大規模集中型エネルギー施設や冷凍・空調・コジェネレーションなどの小型分散型エネルギー設備などのエネルギー機器において用いられるポンプ・タービンなどのターボ機械やボイラ・熱交換器などの熱機器の動作原理や熱流体現象について学ぶ。	エネルギー機器学 I (FG55821), エネルギー機器学 II (FG55791) 履修者は履修不可。オンデマンド授業を行う。対面授業も並行して行うが、対面授業への参加は必須ではない。 FG45861と同一。 その他の実施形態 対面とオンライン(同時配信)のハイブリット。さらに、授業の様子は録画しオンデマンドでの視聴を可能とする。授業への出席は義務付けない。
FG55871	水素エネルギー工学		1	1.0	3	秋AB	火5	3L206 石田 政義	水素エネルギー利用システムにおいてキーテクノロジーとなる燃料電池に関して、原理、電気化学に基づいた理想効率・起電力の計算方法、電圧・電流特性を理解するとともに、実際の機器としての応用と最新の動向を学ぶことを目的とする。	燃料電池工学 (FG55831) 履修者は履修不可。 実務経験教員。オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG55881	燃焼工学		1	2.0	3	秋AB	火1,2	3L206 西岡 牧人	燃焼の基礎と応用を学ぶ。特に、火炎の基本的性質や汚染物質の生成機構、各種内燃機関中で生じる燃焼現象について詳しく解説する。	対面
FG55911	建築環境工学		1	2.0	2-4	春AB	月1,2	3B202 北原 博幸	建築環境工学の基礎理論を論じるとともに、熱・空気・音・光環境の快適性を解説する。快適な建築環境の形成技術を理解させるとともに、地球環境時代における建築環境計画手法と持続可能なライフスタイルについて考察する。	FG45911と同一。 オンライン(オンデマンド型) 世話人: 金久保
FG56781	環境リモートセンシング		1	1.0	3-4	秋AB	水2	3L207 武若 聡, 児玉 哲哉, 亀井 雅敏	リモートセンシングの原理、応用などについて概説する。大気圏、陸域、水域環境などの解析事例を学び、リモートセンシングの有用性を理解する。	FG46781と同一。 オンライン(同時双方向型) 期末試験のみ対面
FG56791	地圏気圏の環境論		1	1.0	3-4	秋AB	水3	3L202 羽田野 祐子	環境問題一般についての基礎知識を身につけ、自然環境中における物質移動に関する工学的手法について学ぶ。	FG46791と同一。 オンライン(オンデマンド型) 試験のみ対面
FG56821	エネルギー学入門		1	2.0	3	春AB	水3,4	3A209 鈴木 研悟	世界が持続可能な発展を遂げていくためには経済成長の中で、省資源と環境保全を図る社会を築いていくことが求められている。本講義では、世界およびわが国のエネルギー・環境問題を、資源、経済、環境の点から多角的・総合的に理解し、エネルギー・環境面から持続可能な社会発展の方向性とこれを実現するための技術開発のあり方について学ぶ。	FG46821と同一。 対面
FG59583	エネルギー工学基礎実験A		3	2.0	2	春ABC	月3-5	3A316, 3A420 中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49583と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 世話人: 中内, 八十島。
FG59593	エネルギー工学基礎実験B		3	2.0	2	秋ABC	月3-5	3A316, 3A420 中内 靖, 藪野 浩司, 廣川 暢一, 星野 准一, 澁谷 長史, 高谷 剛志, 山口 友之, 橋本 希, 文字 秀明, 八十島 章, 山本 亨輔, 松島 亘志, SHEN Biao, 金久保 利之, 武若 聡, 磯部 大吾郎, 羽田野 祐子, 松田 昭博, 三目 直登	動的システム、回路とコンピュータ、センサとアクチュエータ、機構、固体の力学、流体の粘性、温度の計測など、幾つかの基本的なテーマで実験を行い、基本法則、実験技術、レポートの作成方法について学ぶ。さらに製図の基礎についてもこの中で実習する。	2013年度以降2018年以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG18313, FG29203, FG39203と同一。 FG49593と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。対面 世話人: 中内, 八十島。
FG59843	エネルギー工学専門実験		3	3.0	3	春ABC	火3-6	松田 哲也, 金子 暁子, 藤野 貴康, 岡島 敬一, 嶋村 耕平, 秋元 祐太郎, 庄司 学, 西尾 真由子, 白川 直樹, 金川 哲也, 森田 直樹, 安芸 裕久	固体材料、流体、熱流体、燃料電池、内燃機関の実験を実施する。実験の計画、データの整理、結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン(オンデマンド型) (できる限り全テーマ対面とする方針)

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
FG59863	エネルギー工学応用実験		3	3.0	3	秋ABC	木3-6	石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大塚 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2018年度以前入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49863と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型
FG59873	エネルギー・メカニクス専門実験		3	3.0	3	春ABC	火3-6 3A207, 3A308, 3A312	松田 哲也, 金子 暁子, 藤野 貴康, 岡島 敬一, 嶋村 耕平, 秋元 祐太郎, 庄司 学, 西尾 真由子, 白川 直樹, 金川 哲也, 森田 直樹, 安芸 裕久	固休材料, 流体, 熱流体, 燃料電池, 内燃機関の実験を実施する。実験の計画, データの整理, 結果の考察をレポートにまとめる演習を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49873と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 実験テーマにより対面あるいはオンライン（オンデマンド型）（できる限り全テーマ対面とする方針）
FG59883	エネルギー・メカニクス応用実験		3	3.0	3	秋ABC	木3-6 3A202, 3A207, 3A209, 3A308	石田 政義, 新宅 勇一, 亀田 敏弘, 横田 茂, 大塚 浩司, 鈴木 研悟	システム及び機器のデザイン能力・チームワークを養うために、ソーラー自転車の設計・製作・運用、マイコン制御の自律飛行船の設計・製作・運用を行う。	2019年度以降入学者対象。工学システム学類生に限る。 FG49883と同一。 主専攻必修科目。所属主専攻の科目番号で履修登録すること。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型、同時双方向型）のハイブリッド型
FG59948	卒業研究A		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	FG29948, FG39948, FG49948と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 （本科目または卒業研究aを履修）実施形態は指導教員と相談すること。
FG59958	卒業研究B		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	FG29958, FG39958, FG49958と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 （本科目または卒業研究bを履修）実施形態は指導教員と相談すること。
FG59968	卒業研究a		8	4.0	4	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	指導教員の指導のもと、研究計画を立案する。立案された計画をまとめた「研究計画書」を作成し、その内容を発表する。	学類長が認めたもの。 FG29968, FG39968, FG49968と同一。 主専攻必修科目。その他の実施形態 （本科目または卒業研究Aを履修）実施形態は指導教員と相談すること。
FG59978	卒業研究b		8	4.0	4	春ABC	随時	工学システム学類各教員	研究計画書を踏まえて卒業研究を進める。卒業論文の題目を決定し、登録する。卒業研究の研究内容を卒業論文にまとめ、提出する。卒業研究発表会において、卒業研究の研究内容を説明する。	学類長が認めたもの。 FG29978, FG39978, FG49978と同一。 主専攻必修科目 （本科目または卒業研究Bを履修）実施形態は指導教員と相談すること。

工学システム学類(その他)(JTP学生のみ対象)

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
FG06041	工学システム特別講義		1	1.0	1	秋AB	集中		This course will review some introductory topics relevant to engineering, such as human-computer interaction, measurement, and control.	JTP only オンライン(オンデマンド型)
FG06058	特別研究A		8	4.0	1	春ABC	随時	工学システム学類各教員	The students will conduct individual research under the supervision of a professor.	JTP only
FG06068	特別研究B		8	4.0	1	秋ABC	随時	工学システム学類各教員	The students will conduct individual research under the supervision of a professor.	JTP only

(7) 社会工学類

社会工学類共通:専門基礎科目(必修・選択)2019年度以降入学者対象

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
FH60012	社会工学演習	2	3.0	2	春ABC	金5,6	3A204	秋山 英三, 澤 亮治, 大久保 正勝, 岡田 幸彦, Phung-Duc Tuan, 鮎川 矩義, 有田 智一, 村上 暁信, 梅本 通孝	社会工学を体系として、方法、手法、応用の3種類にわたって概観し、社会工学の基本概念を理解する。具体的事例により、社会工学的問題解決についての手法の初歩を習得する。	必修科目(2019年度以降入学者)。1年次生は履修不可。その他の実施形態 オンライン(同時双方向型)+(オンデマンド型)。状況によって一部対面に変更する。履修希望者が多い場合は社会工学類2~4年次生を優先する。
FH60341	社会工学英語	1	2.0	2	秋AB	金3,4		ターンブル ステイヴエン, 金澤 輝代士, 川島 宏一	社会工学に関する基礎的概念を英語で学ぶ。	必修科目(2019年度以降入学者)。1年次生は履修不可。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。
FH60444	プログラミング入門	4	3.0	1	秋ABC	木5,6	3C102, 3C104, 3C114	佐野 幸恵, 秋山 英三, 黒瀬 雄大, 張 勇兵, 太田 充	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2019年度および2020年度入学者)。履修申請期限は9月14日。2018年度以前入学者および2021年度以降入学者および社会工学類学生以外は履修不可。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C102, 104, 114)利用可。中間試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって対面に変更する。
FH60474	プログラミング入門A	4	2.0	1	秋AB	木5,6	3C102	太田 充	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2021年度以降入学者)。2021年度入学の社会工学類の学生対象。履修申請期限は9月14日。他学類の学生は15名程度まで履修を認めるが、履修希望者が上限を超えた場合には総合学域群の学生を優先して抽選する。原則的に「プログラミング入門B」(FH60574)と同一年度に履修すること。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C102)利用可。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって対面に変更する。
FH60484	プログラミング入門A	4	2.0	1	秋AB	木5,6	3C104	秋山 英三, 佐野 幸恵	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2021年度以降入学者)。2022年度入学の社会工学類1,2クラスの学生のみ履修可。履修申請期限は9月14日。原則的に「プログラミング入門B」(FH60584)と同一年度に履修すること。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C104)利用可。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって対面に変更する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
H60494	プログラミング入門A	4	2.0	1	秋AB	木5,6	3C114	張 勇兵, 黒瀬 雄大	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2021年度以降入学者)。2022年度入学の社会工学類3,4クラスの学生のみ履修可。履修申請期限は9月14日。原則的に「プログラミング入門B」(FH60594)と同一年度に履修すること。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C114)利用可。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって当面に変更する。
FH60574	プログラミング入門B	4	1.0	1	秋C	木5,6	3C102	太田 充	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2021年度以降入学者)。2021年度入学の社会工学類の学生対象。履修申請期限は9月14日。他学類の学生は15名程度まで履修を認めるが、履修希望者が上限を超えた場合には総合学域群の学生を優先して抽選する。原則的に「プログラミング入門A」(FH60474)と同一年度に履修すること。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C102)利用可。
FH60584	プログラミング入門B	4	1.0	1	秋C	木5,6	3C104	秋山 英三, 佐野幸恵	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2021年度以降入学者)。2022年度入学の社会工学類1,2クラスの学生のみ履修可。履修申請期限は9月14日。原則的に「プログラミング入門A」(FH60484)と同一年度に履修すること。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C104)利用可。
FH60594	プログラミング入門B	4	1.0	1	秋C	木5,6	3C114	張 勇兵, 黒瀬 雄大	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2021年度以降入学者)。2022年度入学の社会工学類3,4クラスの学生のみ履修可。履修申請期限は9月14日。原則的に「プログラミング入門A」(FH60494)と同一年度に履修すること。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C114)利用可。
FH60811	統計学	1	2.0	1	秋AB	金5,6		イリチュ 美佳	データを分析する上での基礎的な手法やモデルについて講義する。主な内容は、統計的方法の性質、標本データの記述、確率の基本的考え方、確率分布、標本抽出、母数の推定、仮説検定。	選択必修科目(2019年度以降入学者)。1年次生は学籍番号(9桁)の下2桁を4で割った余りが0の学生対象。2018年度以前に「統計I(FH60711, FH60721)」を修得したものの履修は不可。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH60821	統計学	1	2.0	1	秋AB	金5,6		原田 信行	データを分析する上での基礎的な手法やモデルについて講義する。主な内容は、統計的方法の性質、標本データの記述、確率の基本的考え方、確率分布、標本抽出、母数の推定、仮説検定。	選択必修科目(2019年度以降入学者)。1年次生は学籍番号(9桁)の下2桁を4で割った余りが1の学生対象。2018年度以前に「統計I(FH60711, FH60721)」を修得したものの履修は不可。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)。

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	教室	担当教員	授業概要	備考
FH60831	統計学	1	2.0	1	秋AB	金5,6		牛島 光一	データを分析する上での基礎的な手法やモデルについて講義する。主な内容は、統計的方法の性質、標本データの記述、確率の基本的考え方、確率分布、標本抽出、母数の推定、仮説検定。	選択必修科目(2019年度以降入学者)。1年次生は学籍番号(9桁)の下2桁を4で割った余りが2の学生対象。2018年度以前に「統計I(FH60711, FH60721)」を修得したものの履修は不可。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)。
FH60841	統計学	1	2.0	1	秋AB	金5,6		五十嵐 岳	データを分析する上での基礎的な手法やモデルについて講義する。主な内容は、統計的方法の性質、標本データの記述、確率の基本的考え方、確率分布、標本抽出、母数の推定、仮説検定。	選択必修科目(2019年度以降入学者)。1年次生は学籍番号(9桁)の下2桁を4で割った余りが3の学生対象。2018年度以前に「統計I(FH60711, FH60721)」を修得したものの履修は不可。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)。
FH61111	経済学の数理	1	1.0	1	春B	水3,4		澤 亮治, 阿武 秀和	経済・社会的状況を数理的にモデル化する基礎的な手法を学ぶ。主にゲーム理論およびマッチング理論を扱う。	選択必修科目(2019年度以降入学者) 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH61121	経済学の実証	1	1.0	1	秋B	木3,4		折原 正訓	経済学の実証分析(データ分析)の基礎を学ぶ。	選択必修科目(2019年度以降入学者) 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH61131	会計と経営	1	1.0	1	春A	木5,6		岡田 幸彦, 高野 祐一	理工学群社会工学類への導入として、社会課題を発見・解決するために必須となる会計と経営の基礎知識を習得する。国家経営の最適化(社会経済システム主専攻)、企業経営の最適化(経営工学主専攻)、地域経営の最適化(都市計画主専攻)のために必要な最適限度の会計・経営の知識・スキル水準を理解する。	選択必修科目(2019年度以降入学者) 専門導入科目(事前登録対象)。オンライン(オンデマンド型)
H61141	社会と最適化	1	1.0	1	秋A	水3,4		吉瀬 章子, 繁野 麻衣子, Phung-Duc Tuan, 金澤 輝代士	持続性の高い社会を実現するためには、エネルギー・情報・サービス等の社会資源を最適に活用することが求められている。本講義ではさまざまな数理モデルを用いることで、社会資源がどのように最適に活用できるか、実際の事例に基づいて紹介する。	選択必修科目(2019年度以降入学者) 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH61151	都市計画入門	1	1.0	1	春C	火5,6		藤井 さやか, 両宮 護, 梅本 通孝, 谷口 綾子, 甲斐田 直子, 山本 幸子	「都市計画」が扱う様々な分野を参照しながら、人々の安全で健康な暮らしと便利で快適な営みを実現するための都市計画の概要について学び、その役割と意義を理解する。	選択必修科目(2019年度以降入学者) 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH61161	都市数理	1	1.0	1	秋B	水3,4		和田 健太郎, 堤 盛人, 鈴木 勉, 大澤 義明, 太田 充, 両宮 護, 牛島 光一, 村上 暁信, 木下 陽平	都市や地域における様々な現象を数学やデータ解析の手法によって理解するための入門的な方法論について講義する。	選択必修科目(2019年度以降入学者) 専門導入科目(事前登録対象)。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定だが、状況によってオンライン(同時双方向型)(manaba)に変更する。

社会工学類(社会経済:計量分析システムエリア)2019年度以降入学者対象

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
FH26012	計量分析システム演習	2	2.0	2-4	春AB	金1,2		折原 正訓, Tran Lam Anh Duong	統計分析の理論及び実証研究で用いられる計量手法をデータ解析などを通じて学ぶ。また、数値計算手法とその経済学への応用も学ぶ。	エリア演習。計量分析システムエリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。

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
FH26021	計量経済学	1	2.0	2-4	春AB	水1,2		五十嵐 岳	計量経済学の基礎となる回帰分析の理論を講義する。統計学(統計的推定・仮説検定)・微積分学(偏微分)などの知識を前提とする。	計量分析システムエリア BB41341と同一。オンライン(オンデマンド型)
FH26031	マクロ計量分析	1	2.0	2-4	秋AB	木1,2		大久保 正勝	経済時系列データの分析に必要な計量経済学の方法を解説する。また、必要に応じてマクロ経済や金融分析への応用例を紹介する。	計量分析システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH26041	金融論	1	2.0	2-4	秋AB	木3,4		原田 信行	ミクロ・マクロ経済学という分析手段を使って、金融システムを理論的・実証的に分析することで、経済における金融および金融政策の役割を考察する。	計量分析システムエリア その他の実施形態 講義はオンライン(オンデマンド型)または対面。期末試験は対面実施予定。
FH26051	金融リスク管理論	1	2.0	2-4	秋AB	月5,6		折原 正訓	企業金融(コーポレートファイナンス)を学ぶ。具体的には、企業の資金調達、投資決定、投資家還元、企業統治の繋がりを体系的に議論する。	計量分析システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH26061	計量時系列分析	1	2.0	2-4	春AB	火3,4		三崎 広海	実証分析で使用する時系列解析の諸手法を概説すると共に、統計ソフトウェアを用いたデータ解析を通じて具体的な適用方法を習得する。	計量分析システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH26071	日本経済論	1	2.0	2-4	春C	集中		高安 雄一	様々な経済指標を通じて日本経済の現状および課題について理解を深める。	計量分析システムエリア オンライン(オンデマンド型)

社会工学類(社会経済:公共システムエリア)2019年度以降入学者対象

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
FH27012	公共システム演習	2	2.0	2-4	秋AB	火5,6		作道 真理	公共経済学分野の実証研究でよく用いられる手法を学び、社会経済的な現象を実際のデータおよびコンピュータを用いて分析する。	エリア演習。公共システムエリア(2019年度以降入学者)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学者)。2018年度までの「国際・公共システム演習」に相当。オンライン(同時双方向型) 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH27031	国際金融論	1	2.0	2-4	春AB	木3,4		Tran Lam Anh Duong	本授業では、国際金融の理解に不可欠な基本知識である国民経済計算や国際収支会計などをはじめに学習し、その上で分析の鍵となる為替市場と金融市場との関係について学習する。そして短期・長期の為替レートの決定要因、国際金融と財政・金融政策の相互作用のメカニズムについて理解を深める。	公共システムエリア(2019年度以降入学者)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学者) BC11431と同一。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH27041	経済動学	1	2.0	2-4	秋AB	金1,2		ターンブル スティーヴン	経済動学は経済の動き方を論じる。市場安定性、経済成長論、ゲームにおける情報の動学。	公共システムエリア(2019年度以降入学者)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学者) 英語で授業。 G科目。オンライン(オンデマンド型)
FH27051	公共経済学	1	2.0	2-4	夏季休業中	集中		津川 修一	「市場の失敗」と「所得再分配」をミクロ経済学を使って分析する。外部性、規模の経済、情報の非対称性、ジニ係数などの不平等指標を中心に講義する。	公共システムエリア(2019年度以降入学者)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学者) その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。
FH27061	財政学	1	2.0	2-4	夏季休業中	集中		釣 雅雄	財政制度、政府支出、租税、財政赤字と政府債務、社会保障、財政政策といった「財政学」の基本テーマについて、理論と制度の両面から講義する。	公共システムエリア(2019年度以降入学者)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学者) BB41521と同一。 8/29-9/2 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH27081	マクロ経済学	1	2.0	2-4	秋A 秋B	火1,2 火1 火2	3A402	大久保 正勝, Tran Lam Anh Duong	国内総生産、利子率、成長率などが一國経済の中でどのように決定されるかを考える。また、政府や中央銀行が実施する財政・金融政策がどのように経済活動に影響するかを議論する。	公共システムエリア(2019年度以降入学者)。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。中間試験、期末試験は対面実施予定。 2018年度以前入学者はFH63021(専門基礎科目)を履修すること。

社会工学類(社会経済:戦略行動システムエリア)2019年度以降入学者対象

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
FH24012	戦略行動システム演習	2	2.0	2-4	春AB	火1,2		上市 秀雄	統計分析用プログラムSPSSを利用した統計処理の基本概念と方法を演習を通して習得する。	エリア演習。戦略行動システムエリア。 オンライン(オンデマンド型) 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH24021	ゲーム論	1	2.0	2-4	秋AB	水1,2		澤 亮治	この講義では、社会を複数の利己的なエージェントから成るシステムと考え、複数の人の意思決定が関わる状況を分析するための数学的及び数理的基礎を学ぶ。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH24031	意思決定論	1	2.0	2-4	夏季休業中	集中		藤井 陽一朗	効用モデル、リスク態度、トレード・オフなどの習得を通して、リスク下でののぞましい意思決定について学習する。さらに、社会・経済問題における代表的な対応策である保険を通して、リスク・マネジメントの手法について学習する。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 講義はオンライン(オンデマンド型)あるいは対面。期末試験はオンライン(同時双方向型)あるいは対面。
FH24044	進化ゲーム論	4	2.0	2-4	春AB	月5,6		秋山 英三, 米納 弘渡	社会科学に大きな影響を与えたダーウィン進化論と学習理論を概観し、進化ゲーム論の初歩を学ぶ。人間の進化・学習(適応)が身近な社会現象を生み出すメカニズムを、具体例を通して追求する。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はカメラオンで、オンライン(同時双方向型)実施予定。
FH24071	経済行動論	1	2.0	2-4	春AB	金3,4		上市 秀雄	人間の経済行動に心理学的な側面からアプローチし、経済行動の理念および経済行動に影響を及ぼす各要因について概観する。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH24101	ミクロ経済学	1	2.0	2-4	春AB	火5,6		阿武 秀和	完全競争市場における資源配分に関する講義を行う。	戦略行動システムエリア(2019年度以降入学者)。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。 2018年度以前入学者はFH63031(専門基礎科目)を履修すること。
FH24111	実証ミクロ経済学	1	2.0	2-4	秋AB	金5,6		作道 真理	ミクロ的な実証分析、及び、政策評価に必要な技術習得を目標とする。	戦略行動システムエリア オンライン(同時双方向型)

社会工学類(社会経済共通)専門科目(その他)2019年度以降入学者対象

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
FH25011	社会経済特別講義I(社会経済データ分析入門)	1	1.0	2-4	夏季休業中	集中		和泉 潔, 坂地 泰紀	社会経済分野の先端的かつ専門的な講義を行う。	対面
FH25021	社会経済特別講義II(入門複雑系経済学)	1	1.0	2-4	春C夏季休業中	集中		花木 伸行	社会経済分野の先端的かつ専門的な講義を行う。	オンライン(同時双方向型) 社会工学類生に限る。
FH25031	社会経済特別講義III(脳と社会)	1	1.0	2-4	夏季休業中	集中		奥田 次郎	社会経済分野の先端的かつ専門的な講義を行う。	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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH25051	国際貿易論	1	2.0	2-4					As the economy becomes more globalized, it is becoming necessary to study the basic mechanism of international trade and its impact on welfare. In this course, we first study the concept of comparative advantage and study why countries will be engaged in international trade. Then, we study the impact on welfare by using several models. (The Ricardian, Heckscher-Ohlin and Specific Factor Model). Then, we study the monopoly model and its implication for international trade theory. In addition, we discuss the impact of international factor movement such as immigration and foreign direct investment.	西暦奇数年度開講。BB41601, BC11411, BE22271と同一。英語で授業。JTP. その他の実施形態 オンライン
FH25061	産業組織論	1	2.0	3-4	秋AB	火4,5		篠塚 友一	「企業と市場の経済学」について講義する。ミクロ理論とゲーム理論の分析用具を用いて、産業内の諸企業間の関係を考察する。	BB41281と同一。オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)

社会工学類(経営工学:マネジメントエリア)2019年度以降入学者対象

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
FH32012	マネジメント演習	2	2.0	2-4	秋AB	木5,6		岡田 幸彦, 有馬 澄佳	アクセンチュア×筑波大学による、日本初の実課題・実データによる産学連携AI開発演習である。筑波大学は、「サービス工学×AI」の入門支援を行う。ウエルシア薬局株式会社は、現実のPOSデータと課題提供を行う。アクセンチュアは、ビジネス・アナリティクスおよびAIデザインの講義・ハンズオンを担当する。受講生は、これらの筑波大学にしかない演習環境下で、ウエルシア薬局をクライアントとする経営支援AI開発と導入提案を行う。	エリア演習。マネジメントエリア。社会工学類2-4年(3年次履修推奨) オンライン(オンデマンド型) 2018年度までの「マネジメント実習」に相当
FH32021	産業・組織心理学	1	2.0	2-4	春AB	金3,4		渡邊 真一郎	本コースでは、ワーク・モチベーションに関する諸理論を、実際の産業組織での応用例を踏まえながら、広範囲にレビューする。また、組織における人間の行動を活性化させたり方向づけたりする要因についての基礎的理解を深める。ワーク・デザイン、リーダーシップ・スタイル、給与システム等のキーワードの理解が鍵となる。	マネジメントエリア。2016年度までの「経営組織論」に相当。オンライン(同時双方向型)
FH32031	マーケティング	1	2.0	2-4					マーケティング管理の理論と実践について講義し、マーケティングで有用な機械学習の手法を紹介する。	マネジメントエリア 2022年度開講せず。2018年度までの「マーケティング工学」に相当。
FH32041	ファイナンス	1	2.0	2-4	春AB	木1,2		高野 祐一	ファイナンスに関する重要な内容(財務諸表分析、投資の意思決定法、債券と株式の評価、平均-分散ポートフォリオ理論、資本資産評価モデル、資本コストの推定、オプション理論、リスクマネジメントなど)を幅広く取り上げて講義する。	マネジメントエリア オンライン(オンデマンド型)
FH32081	経営学	1	2.0	2-4	秋AB	火3,4		岡田 幸彦	経営(management)の本質は、人を動かすことである。そして経営は、特に商売(business)において欠かせない行為だと考えられてきた。さらに、商売を行う営利企業だけでなく、非営利組織、さらには都市・地域や国家等にとっても、経営が重要だと考えられるようになってきた。本授業では、経営に関する王道の理論を習得するとともに、最先端の理論と実務を理解する。これらを通じて、経営の不易流行を理解することを目指す。	マネジメントエリア オンライン(オンデマンド型)
FH32091	生産・品質管理	1	2.0	2-4	春C	火・金 3,4		有馬 澄佳, 石井 善弘	生産・品質管理の概論、需要予測と生産計画、統計的品質管理手法、在庫理論、信頼性工学について解説する。	マネジメントエリア その他の実施形態 講義はオンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)。
FH32101	経営工学	1	2.0	2-4					初級レベルの経営工学を講義する。生産性や品質を重視する伝統的な製造業を対象とする経営工学に加え、サービス、顧客、環境、企業の社会責任など近年重要視されている課題に対する経営工学のアプローチも教授する。	マネジメントエリア。2022年度開講せず。2018年度までの「経営工学概論(FH63041)」に相当。2018年度以前入学者の本科目の専門科目としての履修は不可。

社会工学類(経営工学:情報技術エリア)2019年度以降入学者対象

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
FH33012	情報技術演習	2	2.0	2-4	秋AB	月5,6		張 勇兵, 鮎川 矩義	前半の5週はオブジェクト指向プログラミングの入門実習を行う。後半の5週はコンピュータシミュレーションの入門的プログラミング実習を行う。	エリア演習。情報技術エリア。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。社会工学類2-4年(2年次履修推奨)。2019年度までの「情報技術実習」に相当。

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
FH33021	計算機科学	1	2.0	2-4	秋AB	火5,6		繁野 麻衣子	データ構造とアルゴリズム, 計算の複雑性の基礎について学び, コンピュータ・ネットワーク上での応用例をいくつか紹介する。	情報技術エリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。期末試験はオンライン(オンデマンド型)実施予定。
FH33051	シミュレーション	1	2.0	2-4	秋AB	水3,4	3A204	藤原 良叔	できるだけ少ない実験で偏りのないデータを得るための技術(実験計画法), および, コンピュータ上で実験するための計算技法(計算機シミュレーション)を学ぶ。	情報技術エリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。状況によって対面に変更する。期末試験は対面実施予定。詳細は10/1以降にmanabaを確認すること。
FH33061	情報ネットワーク	1	2.0	2-4	春AB	月5,6		張 勇兵, 繆 瑩	ネットワークの基本構成や形態などについて解説し, 電子メール, WWWなど実際の応用例を用ながらプロトコルやデータ伝送方式などについて解説する。また, ネットワークセキュリティの脅威と対策, 暗号システムと認証方式, 鍵管理方式についても解説する。	情報技術エリア オンライン(オンデマンド型)
FH33071	データ解析	1	2.0	2-4	秋AB	火1,2	3C102, 3C114	黒瀬 雄大, 金澤 輝代士, 末重 拓己	統計学の基本的な原理を学習し, データ解析手法の実践をする。また具体的なプログラミングコーディングを通じて, データ解析の練習を行う。	情報技術エリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C102, 3C114)利用可。
FH33081	経営と機械学習	1	2.0	2-4	秋AB	木3,4		高野 祐一	経営上のデータ分析で有用な機械学習手法(線形回帰, ロジスティック回帰, 主成分分析, クラスタ分析, 交差確認, ブートストラップ, 正則化, 決定木, サポートベクトルマシン, 深層学習など)を幅広く取り上げて講義する。	情報技術エリア オンライン(オンデマンド型)

社会工学類(経営工学:数理工学モデル化エリア)2019年度以降入学対象

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
FH34012	数理工学モデル化演習	2	2.0	2-4	春AB	火5,6	3A403	繁野 麻衣子, 金澤 輝代士, 岩永 二郎, 田村 光太郎	数理工学モデル化エリアの各授業において学んだ, 様々な工学的なツール(モデル)に関する基礎知識を, 問題演習や実習を通して, さらに「使える」知識として定着させることを目標とする。	エリア演習。数理工学モデル化エリア。社会工学類2-4年(3年次履修推奨) その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+対面。 2018年度までの「数理工学モデル化実習」に相当。 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH34031	数理最適化法	1	2.0	2-4	春C	月・木 3,4		吉瀬 章子, 繁野 麻衣子	数理計画におけるいくつかのテーマ(線形計画法, 非線形計画法, グラフ理論, 組み合わせ最適化法等)を取り上げ, 代表的な算法や基礎的な理論について概説を与える。	数理工学モデル化エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH34091	応用確率論	1	2.0	2-4	春AB	木5,6		Phung-Duc Tuan	確率論の基礎及びマルコフ連鎖の概略を説明する。確率空間, 確率変数, 確率分布, 条件付き確率, 期待値, 条件付き期待値, 同時確率分布, 確率変数の収束, 大数の法則, 中心極限定理, マルコフ連鎖等を説明する予定である。	数理工学モデル化エリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH34101	数理統計学	1	2.0	2-4	秋AB	金1,2		イリチュ 美佳	多変量データを素材とした数理統計学の基礎的知識とそれに基づいた応用や適用手法について学ぶ。	数理工学モデル化エリア 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH34111	離散数学		1	2.0	2 - 4	春AB	木3, 4	繆 瑩, 八森 正泰	社会工学における種々の離散的なシステムのモデル化や解析、および、情報処理技術の基礎となる、離散数学・組合せ論の入門・概説的な講義を行う。	数理工学モデル化エリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。

社会工学類(経営工学共通)2019年度以降入学者対象

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
FH35012	問題発見と解決		2	2.0	3・4	秋BC	金5, 6	吉瀬 章子, 高野 祐一	経営工学専攻で学んだ基礎知識を用いて、自らテーマを設定し、モデル化、ソリューションの導出、ソリューションの検討からなる一連のプロセスを経験するとともに、ディスカッションとプレゼンテーションのトレーニングを行う。学外への視野を広げるため、社会で活躍する方々を招いての事例講義や他大学の学生による交流発表会も予定している。	必修科目(経営工学専攻) GDP、オンライン(同時双方向型) 2018年度までのFH35013に相当。

社会工学類(都市計画:環境とまちづくりエリア)2019年度以降入学者対象

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
FH46012	住環境計画演習		2	4.0	3・4	春BC	金3-6	3A301 渡辺 俊, 藤川 昌樹, 藤井 さやか, 雨宮 護, 山本 幸子, 神田 信孝, 今井 信博, 中津 秀之	都市・建築空間の設計能力向上を目指す演習である。2年次までに開講された設計関連科目(基本製図, 設計演習I)を受講した学生が、これまでに習得した設計製図における基礎手法を用い、集合住宅の設計方法と設計技術を身につける。	エリア演習。環境とまちづくりエリア。原則として「設計演習I」既修得者に限る。対面 2020年度までにFH46013を修得したものの履修不可。2018年度以前入学者に対してはFH46013に読み替える。履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH46021	住環境計画概論		1	2.0	2 - 4	春AB	木3, 4	雨宮 護, 山本 幸子	最も身近な建築である住まひは、建築の基本であると同時に、都市をつくる重要な構成要素でもある。本講義では、日本における住まひの歴史、戦後の社会状況・ライフスタイルの変化が都市・農村の住宅や居住環境に与えた影響と今日的課題について解説する。さらに少子高齢・人口減少の進行とグローバル化の進展、ストック活用型社会におけるこれからの住まひづくり、まちづくりについて考える。	環境とまちづくりエリア。 BC12551と同一。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。 2018年度までの「住まひと居住環境の計画」に相当。
FH46031	空間デザイン論		1	2.0	2 - 4	秋AB	金1, 2	渡辺 俊	建築・都市デザインの潮流を概説するとともに、魅力的な空間を創出するための様々なヴォキャブラリーを紹介する。次に、それらの機能的構成と建築基準法(単体規定)等の建築関連規定について説明する。また、デザイン課題を通して空間設計に必要な基礎的素養を習得する。	環境とまちづくりエリア。 その他の実施形態 オンライン(同時双方向型)。期末試験は対面実施予定。状況によってオンラインに変更する。 住環境計画演習に向けた内容の講義であり、2年次での履修を強く推奨する。 2018年度までの「都市空間の計画とデザイン」に相当。
FH46041	都市緑地計画		1	2.0	2 - 4	秋AB	月1, 2	村上 暁信	自然環境や歴史資源、オープンスペース等の保全を基調とした都市・地域計画のあり方について、その歴史的展開や現代的課題、将来方向を、具体例を交えながら体系的に論ずる。	環境とまちづくりエリア。 オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)
FH46051	現代まちづくり論		1	2.0	2 - 4	春AB	木5, 6	藤川 昌樹, 有田 智一, 藤井 さやか, 川島 宏一, 雨宮 護, 村上 暁信, 梅本 通孝, 高山 範理, 宮 江介, 三 牧 浩也	現代のまちづくりの理論的背景として、20世紀の計画理論を批判的に振り返り、計画プロセス、参加、計画行政及び計画手法、計画法規等について論じる。さらに、現代まちづくりの実践がどのような形で展開されているか、中心市街地や都市と農村の混在混住地域の再生、持続可能な環境共生型まちづくり、等のトピックを取り上げて解説する。	環境とまちづくりエリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型) 2年次履修推奨科目(都市計画主専攻)。 2018年度までの「現代まちづくりの理論と実践」に相当。

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
FH46061	都市文化共生計画	1	2.0	2-4	秋AB	火1,2		松原 康介	現代は多文化共生の時代である。今後の都市空間は、日本文化、欧米文化だけでなく、中国、韓国、インド、イスラームといった、アジアの諸文化との共生が求められる。本講義の前半では、一見複雑で無秩序に見えるアジア諸国の都市空間の構成を、歴史と現地映像から読み解いていく。後半では、現代におけるアジア的空間の非アジア都市への伝播の実態を踏まえて、多文化共生の都市計画に必要なアイデアや方法とは何かを考えていく。	BC12541と同一。 その他の実施形態 履修者上限90名 1~3年次生のみ受講可 オンライン実施予定(詳細はシラバスに掲載予定)

社会工学類(都市計画:都市構造・社会基盤エリア)2019年度以降入学者対象

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
FH47012	都市計画マスタープラン演習	2	6.0	3-4	秋ABC	金3-6	3A402	岡本 直久, 大澤 義明, 有田 智一, 堤 盛人, 村上 暁信, 木下 陽平, 山崎 清, 近藤 美則, 石井 儀光	土浦市を含む茨城県南地域を対象とし、交通予測・土地利用予測ソフトウェアを利用し、地理情報システム(GIS)等を用いた資料作成やプレゼンテーションを通して、都市計画マスタープランや市町村総合計画の策定過程を習得する。最終発表会を土浦市で開催する。	エリア演習。都市構造・社会基盤エリア。対面 2020年度までにFH47013を修得したものの履修不可。2018年度以前入学者に対してはFH47013に読み替える。 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH47021	土地利用計画	1	2.0	3-4	春AB	月5,6		藤井 さやか	都市地域における土地利用計画を中心に、国・地域レベルから地区レベルまでの土地利用計画の形態、目的、機能を概説するとともに、地区レベルの市街地整備方針として、都市計画の方法としての地区計画や建築基準法(集団規定)等の法規について基本的な知識を学ぶ。	都市構造・社会基盤エリア。 その他の実施形態 オンライン(同時双方向型)+(オンデマンド型)。2018年度までの「土地利用・地区整備計画」に相当。1・2年次での履修不可。
FH47034	都市環境評価論	4	2.0	2-4	春AB	水1,2		甲斐田 直子, 木下 陽平	良好で快適かつ安全・安心な都市環境を維持、実現するためには、都市の環境を理解することが必要である。本授業では、都市の水環境、気候、土地利用と生態系、生活およびライフスタイルの基礎知識と都市環境を定量的に計測・評価する手法(アセスメント手法等)について概説する。最終週では総合討論を行い、地球環境問題と都市環境問題との関連性について理解を深める。本講義を通じて、環境と調和した都市像を考えて欲しい。	都市構造・社会基盤エリア。 オンライン(同時双方向型)
FH47041	都市防災計画	1	2.0	3-4	秋AB	火5,6	3A204	梅本 通孝, 糸井川 栄一	都市災害の特徴を分析した上で、都市における各種災害の発生・拡大メカニズム、予測手法について事例を踏まえて示し、これらの防止対策及び都市防災計画の立案手法を都市計画との関連で解説する。	都市構造・社会基盤エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+対面。期末試験は対面実施予定。
FH47051	交通計画	1	2.0	2-4	春AB	火3,4		岡本 直久, 谷口 綾子, 和田 健太郎	交通計画を立案・策定するための能力としての需要予測、ネットワーク解析、費用対効果分析、交通事故分析のための技術力を習得するとともに、モビリティ・マネジメント、観光計画、公共交通計画など、政策の今日的課題について論ずる。	その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。 2018年度までの「交通運輸政策」に相当。

社会工学類(都市計画:地域科学エリア)2019年度以降入学者対象

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
FH48002	都市・地域科学演習	2	3.0	3-4	春ABC	火5,6	3A209	太田 充, 梅本 通孝, 牛島 光一	都市・地域・環境経済学的手法・テーマ・データで実証分析を行い、政策的な課題を分析する視点・手法を修得する。	エリア演習。地域科学エリア。対面 2020年度までにFH48012を修得したものの履修不可。2018年度以前入学者に対してはFH48012に読み替える。 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH48021	都市経済学	1	2.0	2-4	秋AB	木1,2		太田 充, 牛島 光一	都市経済学と立地論の分析手法の基礎を習得し、都市・地域・国際交易に関する政策についての知識を学ぶ。	地域科学エリア。 BB41441, BC12701と同一。 G科目。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH48031	地域経営・行政論	1	2.0	2-4	秋AB	水1,2	3A204	有田 智一, 川島 宏一	公共政策のあり方及びその担い手の変化に係る近年の新たな世界的潮流及び欧米諸国との比較を踏まえて、国土計画、住宅・都市地域政策の事例を通して、公共政策の決定・実施・評価及び今後の都市・地域再生のあり方について議論できる能力を習得する。	地域科学エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+対面。期末試験はオンライン(同時双方向型)(manaba)実施予定。 2年次履修推奨科目(都市計画専攻)。2018年度までの「都市と地域の経営・行政論」に相当。

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
FH48041	政策・公共事業評価	1	2.0	2-4	春AB	火1,2		堤 盛人	都市・地域・国土を対象とした政策を念頭に政策評価の現状について説明するとともに、社会資本整備プロジェクトを対象に、経済分析(費用便益分析)・財務分析・プロジェクトに関する金融について説明する。	地域科学エリア。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。2018年度までの「都市・地域・国土の政策評価」に相当。
FH48051	都市解析	1	2.0	2-4	秋AB	木3,4	3A402	大澤 義明, 鈴木 勉, 石井 儀光, 腰塚 武志, EOM SUNYONG	都市をある視点から抽象化すると、点や線や面の織りなすパターンとみなすことができる。そこで、都市機能の面から、これらのパターンを分析する場合の教理的基礎について論ずる。	地域科学エリア。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)+対面。
FH48061	環境政策論	1	2.0	2-4	秋AB	火3,4	3A403		本科目では、主に経済学的な観点から、環境保全のための政策手段やその評価手法について考察する。加えて、様々な価値観、ディンプリングと政策インプリケーションとの関係について考察し、「環境問題」や「環境政策」に対する多様な視点を涵養する。また、地球温暖化問題や廃棄物問題など具体的な環境問題についての理解を深める。	2022年度は非常勤講師による開講を予定。国際総合学類開講、社会工学類共通科目。BC12571と同一。対面 国際開発学主専攻専門科目。社会工学類学生の取り扱い:地域科学エリア。

社会工学類(都市計画共通)2019年度以降入学者対象

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
FH45013	都市計画インターンシップ	3	2.0	3-4	通年	応談		梅本 通孝, 藤川 昌樹	都市計画と関連のある官公庁, 研究所, 企業, 非営利団体などで研修を行い, 実践的な問題発見と解決能力を身につける。	都市計画共通。必修科目(都市計画主専攻:2018年度以前入学者)。COP 社会工学類3・4年次生を優先する。インターンシップは夏季休業中に行う。
FH45051	建築関連法規	1	1.0	2-4	秋BC	集中		飯田 直彦, 五條 渉, 石崎 和志	建築基準法を主体に、都市計画・土地利用関係法令、建設事業関係法令など、建築全般に関する法令を、実例を引用して具体的に講義することにより、法令の基礎的な仕組みを理解する。	都市計画共通。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。
FH45061	建築経済	1	1.0	2-4	秋AB	集中		渡邊 史郎	建築活動の経済的側面と建築のライフサイクル、建築の管理に関わる基礎知識を習得する。	都市計画共通。11/12, 11/26 その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。
FH45071	建築生産	1	1.0	2-4	秋AB	集中		川上 敏男	建築生産の概要について演習・現場をまじえながら理解し、その基礎習得を目指す学生向けの講義である。集中講義ではあるが、見学をふくめ現場での実際のものづくりを建築施工の工程をふまえながら、体感することに取り組む。	都市計画共通。対面
FH45081	都市計画の思想史	1	2.0	1-3	秋C	火・木 5,6		松原 康介	都市計画を学ぶことは、一義的には都市を制御するための技術を得る職能として身につけることを意味するが、その成立の背景で積み重ねられてきた多くの試行錯誤の歴史を知ることは、都市計画と人間の関わり方客観的にとらえ、技術と倫理の関わり方を考える力を養うことにつながる。本講義では、都市計画の基礎的なトピックを対象に、その成立に関わった人々の考え方や言葉を「しつこく丁寧に掘り下げて」議論する。テキストや写真、図面など、できるだけ多くの生資料に触れて頂く。 国際の学生にとっては、世界史もふまえた広い切り口からの都市計画への入門講座として位置付けられる。また、社生にとっては、普段学んでいる技術としての都市計画の成立の背景に、どんな人々のどのような考え方が潜んでいたのかを再認識する機会として頂きたい(もちろん、他学類の学生も歓迎します)。	BC12751と同一。その他の実施形態オンライン実施予定(詳細はシラバスに掲載予定)
FH45092	設計演習II	2	2.0	3-4	秋AB	月5,6	3C306, 3B202	渡辺 俊, 藤川 昌樹, 雨宮 護, 藤井 さやか, 山本 幸子	空間の設計能力向上を目指す建築設計製図演習である。1-3年次に「基本製図」、「設計演習I」及び「住環境計画演習(実習)」等を受講した学生が、これまでに習得した設計製図における基礎手法を踏まえて、先進的な情報処理技術による高度な設計方法を身につけることを目標とする。	都市計画共通。対面 状況によってオンラインに変更する。 履修者は建築設計製図の基礎を習得していること。
H45122	都市計画演習	2	4.0	2	秋AB	月3-6	3A204	甲斐田 直子, 川島 宏一, 鈴木 勉, 谷口 綾子, 谷口 守, 松原 康介, 和田 健太郎	(社会工学類・国際総合学類共通)「変貌するつば市の現状と問題点, 将来を探る」という課題のもと、現地調査を通して都市地域の空間を実際に体験するとともに、基礎資料の収集・解析によって地域特性を把握し、その地域における都市・地域計画上の課題を自ら発見提示し、問題解決の方法や考え方の基礎を体験的に習得することを目的とする。具体的には、担当教員毎に課題の領域が設定されるので、それぞれの課題領域で班を構成し、教員の指導を受けながら、現地調査や資料調査、データ解析、関係者との討論等を通じて、計画課題の発見と問題解決に資する提案を行う実践的能力を習得する。	必修科目(都市計画主専攻)。都市計画共通。BC12712と同一。対面 2020年度までにFH45123を修得したものの履修不可。2018年度以前入学者に対してはFH45123に読み替える。 履修希望者が多い場合は社会工学類2~4年次生及び国際総合学類3・4年次生を優先する。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH45135	都市計画事例講義	5	3.0	2-4	春C秋A 秋AB	集中 木5,6	3A304	雨宮 護, 藤井 さ やか, 梅本 通孝, 大澤 義明, 岡本 直久	都市計画に関連する実際の事業や業務の実態に触れるため、卒業生や実務家が関わった多様な都市計画やまちづくりの事例等を取り上げ、実社会における都市計画業務のプロセスや手法を理解し、必要な見識と成功する条件等について議論する。	都市計画共通。見学を3回程度集中で夏季休業中および秋学期中に行う。 その他の実施形態 対面+オンライン(同時双方向型)。2018年度までの「都市計画事例講義および実習」に相当。社会工学類3・4年次生を優先する。
FH45142	基本製図	2	1.0	2	秋C	火3,4	3C102, 3C104	山本 幸子	社会工学類都市計画専攻において、都市・建築空間の設計能力向上を目指す学生向けの演習である。住宅の設計に必要な建築の基本図面(配置図, 平面図, 断面図, 立面図等)の描き方と関連する基礎知識を習得する。	都市計画共通。 対面 原則として「都市計画情報演習」既修得者に限る。
FH45182	設計演習I	2	2.0	3-4	春A	金3-6	3A209	山本 幸子, 藤川 昌樹, 渡辺 俊, 藤 井 さやか, 雨宮 護, 今井 信博	社会工学類都市計画専攻において、都市・建築空間の設計能力向上を目指す学生向けの演習である。木造住宅の設計を通して木造建築の基礎を習得し、住宅の計画・建築設計の基礎知識と技術を身につける。	都市計画共通。 対面 原則として「基本製図」既修得者に限る。
FH45201	都市計画原論	1	2.0	2-4	春AB	月1,2		谷口 守	我々が暮らす都市はどのように形成されたのだろうか。また、そこに存在する様々な問題はどのように解決していけばよいのだろうか。本講義は都市のなりたちとその課題、都市を構成するインフラや建築物、およびその計画の方法や将来展開について、国内外の多様な事例をひもとく事を通じ、本分野の入門として幅広い知識と知恵を身につけることを目的とする。	都市計画共通。 BC12721と同一。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。 2年次履修推奨科目(都市計画専攻)。 2019年度までにFH63071を修得したものの履修不可。 2018年度以前入学者はFH63071の履修に代えることができる。
FH45211	都市計画の歴史	1	2.0	2-4	春AB	木1,2		藤川 昌樹	古代から現代に至る都市・建築の歴史を概説し、各時代の空間の特色と政治・経済・社会・技術的背景との関連について考察を進める。また、現代に残された歴史的環境を保存するための制度・事例についても論述する。	都市計画共通。 BC12831と同一。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。 2年次履修推奨科目(都市計画専攻)。 2019年度までにFH63081を修得したものの履修不可。 2018年度以前入学者はFH63081の履修に代えることができる。
FH45222	都市計画情報演習	2	3.0	2	秋AB	火3-5	3C102, 3C104	渡辺 俊, 雨宮 護	都市計画・建築計画を考える上で不可欠な空間的に広がりのある情報(地図・図面など)をコンピュータを用いて作成・分析するための基礎的な方法について、専門的アプリケーション(GAD・GIS)を利用した課題を通じて修得する。	都市計画共通。必修科目(2019年度以降入学者:都市計画専攻)。 対面 2年次履修推奨科目(都市計画専攻)。1年次生は履修不可。 2019年度までにFH62033を修得したものの履修不可。2018年度以前入学者に対してはFH62033に読み替える。 履修希望者が多い場合は社会工学類2~4年次生を優先する。

社会工学類共通:卒業研究 2019年度以降入学者対象

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
FH11918	卒業研究A	8	4.0	4	春学期	応談		社会工学類各教員	指導教員の指導のもとに、学類でのまとめとなる研究を行う。研究の基本的習慣を学ぶとともに、テーマを決め、研究に着手する。	必修科目。
FH11928	卒業研究B	8	4.0	4	秋学期	応談		社会工学類各教員	指導教員の指導のもとに、学類でのまとめとなる研究を行う。テーマに沿って研究を実施する。研究成果を論文にまとめ、発表を行う。	必修科目。
FH11988	早期卒業研究	8	4.0	3	通年	応談		社会工学類各教員	指導教員の指導の下に早期卒業の該当者が研究を行い、研究成果を論文にまとめ、発表を行う。	

社会工学類(その他)(JTP学生のみ対象)

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
FH00048	特別研究A	8	3.0	1-4	春学期	応談		社会工学類各教員	The students will do their own research under supervision of faculty members.	JTP学生のみ対象 英語で授業。 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考	
FH00058	特別研究B		8	3.0	1 - 4	秋学期	応談		社会工学類各教員	The students will do their own research under supervision of faculty members.	JTP学生のみ対象 英語で授業。 JTP

社会工学類共通:専門基礎科目(必修・選択) 2018年度以前入学者対象

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
FH60013	社会工学実習		3	2.0	1				社会工学を体系として、方法、手法、応用の3種類にわたって概観し、社会工学の基本概念を明らかにする。具体的事例により、社会工学的問題解決についての手法の初歩を学習する。	必修科目(2018年度以前入学者)。 2022年度開講せず。 CDP
FH60113	社会調査実習		3	2.0	2	秋AB	応談	甲斐田 直子	社会調査の基本手法を講義し、実習を行う。	必修科目(2018年度以前入学者)。 2019年度以降入学者は履修不可。
FH60214	情報リテラシー・演習		4	2.0	1				計算機の基礎理論の入門的講義、および、計算機の基本的な使い方に関する演習を行う。	必修科目(2018年度以前入学者)。 2022年度開講せず。 2018年度以前入学者は、共通(情報)の「情報リテラシー(講義)」「情報リテラシー(演習)」を併せて履修することで本科目の履修に代えることができる。
FH60413	プログラミング実習		3	2.0	1	秋ABC	木5,6 3C102, 3C104, 3C114	佐野 幸恵, 秋山 英三, 黒瀬 雄大, 張 勇兵, 太田 充	プログラミングの有用性と必要性を理解し、単純な処理を行うプログラムを書けるようになることを目指す。	必修科目(2018年度以前入学者)。履修申請期限は9月14日。2019年度以降入学者および社会工学類学生以外は履修不可。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C102, 3C104, 3C114)利用可。中間試験はオンライン(同時双方向型)実施予定だが、状況によって対面に変更する。
FH60511	微積分I		1	2.0	1・2				微積分の基礎になる ϵ - δ 論法を使い、数列の収束や関数の連続性などを教える。また1変数の微分と積分について教える。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。 2022年度開講せず。 2018年度以前入学者は、「数学リテラシー2(FA01251, FA01261)」「微積分1(FA01351, FA01361)」を併せて履修することで本科目の履修に代えることができる。
FH60541	微積分II		1	2.0	1・2				多変数の関数の微分と積分、その応用について学ぶ。具体的には、偏微分、全微分、高次偏導関数、テイラーの定理、極値問題、陰関数定理、重積分、累次積分、広義重積分、変数変換。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。 2022年度開講せず。 2018年度以前入学者は、「微積分2(FA01451, FA01461)」「微積分3(FA01551, FA01561)」を併せて履修することで本科目の履修に代えることができる。
FH60611	線形代数I		1	2.0	1・2				具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。内容は、1. 行列とベクトル、2. 連立方程式の解法、3. 行列式。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。 2022年度開講せず。 2018年度以前入学者は、「数学リテラシー1(FA01151, FA01161)」「線形代数1(FA01651, FA01661)」を併せて履修することで本科目の履修に代えることができる。
FH60641	線形代数II		1	2.0	1・2				具体例を用いて、線形代数の抽象的な概念を理解する。内容は、1. 線形空間、2. 線形写像、3. 固有値・固有ベクトル、4. さまざまな応用。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。 2022年度開講せず。 2018年度以前入学者は、「線形代数2(FA01751, FA01761)」「線形代数3(FA01851, FA01861)」を併せて履修することで本科目の履修に代えることができる。
FH60711	統計I		1	2.0	1・2				データを分析する上での具体的な手法やモデル、その応用について講義する。内容は、データの整理、確率の基本的考え方、確率変数、分布関数・密度関数、標本分布、母数の推定、仮説検定。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。 2022年度開講せず。 2018年度以前入学者は、「統計学(FH60811, FH60821, FH60831, FH60841)」の履修により、本科目の履修に代えることができる。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH60741	統計II		1	2.0	1・2				データを分析する上での具体的な手法やモデル、その応用について講義する。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。2022年度開講せず。2018年度以前入学者は、「計量経済学(FH26021)」または「データ解析(FH33071)」の履修により、本科目の履修に代えることができる。代えた科目は専門科目としてはカウントされないで注意すること。
FH62012	社会経済システム情報演習		2	2.0	2					必修科目(2018年度以前入学者;社会経済システム専攻)、選択必修科目(2018年度以前入学者;都市計画専攻)。2022年度開講せず。2018年度以前入学者は、「計量分析システム演習(FH26012)」または「公共システム演習(FH27012)」または「戦略行動システム演習(FH24012)」の履修により、本科目の履修に代えることができる。代えた科目は専門科目としてはカウントされないで注意すること。
FH62033	都市計画情報実習		3	2.0	2				都市計画・建築計画を考える上で不可欠な空間的に広がりのある情報(地図・図面など)をコンピュータを用いて作成・分析するための基礎的な方法について、専門的アプリケーション(CAD・GIS)を利用した課題を通じて修得する。	選択必修科目(2018年度以前入学者;都市計画専攻)。2022年度開講せず。1年次生は履修不可。2018年度以前入学者はFH45222の履修により本科目の履修に代えることができる。
FH63021	マクロ経済学		1	2.0	1・2	秋A 秋B	火1.2 火1 火2	3A402 大久保 正勝, Tran Lam Anh Duong	国内総生産、利子率、成長率などが一国経済の中でどのように決定されるかを考える。また、政府や中央銀行が実施する財政・金融政策がどのように経済活動に影響するかを議論する。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。中間試験、期末試験は対面実施予定。2019年度以降入学者はFH27081(専門科目:公共システムエリア)を履修すること。
FH63031	ミクロ経済学		1	2.0	1・2	春AB	火5.6	阿武 秀和	完全競争市場における資源配分に関する講義を行う。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面試験予定。2019年度以降入学者はFH24101(専門科目:戦略行動システムエリア)を履修すること。
FH63041	経営工学概論		1	2.0	1・2	秋A	応談	繁野 麻衣子	社会工学類の1・2年生を対象に初級レベルの経営工学を講義を行う。経営工学の100キーワードとして選び出された経営工学の基本的概念やコンセプトを学ぶ。	社会工学類生に限る。本科目の履修が必要な場合は、秋Aモジュール開始前までに担当教員に事前に相談すること。選択必修科目(2018年度以前入学者)。
FH63051	会計学概論		1	2.0	1・2	春AB	応談	岡田 幸彦	前半は、日商簿記検定3級レベルの記帳技術を体得する。後半は、企業会計の全体像を理解する。大手監査法人のご協力のもと、公認会計士の重要な社会的役割についても理解を深める。	選択必修科目。2018年度以前入学者は、「会計と経営(FH61131)」 「会計学概論別講(FH63061)」を併せて履修することで本科目の履修に代えることができる。
FH63071	都市計画原論		1	2.0	1・2				我々が暮らす都市はどのように形成されたのだろうか。また、そこに存在する様々な問題はどのように解決していけばよいのだろうか。本講義は都市のなりたちとその課題、都市を構成するインフラや建築物、およびその計画の方法や将来展開について、国内外の多様な事例をひもとく事を通じ、本分野の入門として幅広い知識と知恵を身につけることを目的とする。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。2022年度開講せず。2019年度以降入学者はFH45201(都市計画共通)を履修すること。
FH63081	都市計画の歴史		1	2.0	1・2				古代から現代に至る都市・建築の歴史を概説し、各時代の空間の特色と政治・経済・社会・技術的背景との関連について考察を進める。また、現代に残された歴史的環境を保存するための制度・事例についても論述する。	選択必修科目(2018年度以前入学者)。2022年度開講せず。2018年度以前入学者はFH45211の履修により本科目の履修に代えることができる。

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
FH63251	会計学概論別講		1	1.0	1	春A	応談	岡田 幸彦	会計学に関する概論的授業を行う	

社会学類共通:専門科目 2018年度以前入学者対象

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
FH11011	社工専門英語		1	1.0	2	秋AB	金3,4	ターンブル ステイーヴェン	社会経済システム分野の基礎的概念を英語で学ぶ。	必修科目(2018年度以前入学者)。社会経済システム主専攻学生に限る。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。2019年度以降入学者は履修不可。
FH11021	社工専門英語		1	1.0	2	秋AB	金3,4	金澤 輝代士	経営工学分野の基礎的概念を英語で学ぶ。	必修科目(2018年度以前入学者)。経営工学主専攻学生に限る。オンライン(オンデマンド型)2019年度以降入学者は履修不可。
FH11031	社工専門英語		1	1.0	2	秋AB	金3,4	川島 宏一	都市・地域計画に関わる基礎的概念を英語で学ぶ。	必修科目(2018年度以前入学者)。都市計画主専攻学生に限る。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。2019年度以降入学者は履修不可。

社会学類(社会経済:計量分析システムエリア) 2018年度以前入学者対象

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
FH26012	計量分析システム演習		2	2.0	2-4	春AB	金1,2	折原 正訓, Tran Lam Anh Duong	統計分析の理論及び実証研究で用いられる計量手法をデータ解析などを通じて学ぶ。また、数値計算手法とその経済学への応用も学ぶ。	エリア演習。計量分析システムエリア。その他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。履修希望者が多い場合は社会学類3・4年次生を優先する。
FH26021	計量経済学		1	2.0	2-4	春AB	水1,2	五十嵐 岳	計量経済学の基礎となる回帰分析の理論を講義する。統計学(統計的推定・仮説検定)・微積分学(偏微分)などの知識を前提とする。	計量分析システムエリアBB41341と同一。オンライン(オンデマンド型)
FH26031	マクロ計量分析		1	2.0	2-4	秋AB	木1,2	大久保 正勝	経済時系列データの分析に必要な計量経済学の方法を解説する。また、必要に応じてマクロ経済や金融分析への応用例を紹介する。	計量分析システムエリアその他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH26041	金融論		1	2.0	2-4	秋AB	木3,4	原田 信行	ミクロ・マクロ経済学という分析手段を使って、金融システムを理論的・実証的に分析することで、経済における金融および金融政策の役割を考察する。	計量分析システムエリアその他の実施形態講義はオンライン(オンデマンド型)または対面。期末試験は対面実施予定。
FH26051	金融リスク管理論		1	2.0	2-4	秋AB	月5,6	折原 正訓	企業金融(コーポレートファイナンス)を学ぶ。具体的には、企業の資金調達、投資決定、投資家還元、企業統治の繋がりを体系的に議論する。	計量分析システムエリアその他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH26061	計量時系列分析		1	2.0	2-4	春AB	火3,4	三崎 広海	実証分析で使用する時系列解析の諸手法を概説すると共に、統計ソフトウェアを用いたデータ解析を通じて具体的な適用方法を習得する。	計量分析システムエリアその他の実施形態オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。

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
FH26071	日本経済論	1	2.0	2-4	春C	集中		高安 雄一	様々な経済指標を通じて日本経済の現状および課題について理解を深める。	計量分析システムエリア オンライン(オンデマンド型)

社会工学類(社会経済:国際・公共システムエリア) 2018年度以前入学対象

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
FH27012	公共システム演習	2	2.0	2-4	秋AB	火5,6		作道 真理	公共経済学分野の実証研究でよく用いられる手法を学び、社会経済的な現象を実際のデータおよびコンピュータを用いて分析する。	エリア演習。公共システムエリア(2019年度以降入学)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学)。2018年度までの「国際・公共システム演習」に相当。オンライン(同時双方向型) 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH27031	国際金融論	1	2.0	2-4	春AB	木3,4		Tran Lam Anh Duong	本授業では、国際金融の理解に不可欠な基本知識である国民経済計算や国際収支会計などをはじめに学習し、その上で分析の鍵となる為替市場と金融市場との関係について学習する。そして短期・長期の為替レートの決定要因、国際金融と財政・金融政策の相互作用のメカニズムについて理解を深める。	公共システムエリア(2019年度以降入学)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学) BC11431と同一。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH27041	経済動学	1	2.0	2-4	秋AB	金1,2		ターンブル スティーヴン	経済動学は経済の動き方を論じる。市場安定性、経済成長論、ゲームにおける情報の動学。	公共システムエリア(2019年度以降入学)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学) 英語で授業。 G科目。オンライン(オンデマンド型)
FH27051	公共経済学	1	2.0	2-4	夏季休業中	集中		津川 修一	「市場の失敗」と「所得再分配」をミクロ経済学を使って分析する。外部性、規模の経済、情報の非対称性、ジニ係数などの不平等指標を中心に講義する。	公共システムエリア(2019年度以降入学)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学) その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。
FH27061	財政学	1	2.0	2-4	夏季休業中	集中		釣 雅雄	財政制度、政府支出、租税、財政赤字と政府債務、社会保障、財政政策といった「財政学」の基本テーマについて、理論と制度の両面から講義する。	公共システムエリア(2019年度以降入学)、国際・公共システムエリア(2018年度以前入学) BB41521と同一。 8/29-9/2 オンライン(オンデマンド型)

社会工学類(社会経済:戦略行動システムエリア) 2018年度以前入学対象

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
FH24012	戦略行動システム演習	2	2.0	2-4	春AB	火1,2		上市 秀雄	統計分析用プログラムSPSSを利用した統計処理の基本概念と方法を演習を通して習得する。	エリア演習。戦略行動システムエリア。 オンライン(オンデマンド型) 履修希望者が多い場合は社会工学類3・4年次生を優先する。
FH24021	ゲーム論	1	2.0	2-4	秋AB	水1,2		澤 亮治	この講義では、社会を複数の利己的なエージェントから成るシステムと考え、複数の人の意思決定が関わる状況を分析するための数学的及び数理的基礎を学ぶ。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH24031	意思決定論	1	2.0	2-4	夏季休業中	集中		藤井 陽一郎	効用モデル、リスク態度、トレード・オフなどの習得を通して、リスク下でののぞましい意思決定について学習する。さらに、社会・経済問題における代表的な対応策である保険を通して、リスク・マネジメントの手法について学習する。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 講義はオンライン(オンデマンド型)あるいは対面。期末試験はオンライン(同時双方向型)あるいは対面。
FH24044	進化ゲーム論	4	2.0	2-4	春AB	月5,6		秋山 英三、米納 弘渡	社会科学に大きな影響を与えたダーウィン進化論と学習理論を概観し、進化ゲーム論の初歩を学ぶ。人間の進化・学習(適応)が身近な社会現象を生み出すメカニズムを、具体例を通して追求する。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はカメラオンで、オンライン(同時双方向型)実施予定。

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
FH24071	経済行動論		1	2.0	2-4	春AB	金3,4	上市 秀雄	人間の経済行動に心理学的側面からアプローチし、経済行動の理念および経済行動に影響を及ぼす各要因について概観する。	戦略行動システムエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH24111	実証ミクロ経済学		1	2.0	2-4	秋AB	金5,6	作道 真理	ミクロ的な実証分析、及び、政策評価に必要な技術習得を目標とする。	戦略行動システムエリア オンライン(同時双方向型)

社会工学類(社会経済)専門科目(自由) 2018年度以前入学者対象

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
FH25011	社会経済特別講義I(社会経済データ分析入門)		1	1.0	2-4	夏季休業中	集中	和泉 潔, 坂地 泰紀	社会経済分野の先端的かつ専門的な講義を行う。	対面
FH25021	社会経済特別講義II(入門複雑系経済学)		1	1.0	2-4	春C夏季休業中	集中	花木 伸行	社会経済分野の先端的かつ専門的な講義を行う。	オンライン(同時双方向型) 社会工学類生に限る。
FH25031	社会経済特別講義III(脳と社会)		1	1.0	2-4	夏季休業中	集中	奥田 次郎	社会経済分野の先端的かつ専門的な講義を行う。	対面
FH25051	国際貿易論		1	2.0	2-4				As the economy becomes more globalized, it is becoming necessary to study the basic mechanism of international trade and its impact on welfare. In this course, we first study the concept of comparative advantage and study why countries will be engaged in international trade. Then, we study the impact on welfare by using several models. (The Ricardian, Heckscher-Ohlin and Specific Factor Model). Then, we study the monopoly model and its implication for international trade theory. In addition, we discuss the impact of international factor movement such as immigration and foreign direct investment.	西暦奇数年度開講。 BB41601, BC11411, BE22271と同一。 英語で授業。 JTP. その他の実施形態 オンライン
FH25061	産業組織論		1	2.0	3-4	秋AB	火4,5	篠塚 友一	「企業と市場の経済学」について講義する。ミクロ理論とゲーム理論の分析用具を用いて、産業内の諸企業間の関係を考察する。	BB41281と同一。 オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)

社会工学類(経営工学:マネジメントエリア) 2018年度以前入学者対象

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
FH32013	マネジメント実習		3	2.0	2-4	秋AB	木4-6	有馬 澄佳, 岡田 幸彦	経営戦略, 管理会計, マーケティングなどについて総合的な理解を深めるため, チーム作業によって, 特定の課題解決を想定した実習を行う。	エリア実習。マネジメントエリア。 オンライン(オンデマンド型) 社会工学類2-4年(3年次履修推奨)。2018年度以前入学の未履修者は「マネジメント演習(FH32012)」を履修すること。
FH32021	産業・組織心理学		1	2.0	2-4	春AB	金3,4	渡邊 真一郎	本コースでは、ワーク・モチベーションに関する諸理論を、実際の産業組織での応用例を踏まえながら、広範囲にレビューする。また、組織における人間の行動を活性化させたり方向づけたりする要因についての基礎的理解を深める。ワーク・デザイン、リーダーシップ・スタイル、給与システム等のキーワードの理解が鍵となる。	マネジメントエリア。 2016年度までの「経営組織論」に相当。 オンライン(同時双方向型)
FH32031	マーケティング		1	2.0	2-4				マーケティング管理の理論と実践について講義し、マーケティングで有用な機械学習の手法を紹介する。	マネジメントエリア 2022年度開講せず。 2018年度までの「マーケティング工学」に相当。
FH32041	ファイナンス		1	2.0	2-4	春AB	木1,2	高野 祐一	ファイナンスに関する重要な内容(財務諸表分析、投資の意思決定法、債券と株式の評価、平均-分散ポートフォリオ理論、資本資産評価モデル、資本コストの推定、オプション理論、リスクマネジメントなど)を幅広く取り上げて講義する。	マネジメントエリア オンライン(オンデマンド型)
FH32081	経営学		1	2.0	2-4	秋AB	火3,4	岡田 幸彦	経営(management)の本質は、人を動かすことである。そして経営は、特に商売(business)において欠かせない行為だと考えられてきた。さらに、商売を行う営利企業だけでなく、非営利組織、さらには都市・地域や国家等にとっても、経営が重要だと考えられるようになってきた。本授業では、経営に関する王道の理論を習得するとともに、最先端の理論と実務を理解する。これらを通じて、経営の不易流行を理解することを旨とする。	マネジメントエリア 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH32091	生産・品質管理	1	2.0	2-4	春C	火・金 3,4		有馬 澄佳, 石井 善弘	生産・品質管理の概論、需要予測と生産計画、統計的品質管理手法、在庫理論、信頼性工学について解説する。	マネジメントエリアその他の実施形態 講義はオンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)。

社会学類(経営工学:情報技術エリア) 2018年度以前入学者対象

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
FH33013	情報技術実験	3	2.0	2-4					前半の5週はオブジェクト指向プログラミングの入門実習を行う。後半10週はLinuxのネットワークを題材に、システム管理の技術とネットワークの仕組みを学ぶ。	エリア実習。情報技術エリア。 2022年度開講せず。 社会学類2-4年(2年次履修推奨)。2018年度以前入学者は「情報技術演習(FH33012)」を履修すること。
FH33021	計算機科学	1	2.0	2-4	秋AB	火5,6		繁野 麻衣子	データ構造とアルゴリズム、計算の複雑性の基礎について学び、コンピュータ・ネットワーク上での応用例を幾つか紹介する。	情報技術エリアその他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。期末試験はオンライン(オンデマンド型)実施予定。
FH33051	シミュレーション	1	2.0	2-4	秋AB	水3,4	3A204	藤原 良叔	できるだけ少ない実験で偏りのないデータを得るための技術(実験計画法)、および、コンピュータ上で実験するための計算技法(計算機シミュレーション)を学ぶ。	情報技術エリアその他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。状況によって対面に変更する。期末試験は対面実施予定。詳細は10/1以降にmanabaを確認すること。
FH33061	情報ネットワーク	1	2.0	2-4	春AB	月5,6		張 勇兵, 繆 瑩	ネットワークの基本構成や形態などについて解説し、電子メール、WWWなど実際の応用例を用ながらプロトコルやデータ伝送方式などについて解説する。また、ネットワークセキュリティの脅威と対策、暗号システムと認証方式、鍵管理方式についても解説する。	情報技術エリア オンライン(オンデマンド型)
FH33071	データ解析	1	2.0	2-4	秋AB	火1,2	3C102, 3C114	黒瀬 雄大, 金澤 輝代士, 末重 拓己	統計学の基本的な原理を学習し、データ解析手法の実践をする。また具体的なプログラミングコーディングを通じて、データ解析の練習を行う。	情報技術エリアその他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。自宅に作業環境のない学生のみ端末室(3C102, 3C114)利用可。
FH33081	経営と機械学習	1	2.0	2-4	秋AB	木3,4		高野 祐一	経営上のデータ分析で有用な機械学習手法(線形回帰、ロジスティック回帰、主成分分析、クラスター分析、交差確認、ブートストラップ、正則化、決定木、サポートベクトルマシン、深層学習など)を幅広く取り上げて講義する。	情報技術エリア オンライン(オンデマンド型)

社会学類(経営工学:数理工学モデル化エリア) 2018年度以前入学者対象

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
FH34013	数理工学モデル化実習	3	2.0	2-4					数理工学モデル化エリアの各授業において学んだ、様々な工学的なツール(モデル)に関する基礎知識を、問題演習や実習を通して、さらに「使える」知識として定着させることを目標とする。	エリア実習。数理工学モデル化エリア。 2022年度開講せず。 社会学類2-4年(3年次履修推奨)。2018年度以前の未履修者は「数理工学モデル化演習(FH34012)」を履修すること。
FH34031	数理最適化法	1	2.0	2-4	春C	月・木 3,4		吉瀬 章子, 繁野 麻衣子	数理計画におけるいくつかのテーマ(線形計画法、非線形計画法、グラフ理論、組み合わせ最適化法等)を取り上げ、代表的な算法や基礎的な理論について概説を与える。	数理工学モデル化エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH34091	応用確率論	1	2.0	2-4	春AB	木5,6		Phung-Duc Tuan	確率論の基礎及びマルコフ連鎖の概略を説明する。確率空間、確率変数、確率分布、条件付き確率、期待値、条件付き期待値、同時確率分布、確率変数の収束、大数の法則、中心極限定理、マルコフ連鎖等を説明する予定である。	数理工学モデル化エリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験はオンライン(同時双方向型)実施予定。
FH34101	数理統計学	1	2.0	2-4	秋AB	金1,2		イリチュ 美佳	多変量データを素材とした数理統計学の基礎的知識とそれに基づいた応用や適用手法について学ぶ。	数理工学モデル化エリア 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH34111	離散数学		1	2.0	2 - 4	春AB	木3, 4	繆 瑩, 八森 正泰	社会学における種々の離散的なシステムのモデル化や解析、および、情報処理技術の基礎となる、離散数学・組合せ論の入門・概説的な講義を行う。	数理工学モデル化エリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。

社会学類(経営工学共通) 2018年度以前入学者対象

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
FH35012	問題発見と解決		2	2.0	3・4	秋BC	金5, 6	吉瀬 章子, 高野 祐一	経営工学専攻で学んだ基礎知識を用いて、自らテーマを設定し、モデル化、ソリューションの導出、ソリューションの検討からなる一連のプロセスを経験するとともに、ディスカッションとプレゼンテーションのトレーニングを行う。学外への視野を広げるため、社会で活躍する方々を招いての事例講義や他大学の学生による交流発表会も予定している。	必修科目(経営工学専攻) GDP、オンライン(同時双方向型) 2018年度までのFH35013に相当。

社会学類(都市計画:環境とまちづくりエリア) 2018年度以前入学者対象

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
FH46013	住環境計画実習		3	2.0	3・4				都市・建築空間の設計能力向上を目指す演習である。2年次までに開講された設計関連科目(基本製図、設計演習1)を受講した学生が、これまでに習得した設計製図における基礎手法を用い、集合住宅の設計方法と設計技術を身につける。	環境とまちづくりエリア 2022年度開講せず。 原則として「設計演習1」既修得者に限る。 2018年度以前入学者はFH46012の履修により本科目の履修に読み替える。
FH46021	住環境計画概論		1	2.0	2 - 4	春AB	木3, 4	雨宮 護, 山本 幸子	最も身近な建築である住まいは、建築の基本であると同時に、都市をつくる重要な構成要素でもある。本講義では、日本における住まいの歴史、戦後の社会状況・ライフスタイルの変化が都市・農村の住宅や居住環境に与えた影響と今日的課題について解説する。さらに少子高齢・人口減少の進行とグローバル化の進展、ストック活用型社会におけるこれからの住まいづくり、まちづくりについて考える。	環境とまちづくりエリア BC12551と同一。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。 2018年度までの「住まいと居住環境の計画」に相当。
FH46031	空間デザイン論		1	2.0	2 - 4	秋AB	金1, 2	渡辺 俊	建築・都市デザインの潮流を概説するとともに、魅力的な空間を創出するための様々なヴォキャブラリーを紹介する。次に、それらの機能的構成と建築基準法(単体規定)等の建築関連規定について説明する。また、デザイン課題を通して空間設計に必要な基礎的素養を習得する。	環境とまちづくりエリア その他の実施形態 オンライン(同時双方向型)。期末試験は対面実施予定。状況によってオンラインに変更する。 住環境計画演習に向けた内容の講義であり、2年次での履修を強く推奨する。 2018年度までの「都市空間の計画とデザイン」に相当。
FH46041	都市緑地計画		1	2.0	2 - 4	秋AB	月1, 2	村上 暁信	自然環境や歴史資源、オープンスペース等の保全を基調とした都市・地域計画のあり方について、その歴史的展開や現代的課題、将来方向を、具体例を交えながら体系的に論ずる。	環境とまちづくりエリア オンライン(オンデマンド型)、オンライン(同時双方向型)
FH46051	現代まちづくり論		1	2.0	2 - 4	春AB	木5, 6	藤川 昌樹, 有田 智一, 藤井 さやか, 川島 宏一, 雨宮 護, 村上 暁信, 梅本 通孝, 高山 範理, 宮 江介, 三 牧 浩也	現代のまちづくりの理論的背景として、20世紀の計画理論を批判的に振り返り、計画プロセス、参加、計画行政及び計画手法、計画法規等について論じる。さらに、現代まちづくりの実践がどのような形で展開されているか、中心市街地や都市と農村の混在混住地域の再生、持続可能な環境共生型まちづくり、等のトピックを取り上げて解説する。	環境とまちづくりエリア その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型) 2年次履修推奨科目(都市計画専攻)。 2018年度までの「現代まちづくりの理論と実践」に相当。
FH46061	都市文化共生計画		1	2.0	2 - 4	秋AB	火1, 2	松原 康介	現代は多文化共生の時代である。今後の都市空間は、日本文化、欧米文化だけでなく、中国、韓国、インド、イスラームといった、アジアの諸文化との共生が求められる。本講義の前半では、一見複雑で無秩序に見えるアジア諸国の都市空間の構成を、歴史と現地映像から読み解いていく。後半では、現代におけるアジアの空間の非アジア都市への伝播の実態を踏まえて、多文化共生の都市計画に必要なアイデアや方法とは何かを考えていく。	BC12541と同一。 その他の実施形態 履修者上限90名 1~3年次生のみ受講可 オンライン実施予定(詳細はシラバスに掲載予定)

社会学類(都市計画:都市構造・社会基盤エリア) 2018年度以前入学者対象

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
FH47013	都市計画マスタープラン実習		3	3.0	3・4				土浦市を含む茨城県南地域を対象とし、交通予測・土地利用予測ソフトウェアを利用し、地理情報システム(GIS)等を用いた資料作成やプレゼンテーションを通して、都市計画マスタープランや市町村総合計画の策定過程を習得する。最終発表会を土浦市で開催する。	エリア実習。都市構造・社会基盤エリア。 2022年度開講せず。 社会学類学生に限る。 2018年度以前入学者はFH47012の履修により本科目の履修に読み替える。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
FH47021	土地利用計画		1	2.0	3・4	春AB	月5,6	藤井 さやか	都市地域における土地利用計画を中心に、国・地域レベルから地区レベルまでの土地利用計画の形態、目的、機能を概説するとともに、地区レベルの市街地整備方策として、都市計画の方法としての地区計画や建築基準法(集団規定)等の法規について基本的な知識を学ぶ。	都市構造・社会基盤エリア。 その他の実施形態 オンライン(同時双方向型)+オンデマンド型)。2018年度までの「土地利用・地区整備計画」に相当。1・2年次での履修不可。
FH47034	都市環境評価論		4	2.0	2-4	春AB	水1,2	甲斐田 直子,木下 陽平	良好で快適かつ安全・安心な都市環境を維持、実現するためには、都市の環境を理解することが必要である。本授業では、都市の水環境、気候、土地利用と生態系、生活およびライフスタイルの基礎知識と都市環境を定量的に計測・評価する手法(アセスメント手法等)について概説する。最終週では総合討論を行い、地球環境問題と都市環境問題との関連性について理解を深める。本講義を通じて、環境と調和した都市像を考えて欲しい。	都市構造・社会基盤エリア。 オンライン(同時双方向型)
FH47041	都市防災計画		1	2.0	3・4	秋AB	火5,6	3A204 梅本 通孝,糸井川 栄一	都市災害の特徴を分析した上で、都市における各種災害の発生・拡大メカニズム、予測手法について事例を踏まえて示し、これらの防止対策及び都市防災計画の立案手法を都市計画との関連で解説する。	都市構造・社会基盤エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+対面。期末試験は対面実施予定。
FH47051	交通計画		1	2.0	2-4	春AB	火3,4	岡本 直久,谷口 綾子,和田 健太郎	交通計画を立案・策定するための能力としての需要予測、ネットワーク解析、費用対効果分析、交通事故分析のための技術力を習得するとともに、モビリティ・マネジメント、観光計画、公共交通計画など、政策の今日的課題について論ずる。	その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。 2018年度までの「交通運輸政策」に相当。

社会工学類(都市計画:地域科学エリア) 2018年度以前入学者対象

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
FH48012	地域科学演習		2	2.0	3・4				都市・地域・環境経済学的手法・テーマ・データで実証分析を行い、政策的な課題を分析する視点・手法を修得する。	エリア演習。地域科学エリア。 2022年度開講せず。 社会工学類学生に限る。 2018年度以前入学者はFH48002の履修により本科目の履修に読み替える。
FH48021	都市経済学		1	2.0	2-4	秋AB	木1,2	太田 充,牛島 光一	都市経済学と立地論の分析手法の基礎を習得し、都市・地域・国際交易に関する政策についての知識を学ぶ。	地域科学エリア。 BB41441, BC12701と同一。 G科目。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。
FH48031	地域経営・行政論		1	2.0	2-4	秋AB	水1,2	3A204 有田 智一,川島 宏一	公共政策のあり方及びその担い手の変化に係る近年の新たな世界的潮流及び欧米諸国との比較を踏まえて、国土計画、住宅・都市地域政策の事例を通して、公共政策の決定・実施・評価及び今後の都市・地域再生のあり方について議論できる能力を習得する。	地域科学エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+対面。期末試験はオンライン(同時双方向型)(manaba)実施予定。 2年次履修推奨科目(都市計画主専攻)。2018年度までの「都市と地域の経営・行政論」に相当。
FH48041	政策・公共事業評価		1	2.0	2-4	春AB	火1,2	堤 盛人	都市・地域・国土を対象とした政策を念頭に政策評価の現状について説明するとともに、社会資本整備プロジェクトを対象に、経済分析(費用便益分析)・財務分析・プロジェクトに関する金融について説明する。	地域科学エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)。期末試験は対面実施予定。 2018年度までの「都市・地域・国土の政策評価」に相当。
FH48051	都市解析		1	2.0	2-4	秋AB	木3,4	3A402 大澤 義明,鈴木 勉,石井 儀光,腰塚 武志, EOM SUNYONG	都市をある視点から抽象化すると、点や線や面の織りなすパターンとみなすことができる。そこで、都市機能の面から、これらのパターンを分析する場合の数理的基礎について論ずる。	地域科学エリア。 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)+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	教室	担当教員	授業概要	備考
FH48061	環境政策論	1	2.0	2-4	秋AB	火3,4	3A403		本科目では、主に経済学的な観点から、環境保全のための政策手段やその評価手法について考察する。加えて、様々な価値観、ディシプリンと政策インプリケーションとの関係について考察し、「環境問題」や「環境政策」に対する多様な視点を涵養する。また、地球温暖化問題や廃棄物問題など具体的な環境問題についての理解を深める。	2022年度は非常勤講師による開講を予定。国際総合学類開講、社会学類共通科目。BC12571と同一。対面 国際開発学専攻専門科目。社会学類学生の取り扱い:地域科学エリア。

社会学類(都市計画共通) 2018年度以前入学者対象

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
FH45013	都市計画インターンシップ	3	2.0	3-4	通年	応談		梅本 通孝, 藤川 昌樹	都市計画と関連のある官公庁, 研究所, 企業, 非営利団体などで研修を行い, 実践的な問題発見と解決能力を身につける。	都市計画共通。必修科目(都市計画専攻:2018年度以前入学者)。CDP 社会学類3・4年次生を優先する。インターンシップは夏季休業中に行う。
FH45051	建築関連法規	1	1.0	2-4	秋BC	集中		飯田 直彦, 五條 渉, 石崎 和志	建築基準法を主体に、都市計画・土地利用関係法令、建設事業関係法令など、建築全般に関する法令を、実例を引用して具体的に講義することにより、法令の基礎的な仕組みを理解する。	都市計画共通。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。
FH45061	建築経済	1	1.0	2-4	秋AB	集中		渡邊 史郎	建築活動の経済的側面と建築のライフサイクル、建築の管理に関わる基礎知識を習得する。	都市計画共通。 11/12, 11/26 その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)+(同時双方向型)。
FH45071	建築生産	1	1.0	2-4	秋AB	集中		川上 敏男	建築生産の概要について演習・現場をまじえながら理解し、その基礎習得を目指す学生向けの講義である。集中講義ではあるが、見学をふくめ現場での実際のものづくりを建築施工の工程をふまえながら、体感することに取り組む。	都市計画共通。 対面
FH45081	都市計画の思想史	1	2.0	1-3	秋C	火・木 5,6		松原 康介	都市計画を学ぶことは、一義的には都市を制御するための技術を習得し職能として身につけることを意味するが、その成立の背景で積み重ねられてきた多くの試行錯誤の歴史を知ることは、都市計画と人間の関わり方を客観的にとらえ、技術と倫理の関わり方を考える力を養うことにつながる。本講義では、都市計画の基礎的なトピックを対象に、その成立に関わった人々の考え方や言葉を「しつこく丁寧に掘り下げて」議論する。テキストや写真、図面など、できるだけ多くの生資料に触れて頂く。 国際の学生にとっては、世界史もふまえた広い切り口からの都市計画への入門講座として位置付けられる。また、社生にとっては、普段学んでいる技術としての都市計画の成立の背景に、どんな人々のどのような考え方が潜んでいたのかを再認識する機会として頂きたい(もちろん、他学類の学生も歓迎します)。	BC12751と同一。 その他の実施形態 オンライン実施予定 (詳細はシラバスに掲載予定)
FH45092	設計演習II	2	2.0	3-4	秋AB	月5,6	3C306, 3B202	渡辺 俊, 藤川 昌樹, 雨宮 護, 藤井 さやか, 山本 幸子	空間の設計能力向上を目指す建築設計図演習である。1-3年次に「基本製図」、「設計演習I」及び「住環境計画演習(実習)」等を受講した学生が、これまでに習得した設計製図における基礎手法を踏まえて、先進的な情報処理技術による高度な設計方法を身につけることを目標とする。	都市計画共通。 対面 状況によってオンラインに変更する。 履修者は建築設計図の基礎を習得していること。
FH45123	都市計画実習	3	3.0	3-4					特定の地域、都市を取り上げて、都市・地域計画上の問題の発見と図面作成等の作業を通じて地域整備の課題を把握する。	必修科目(都市計画専攻)。都市計画共通。 2022年度開講せず。 社会学類学生に限る。2018年度以前入学者はFH45122の履修により本科目の履修に読み替える。
FH45135	都市計画事例講義	5	3.0	2-4	春C秋A 秋AB	集中 木5,6	3A304	雨宮 護, 藤井 さやか, 梅本 通孝, 大澤 義明, 岡本 直久	都市計画に関連する実際の事業や業務の実態に触れるため、卒業生や実務家が関わった多様な都市計画やまちづくりの事例を取り上げ、実社会における都市計画業務のプロセスや手法を理解し、必要な見識と成功する条件等について議論する。	都市計画共通。見学を3回程度集中で夏季休業中および秋学期中に行う。 その他の実施形態 対面+オンライン(同時双方向型)。2018年度までの「都市計画事例講義および実習」に相当。社会学類3・4年次生を優先する。
FH45142	基本製図	2	1.0	2	秋C	火3,4	3C102, 3C104	山本 幸子	社会学類都市計画専攻において、都市・建築空間の設計能力向上を目指す学生向けの演習である。住宅の設計に必要な建築の基本図面(配置図、平面図、断面図、立面図等)の描き方と関連する基礎知識を習得する。	都市計画共通。 対面 原則として「都市計画情報演習」既修得者に限る。

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	
FH45182	設計演習I		2	2.0	3・4	春A	金3-6	3A209	山本 幸子, 藤川 昌樹, 渡辺 俊, 藤井 さやか, 雨宮 護, 今井 信博	社会工学類都市計画専攻において、都市・建築空間の設計能力向上を目指す学生向けの演習である。木造住宅の設計を通して木造建築の基礎を習得し、住宅の計画・建築設計の基礎知識と技術を身につける。	都市計画共通。対面原則として「基本製図」既修得者に限る。

社会工学類共通:卒業研究 2018年度以前入学者対象

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	
FH11918	卒業研究A		8	4.0	4	春学期		応談	社会工学類各教員	指導教員の指導のもとに、学類でのまとめとなる研究を行う。研究の基本的習慣を学ぶとともに、テーマを決め、研究に着手する。	必修科目。
FH11928	卒業研究B		8	4.0	4	秋学期		応談	社会工学類各教員	指導教員の指導のもとに、学類でのまとめとなる研究を行う。テーマに沿って研究を実施する。研究成果を論文にまとめ、発表を行う。	必修科目。
FH11988	早期卒業研究		8	4.0	3	通年		応談	社会工学類各教員	指導教員の指導の下に早期卒業の該当者が研究を行い、研究成果を論文にまとめ、発表を行う。	

(1) 総合科目

ファーストイヤーセミナー

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
1101102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		板東 洋介	大学生生活について知識と理解を深め、学問研究への動機づけを高める。とくに人文学類における各主要専攻分野の学習と研究について理解を促すとともに、大学におけるコミュニケーションの方法等について基本的な指導を行う。	人文1クラス対象 対面
1101202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		中野 泰	大学生生活について知識と理解を深め、学問研究への動機づけを高める。とくに人文学類における各主要専攻分野の学習と研究について理解を促すとともに、大学におけるコミュニケーションの方法等について基本的な指導を行う。	人文2クラス対象 対面
1101302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		矢澤 翔	大学生生活について知識と理解を深め、学問研究への動機づけを高める。とくに人文学類における各主要専攻分野の学習と研究について理解を促すとともに、大学におけるコミュニケーションの方法等について基本的な指導を行う。	人文3クラス対象 対面
1101402	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		佐々木 勲人	大学生生活について知識と理解を深め、学問研究への動機づけを高める。とくに人文学類における各主要専攻分野の学習と研究について理解を促すとともに、大学におけるコミュニケーションの方法等について基本的な指導を行う。	人文4クラス対象 対面
1101502	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		平井 明代	大学生生活について知識と理解を深め、学問研究への動機づけを高める。とくに人文学類における各主要専攻分野の学習と研究について理解を促すとともに、大学におけるコミュニケーションの方法等について基本的な指導を行う。	人文5クラス対象 対面
1102102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	2C403	対馬 美千子	これからの大学における学問との取り組み方、生活の仕方などについて考える。	比文1クラス対象 CDP、対面
1102202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	2C407	白戸 健一郎	これからの大学における学問との取り組み方、生活の仕方などについて考える。	比文2クラス対象 CDP、対面
1102302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	2C410	嚴 錫仁	これからの大学における学問との取り組み方、生活の仕方などについて考える。	比文3クラス対象 CDP、対面
1103102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	2G407	金 仁和	教室内外の活動を通して、大学生生活・学問の進めかた等について、相互の理解を深める。	日1クラス対象 対面
1104102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2		秋山 肇	これからの大学生生活のあり方を共に考え、社会科学の特質と方法の学習に必要な基礎づくりをする。	社会1クラス対象 CDP
1104202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2		鈴木 創	これからの大学生生活のあり方を共に考え、社会科学の特質と方法の学習に必要な基礎づくりをする。	社会2クラス対象 CDP
1104302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2			これからの大学生生活のあり方を共に考え、社会科学の特質と方法の学習に必要な基礎づくりをする。	社会3クラス対象 担当教員については後日、掲示で周知予定 CDP
1105102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	3A209	中野 優子	初年次において、大学と大学生生活に関する理解を深めるとともに、国際関係をいかに学んでいくかについて教員とコミュニケーションを図りつつ共に考える。	国際1クラス対象 CDP、対面
1105202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	3A207	鈴木 大三	初年次において、大学と大学生生活に関する理解を深めるとともに、国際関係をいかに学んでいくかについて教員とコミュニケーションを図りつつ共に考える。	国際2クラス対象 CDP、対面
1106102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	2A309	小松 孝太郎, 勝田 光	「大学と大学生生活に関する理解」を深め「学問研究への動機づけ」を高めると共に、教員と学生及び学生間の好ましい人間関係の成立を図るため、その内容と方法を組織する。	教育1・2クラス対象 その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型）の併用 予定
1107102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	2A409	川上 直秋	大学と大学生生活に関する理解を深め、学問研究への動機づけを高めるとともに、教員と学生及び学生間の好ましい人間関係の成立を図るため、その内容と方法を組織する。	心理1クラス対象 CDP、その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型）の併用 予定
1107202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	2A410	綾部 早穂	大学と大学生生活に関する理解を深め、学問研究への動機づけを高めるとともに、教員と学生及び学生間の好ましい人間関係の成立を図るため、その内容と方法を組織する。	心理2クラス対象 CDP、その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型）の併用 予定
1108102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	2A303	米田 宏樹	大学と大学生生活に関する理解を深め、「学問研究への動機づけ」を高められるように、障害科学類のキャリアラム及び学生生活についてガイダンスを行うとともに、教員と学生及び学生間のコミュニケーションを図る。	障害1クラス対象、対面 CDP、対面。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型）の併用 予定
1108202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	2A304	大村 美保	大学と大学生生活に関する理解を深め、「学問研究への動機づけ」を高められるように、障害科学類のキャリアラム及び学生生活についてガイダンスを行うとともに、教員と学生及び学生間のコミュニケーションを図る。	障害2クラス対象、対面 CDP、対面。その他の実施形態 対面とオンライン（オンデマンド型）の併用 予定
1109102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	2D205	澤村 京一	新入生としての自覚をもとに、大学生はどうあるべきかを討議し、どう進むべきかを思考するなど、大学生生活をよりよく送るための導入を行う。	生物1クラス対象 CDP
1109202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	2D206	中村 幸治	新入生としての自覚をもとに、大学生はどうあるべきかを討議し、どう進むべきかを思考するなど、大学生生活をよりよく送るための導入を行う。	生物2クラス対象 CDP

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	
1109302	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	2C403	石川 香	新入生としての自覚をもとに、大学生はどうあるべきかを討議し、どう進むべきかを思考するなど、大学生生活をよりよく送るための導入を行う。	生物3クラス対象 CDP
1109402	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	2C407	菊池 彰	新入生としての自覚をもとに、大学生はどうあるべきかを討議し、どう進むべきかを思考するなど、大学生生活をよりよく送るための導入を行う。	生物4クラス対象 CDP
1109502	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	秋AB	応談			新入生としての自覚をもとに、大学生はどうあるべきかを討議し、どう進むべきかを思考するなど、大学生生活をよりよく送るための導入を行う。	秋学期入学者対象 履修登録は事務で行う。 CDP 対象者が受講する場合に限り開講する。
1110102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	木2	2D307	宮前 友策	筑波大学の各種の組織や運営、生物資源学類のカリキュラムのあり方、学問研究への方向づけ、クラス制度の役割、大学と社会、新しい人間関係の促進について指導に当たる。	資源1クラス対象 CDP、対面
1110202	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	木2	2D303	古川 誠一	筑波大学の各種の組織や運営、生物資源学類のカリキュラムのあり方、学問研究への方向づけ、クラス制度の役割、大学と社会、新しい人間関係の促進について指導に当たる。	資源2クラス対象 CDP、対面
1110302	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	木2	2D304	小幡谷 英一	筑波大学の各種の組織や運営、生物資源学類のカリキュラムのあり方、学問研究への方向づけ、クラス制度の役割、大学と社会、新しい人間関係の促進について指導に当たる。	資源3クラス対象 CDP、対面
1110402	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	木2	2D305	野村 暢彦	筑波大学の各種の組織や運営、生物資源学類のカリキュラムのあり方、学問研究への方向づけ、クラス制度の役割、大学と社会、新しい人間関係の促進について指導に当たる。	資源4クラス対象 CDP、対面
1110502	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	木2	2D306	茂野 隆一	初年次において、大学と大学生生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	資源5クラス対象 CDP、対面
1111102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	1E102	釜江 陽一	学類の概要や、学習および学生生活に関する基本事項を確認するとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	地球1クラス対象 CDP、対面
1111202	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	1E203	丸岡 照幸	学類の概要や、学習および学生生活に関する基本事項を確認するとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	地球2クラス対象 CDP、対面
1111302	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	秋A	集中		釜江 陽一、丸岡 照幸	学類の概要や、学習および学生生活に関する基本事項を確認するとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	秋学期入学者対象 CDP、対面
1112102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	1D201	相山 玲子、及川一誠	クラス担任との話し合いを通じて、自然科学への理解を深める。	数学類対象 CDP、対面 状況次第でオンラインに変更の可能性あり
1113102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	1D204	大谷 実	グループ研究、研究施設見学、クラス担任との話し合いを通して、大学での勉学を効果的に進め、充実した大学生生活を送るための知識・経験を身につける。	物理学類対象 CDP 対面とオンライン（オンデマンド）とのハイブリッド授業
1114102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	1E303	百武 篤也、近藤 正人	クラス担任との話し合いを通じて、自然科学への理解を深める。	化学類1クラス対象 CDP
1114202	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	火4	1E401	近藤 正人、百武 篤也	クラス担任との話し合いを通じて、自然科学への理解を深める。	化学類2クラス対象 CDP
1115102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A202、3A410	磯部 高範	大学生としての生活、学習についての指導を行いつつ、教員と学生及び学生間のコミュニケーションを図る。	応理1クラス対象 CDP、G科目、その他の実施形態
1115202	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A202、3B202	甲田 優太	大学生としての生活、学習についての指導を行いつつ、教員と学生及び学生間のコミュニケーションを図る。	応理2クラス対象 CDP、G科目、その他の実施形態
1115302	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A202、3B203	田崎 亘	大学生としての生活、学習についての指導を行いつつ、教員と学生及び学生間のコミュニケーションを図る。	応理3クラス対象 CDP、G科目、その他の実施形態
1116102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A204、3A311	海老原 格	大学での生活、学習についての指導を行いつつ、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。併せて、コンピュータ利用についてのガイダンスと施設見学、専門分野学習への動機付け支援を目的としてキャリア教育を行う。	エシス1クラス対象 CDP
1116202	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A204、3B301	橋本 悠希	大学での生活、学習についての指導を行いつつ、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。併せて、コンピュータ利用についてのガイダンスと施設見学、専門分野学習への動機付け支援を目的としてキャリア教育を行う。	エシス2クラス対象 CDP
1116302	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A204、3B304	羽田野 祐子	大学での生活、学習についての指導を行いつつ、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。併せて、コンピュータ利用についてのガイダンスと施設見学、専門分野学習への動機付け支援を目的としてキャリア教育を行う。	エシス3クラス対象 CDP
1116402	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A204、3B305	新宅 勇一	大学での生活、学習についての指導を行いつつ、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。併せて、コンピュータ利用についてのガイダンスと施設見学、専門分野学習への動機付け支援を目的としてキャリア教育を行う。	エシス4クラス対象 CDP
1117102	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A207	上市 秀雄	初年次において、大学と大学生生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	社工1クラス対象 CDP、その他の実施形態 オンライン（オンデマンド型）＋一部対面
1117202	ファーストイヤーセミナー		2	1.0	1	春AB	金2	3A209	有馬 澄佳	初年次において、大学と大学生生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	社工2クラス対象 CDP、その他の実施形態 オンライン（オンデマンド型）＋一部対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1117302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	3A301	繁野 麻衣子	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	社工3クラス対象 CDP。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)＋一部対面
1117402	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	3A312	雨宮 護	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	社工4クラス対象 CDP。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)＋一部対面
1118102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	3A213	西出 隆志	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	情報1クラス対象 CDP。オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)。対面
1118202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	3A214	五十嵐 康彦	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	情報2クラス対象 CDP。オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)。対面
1118302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	3A305	アランニヤ, クラウス	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	情報3クラス対象 CDP。オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)。対面
1118402	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	3A311	藤田 典久	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	情報4クラス対象 CDP。オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型)。対面
1119102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火5	7A106	伏見 龍樹, 川口 一画, 志築 文太郎	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、学問研究への動機付けを高めるための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。	創成対象 CDP。その他の実施形態
1120102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	水3	春日講堂	横山 幹子	教室内外の活動を通して、大学と社会の関係や大学における生活、学問に対する取り組み方などについて指導を行い、教員と学生間及び学生相互間のコミュニケーションを図る。	知識1年1クラスと2年次以上対象。 CDP。対面
1120202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	水3	春日講堂	関 洋平	教室内外の活動を通して、大学と社会の関係や大学における生活、学問に対する取り組み方などについて指導を行い、教員と学生間及び学生相互間のコミュニケーションを図る。	知識2クラス対象。 CDP。対面
1121102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	4A103	櫻井 武	医学教育及び学生生活上の諸問題の適切な指導、助言を行い、学生との相互コミュニケーションを深める。	医学1クラス対象 CDP
1121202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	4A104	増田 知之	医学教育及び学生生活上の諸問題の適切な指導、助言を行い、学生との相互コミュニケーションを深める。	医学2クラス対象 CDP
1121302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	共同利用棟 B203	水野 聖哉	医学教育及び学生生活上の諸問題の適切な指導、助言を行い、学生との相互コミュニケーションを深める。	医学3クラス対象 CDP
1121402	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	4A203	大井 雄一	医学教育及び学生生活上の諸問題の適切な指導、助言を行い、学生との相互コミュニケーションを深める。	医学4クラス対象 CDP
1121502	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	4A304	國松 淳	医学教育及び学生生活上の諸問題の適切な指導、助言を行い、学生との相互コミュニケーションを深める。	医学5クラス対象 CDP
1121602	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	4A411	平野 有沙	医学教育及び学生生活上の諸問題の適切な指導、助言を行い、学生との相互コミュニケーションを深める。	医学6クラス対象 CDP
1122102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4		竹熊カツマタ 麻子	大学生としての生活、学習についての指導を行い、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	看護Aクラス対象 CDP。その他の実施形態
1122202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4		橋爪 祐美	大学生としての生活、学習についての指導を行い、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	看護Bクラス対象 CDP。その他の実施形態
1122302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4		山下 美智代	大学生としての生活、学習についての指導を行い、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	看護Cクラス対象 CDP。その他の実施形態
1122402	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4		山海 知子	大学生としての生活、学習についての指導を行い、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	看護Dクラス対象 CDP。その他の実施形態 担当教員変更の可能性あり
1122502	Japan-Expertファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	秋AB	集中		入山 美保	筑波大学Japan-Expertプログラムの学生として充実した大学生活を送るために、利用可能な大学内の支援環境を学ぶ。	Japan-Expert(学士)プログラム生に限る CDP。オンライン(同時双方向型)
1123102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4		小原 直, 會田 雄一	大学生としての生活、学習についての指導を行い、教員と学生および学生間のコミュニケーションを図る。	医療科学類対象 CDP。対面
1124012	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C213	松尾 牧則	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育1クラス対象 CDP
1124022	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C216	雨宮 怜	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育2クラス対象 CDP
1124032	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C316	清水 紀宏	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育3クラス対象 CDP

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
1124042	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C317	増地 克之	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育4クラス対象 CDP
1124052	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C416	佐渡 夏紀	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育5クラス対象 CDP
1124062	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C213	齊藤 まゆみ	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育6クラス対象 CDP
1124072	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C216	池田 英治	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育7クラス対象 CDP
1124082	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C316	小池 関也	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育8クラス対象 CDP
1124092	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C317	下竹 亮志	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育9クラス対象 CDP
1124102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金5	5C416	麻見 直美	大学生としての学習、運動・競技及び生活の指導を行い、学習態度、履修問題等教員・学生間のコミュニケーションを図る。	体育10クラス対象 CDP
1125102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	5C213, 5C216	直江 俊雄	筑波大学の組織・運営・芸術専門学群の各領域のカリキュラム及び学生生活についてガイダンスを行い、教員・学生相互のコミュニケーションを図る。	芸術1クラス対象 CDP
1125202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	5C213, 5C216	大友 邦子	筑波大学の組織・運営・芸術専門学群の各領域のカリキュラム及び学生生活についてガイダンスを行い、教員・学生相互のコミュニケーションを図る。	芸術2クラス対象 CDP
1125302	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	5C213, 5C216	索 米亜	筑波大学の組織・運営・芸術専門学群の各領域のカリキュラム及び学生生活についてガイダンスを行い、教員・学生相互のコミュニケーションを図る。	芸術3クラス対象 CDP
1130012	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		田川 拓海	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第1類1クラス対象 CDP、対面
1130022	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	2C101	佐野 隆弥	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第1類2クラス対象 CDP、対面
1130032	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2	2C102	澤田 浩子	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第1類3クラス対象 CDP、対面
1130042	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		五十嵐 泰正	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第1類4クラス対象 CDP、対面
1130052	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2		黒川 義教	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第1類5クラス対象 CDP、対面
1130062	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	5C406	原 淳之	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第1類6クラス対象 CDP、対面
1130072	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		山本 容子	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類1クラス対象 CDP、対面
1130082	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		山木 亨彦	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類2クラス対象 CDP、対面
1130092	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		森口 哲朗	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類3クラス対象 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1130102	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	金2		岡田 拓也	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類4クラス対象 CDP. 対面
1130112	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	3B202	菅井 祥加	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類5クラス対象 CDP. 対面
1130122	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	3B203	善甫 啓一	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類6クラス対象 CDP. 対面
1130132	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	3A405	佐野 幸恵	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類7クラス対象 CDP. 対面
1130142	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	3A416		初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第2類8クラス対象 CDP. 対面
1130152	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	2B206	小林 達彦	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第3類1クラス対象 CDP. 対面
1130162	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	火4	2B207	深水 昭吉	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第3類2クラス対象 CDP. 対面
1130172	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	5C316	山口 佳樹	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第3類3クラス対象 CDP. 対面
1130182	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	5C317	三河 正彦	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第3類4クラス対象 CDP. 対面
1130192	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	5C416	松原 正樹	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第3類5クラス対象 CDP. 対面
1130202	ファーストイヤーセミナー	2	1.0	1	春AB	木2	5C205	小野 裕子	初年次において、大学と大学生活に関する理解を深め、広い視野に立った学問研究への動機付けを高め、キャリアプランを主体的に設計するための指導を行うとともに、教員と学生および学生間のコミュニケーションを深める。併せて、2年次の移行までの学修について理解を深める。	総学第3類6クラス対象 CDP. 対面

学問への誘い

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
1227011	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		保呂 篤彦	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	人文1クラス対象 CDP. オンライン(オンデマンド型)
1227021	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		田中 友香理	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	人文2クラス対象 CDP. オンライン(オンデマンド型)
1227031	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		前田 修	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	人文3クラス対象 CDP. 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1227041	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		和氣 愛仁	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	人文4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227051	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		磐崎 弘貞	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	人文5クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227071	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		対馬 美千子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	比文1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227081	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		白戸 健一郎	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	比文2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227091	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		巖 錫仁	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	比文3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227111	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		金 仁和	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	日仏1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227131	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		秋山 肇	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	社会1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227141	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		鈴木 創	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	社会2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227151	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6			本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	社会3クラス対象 担当教員については後日、掲示で周知予定 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227171	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		中野 優子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	国際1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227181	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		鈴木 大三	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	国際2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227201	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		小松 孝太郎, 勝田 光	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	教育1・2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227211	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		川上 直秋	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	心理1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227221	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		綾部 早穂	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	心理2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227231	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		米田 宏樹	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	障害1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227241	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		大村 美保	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	障害2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227251	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		澤村 京一	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	生物1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227261	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		中村 幸治	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	生物2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227271	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		石川 香	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	生物3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227281	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		菊池 彰	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	生物4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227291	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		宮前 友策	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	資源1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227301	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		古川 誠一	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	資源2クラス対象 CDP、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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1227311	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	小幡谷 英一	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	資源3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227321	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	野村 暢彦	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	資源4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227331	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	茂野 隆一	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	資源5クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227351	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	釜江 陽一	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	地球1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227361	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	丸岡 照幸	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	地球2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227371	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	相山 玲子、及川一誠	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	数学類対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227391	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	大谷 実	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	物理学類対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227411	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	百武 篤也、近藤 正人	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	化学1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227421	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	近藤 正人、百武 篤也	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	化学2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227431	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	磯部 高範	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	応理1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227441	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	甲田 優太	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	応理2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227451	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	田崎 亘	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	応理3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227471	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	海老原 格	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	エシス1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227481	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	橋本 悠希	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	エシス2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227491	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	羽田野 祐子	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	エシス3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227501	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	新宅 勇一	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	エシス4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227511	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	上市 秀雄	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	社工1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227521	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	有馬 澄佳	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	社工2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227531	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	繁野 麻衣子	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	社工3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227541	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	両宮 護	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	社工4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227571	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	西出 隆志	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	情報1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227581	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	五十嵐 康彦	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	情報2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227591	学問への誘い		1	1.0	1	春A	水5,6	アランニヤ、クラウス	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	情報3クラス対象 CDP、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	教室	担当教員	授業概要	備考
1227601	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		藤田 典久	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	情報4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227611	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		志築 文太郎	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	創成対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227631	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		横山 幹子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	知識1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227641	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		関 洋平	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	知識2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227671	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		櫻井 武	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医学1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227681	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		増田 知之	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医学2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227691	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		水野 聖哉	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医学3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227701	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		大井 雄一	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医学4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227711	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		國松 淳	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医学5クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227721	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		平野 有沙	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医学6クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227731	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		竹熊カツマタ 麻子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	看護Aクラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227741	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		橋爪 祐美	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	看護Bクラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227751	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		山下 美智代	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	看護Cクラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227761	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		山海 知子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	看護Dクラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型) 担当教員変更の可能性あり
1227771	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		松尾 牧則	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227781	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		雨宮 怜	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227791	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		清水 紀宏	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227801	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		増地 克之	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227811	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		佐渡 夏紀	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育5クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227821	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		齊藤 まゆみ	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育6クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227831	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		池田 英治	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育7クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227841	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		小池 関也	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育8クラス対象 CDP、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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1227851	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		下竹 亮志	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育9クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227861	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		麻見 直美	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	体育10クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227871	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		直江 俊雄	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	芸術1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227881	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		大友 邦子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	芸術2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227891	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		索 米亜	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	芸術3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1227901	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		岡田 浩介, 沖田 結花里	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医療クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228211	学問への誘い	1	1.0	2	春A	水5,6		武井 陽介	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	医学類2年次編入生対象 オンライン(オンデマンド型) オンラインにより実施
1228221	学問への誘い	1	1.0	3	春A	水5,6		安梅 勅江, 水野 智美, 官谷 智一, 柴山 大賀	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	看護学類3年次編入生対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228301	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		田川 拓海	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第1類1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228311	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		佐野 隆弥	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第1類2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228321	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		澤田 浩子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第1類3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228331	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		五十嵐 泰正	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第1類4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228341	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		黒川 義教	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第1類5クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228351	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		原 淳之	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第1類6クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228361	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		山本 容子	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228371	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		山木 吉彦	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228381	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		森口 哲朗	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228391	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		岡田 拓也	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228401	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		菅井 祥加	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類5クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228411	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		善甫 啓一	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類6クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228421	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		佐野 幸恵	本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類7クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228431	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6			本講義は、本学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第2類8クラス対象 CDP、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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1228441	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		小林 達彦	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第3類1クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228451	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		深水 昭吉	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第3類2クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228461	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		山口 佳樹	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第3類3クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228471	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		三河 正彦	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第3類4クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228481	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		松原 正樹	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第3類5クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228491	学問への誘い	1	1.0	1	春A	水5,6		小野 裕子	本講義は、大学の学士課程教育への導入を担う。大学における学問の方法論へ誘(いざな)い、自らが専攻する学問分野への理解や、関連する諸分野との関係性も理解できる能力を涵養する。	総学第3類6クラス対象 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228701	Invitation to Arts and Sciences	1	1.0	1	秋A	応談		高谷 直樹	This lecture serves as an introduction to bachelor's course education at the university. This course invites students to learn about academic methodology at the university level, and cultivates an understanding of the academic field in which they are majoring, as well as the ability to understand the relationship with related fields.	For students in Japan-Expert, Agricultural Science Course 英語で授業。 CDP、オンライン(オンデマンド型)
1228711	Invitation to Arts and Sciences	1	1.0	1	秋A	応談		竹熊カツマタ 麻子	This lecture serves as an introduction to bachelor's course education at the university. This course invites students to learn about academic methodology at the university level, and cultivates an understanding of the academic field in which they are majoring, as well as the ability to understand the relationship with related fields.	For students in Japan-Expert, Healthcare Course 英語で授業。 CDP、オンライン(オンデマンド型)

学士基盤科目

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
1207011	ピア・サポートを学ぶ～ 支えあいの大学のために	1	1.0	1	秋AB	水5	2H201	杉江 征、田附 あ えか、慶野 遥香、 桶谷 雅人	本科目では、ピア・サポートの理念や実際に行われている活動を講義形式で学ぶ他、多くのワークを通してコミュニケーションスキルや実際に筑波大学の中で必要なピア・サポート活動をプランニングしていく力を養い、ピア・サポーターになるための基本的な心構えとスキルを身に付けていく。	【事前登録対象】【定員120名】(心理開設) 実務経験教員、対面状況によってはオンライン(オンデマンド型・同時双方向型の併用)に変更する可能性あり
1210221	おもてなし学—グローバルマナーと異文化コミュニケーション—	1	1.0	1	春BC	月2		江上 いずみ	・ 国際人として、自国の文化と歴史、礼儀作法の成り立ちを自身が理解し、他者にも正しく伝えられる知識を身に付ける ・ 諸外国の習慣やマナーを尊重して、異文化コミュニケーションの原点を理解する ・ 言語や宗教、文化や歴史が違えばマナーもまた国によって異なるのは当然である、という認識のもと、互いの習慣やしきたりの違いを尊重しあってプロトコル(国際儀礼)の原則を理解する	【事前登録対象】【定員200名】(体育開設) オンライン(オンデマンド型)
1210231	森林	1	1.0	1	春A	月1,2		津村 義彦	森林を自然科学(遷移、植生、遺伝、樹病、木材利用)、環境(地形、土壌、温暖化)、レジャー、利用など多面的な視点から捉え、日本や海外の森林を取り巻く状況や諸問題を蓄積された研究成果だけでなく最新知見を含めた講義を行う。	【事前登録対象】【定員190名】(資源開設) オンライン(オンデマンド型)
1221011	科学的根拠にもとづいた最新の健康教育	1	1.0	1	秋AB	月1		佐藤 豊実	健康で有意義な学生生活を送るうえで役立つ、科学的根拠に基づいた正しい健康教育を行う。学生時代に遭遇する危険性が高いcommon diseaseの正しい知識とその予防、救急処置に役立つ知識や社会的関心の高い疾患を専門家が概説し、自ら積極的に生涯健康増進に取り組む姿勢や習慣を身に付けさせる。	【事前登録対象】【定員180名】(医学開設) オンライン(オンデマンド型)、その他の実施形態 試験のみ対面にて実施する(試験教室: 3A202, 3A204)
1222021	セルフマネジメント・ ケア	1	1.0	1	春A	月1,2		岡山 久代、金澤 悠喜、福澤 利江子、Togoobaatar Ganchimeg、水野 智美、徳田 克己、日高 紀久江、山下 美智代、菅谷 智一	本科目は、心身ともに健康な生活を送るために必要な内容について学習することを目的としている。人間が心身ともに健康な生活を送るには、各個人のセルフケア能力を高めることが大切である。本科目では、看護学領域の教員の専門的な視点から、青年期にある皆さんの現在から将来に向けて想定される健康に関する内容について教授する。	【事前登録対象】【定員120名】(看護開設) 実務経験教員、オンライン(オンデマンド型) 看護学類以外の学生を優先する

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1224021	おもてなし学—グローバルマナーと異文化コミュニケーション—	1	1.0	1	秋AB	月2		江上 いずみ	・国際人として、自国の文化と歴史、礼儀作法の成り立ちを自身が理解し、他者にも正しく伝えられる知識を身に付ける ・諸外国の習慣やマナーを尊重して、異文化コミュニケーションの原点を理解する ・言語や宗教、文化や歴史が違えばマナーもまた国によって異なるのは当然である、という認識のもと、互いの習慣やしきたりの違いを尊重しあってプロトコール（国際儀礼）の原則を理解する	【事前登録対象】【定員200名】（体育開設）オンライン（オンデマンド型）
1226014	キャリアデザイン入門～世界にはばたく未来の自分～	4	1.0	1	秋AB	水5	5C216	森尾 貴広、岡崎 博紀、ルート ヴァンパーレン	自己と文化の理解を促進し、コミュニケーションスキルを向上させ、個々の学生が人生のなかでも重要な期間である大学での生活を、積極的かつ有意義に過ごし、その後の人生設計（キャリア・デザイン）の準備に不可欠の基礎作りをすることを目的とします。特に、社会と関わる力、変化する社会の中で主体的に生きるために必要な力を発展させることを目指します。	【事前登録対象】【定員79名】（ダイバーシティ・アクセシビリティ・キャリアセンター企画）オンライン（オンデマンド型）。その他の実施形態
1226021	心と体に安全で快適なキャンパス—こころのヘルスリテラシー講座—	1	1.0	1	春B	火5,6		白鳥 裕貴	この授業では、充実した学生生活が送れるように、大学生が学生生活の中で出会う様々な問題を取り上げながら、それに対処するための知識とスキルについて学習することを目的としています。具体的には、大学生が抱える様々なこころの問題や病気を、身近な事例や文学、映画、社会現象などを通じて心理学と精神医学を基に学習し理解を図る予定です。	【事前登録対象】【定員150名】（保健管理センター企画）実務経験教員。オンライン（オンデマンド型）
1226041	みんなで創ろう「つくばアクションプロジェクト」	1	1.0	1	春BC	火2	1H101	加賀 信広、田中 圭	学生のうちに「やってみよう」活動はありますか？自分の興味や関心を活かし、自らが主体的に関わりたいと思える活動を企画し、それを実現するための方法について学ぶことが本授業の目的です。そのために、新しい人間関係を作り、自分の「やってみよう」活動を実現するための実践的な知識や技術を学んでいきます。大学生生活を充実させ、社会実践力をつける基礎を本授業で身に付けてください。	【事前登録対象】【定員140名】（学生生活支援室企画）オンライン（オンデマンド型） 秋学期（1226091）と同一内容のため、重複履修は不可。
1226051	筑波大学特別講義—大学と学問—	1	1.0	1-3	秋AB	水6		木塚 朝博、川口 敦史、藤田 直子	本学の学長をはじめとする経験豊かな講師陣が、大学と学問、あるいは学問と人生について広いテーマで講義を行う。本講義は、大学で学ぶことや自分の今後の生き方についてじっくりと考えてみる機会を受講生に提供するとともに、明確な目的意識をもって自律的に学習していくことができるように、大学生活と学問への道案内をすることを目的とする。さらに、学長をはじめ本学に關係する優れた研究者が、自らの学問と人生体験を語ることにより、日本および世界において次世代の指導者となりうる有能な若者を育成する。	【事前登録対象】【定員700名】（総合智教育推進委員会企画）実務経験教員。その他の実施形態
1226071	世界のTSUKUBAで学ぶ	1	1.0	1	秋AB	金6		大友貴史、森尾 貴広	グローバル化が急速に進む中で、本学は「国際性が日常化した大学環境の実現」並びに「知の世界拠点として世界と共生する大学」を目指している。本科目の目的は、第一に、本学の国際化の方向性と実情、並びに筑波大学と世界との関わりを知ると共に、筑波研究学園都市という特徴のある地域社会の中で学ぶことの意義を考えることにある。第二に、日本が置かれている国際的な環境と日本がこれまで世界で行ってきた数々の貢献を知ることにより、筑波大学において皆さんが今後どのような意識を持って学ぶかについて、あらためて考える機会を提供することである。このように、本授業は今後学生生活の方向性を定めるきっかけとしてだけでなく、卒業後の進路を考える上での材料を提供することを目標としている。	【事前登録対象】【定員120名】（総合智教育推進委員会企画（国際室））10/7-11/9, 11/11-12/16 オンライン（同時双方向型） 日本語で実施します。 オンライン（同時双方向型）ですが、オンデマンドでの視聴も可能です。
1226091	みんなで創ろう「つくばアクションプロジェクト」	1	1.0	1	秋AB	水5	2H101	加賀 信広、田中 圭	学生のうちに「やってみよう」活動はありますか？自分の興味や関心を活かし、自らが主体的に関わりたいと思える活動を企画し、それを実現するための方法について学ぶことが本授業の目的です。そのために、新しい人間関係を作り、自分の「やってみよう」活動を実現するための実践的な知識や技術を学んでいきます。大学生生活を充実させ、社会実践力をつける基礎を本授業で身に付けてください。	【事前登録対象】【定員140名】（学生生活支援室企画）オンライン（オンデマンド型） 春学期（1226041）と同一内容のため、重複履修は不可。
1226101	卒業生によるオムニバス講座（社会人としていかに生きるか）	1	1.0	1	秋AB	木6		山本 幹雄	一口に「社会人」というが、彼らは何を考え、どのような生活をしているか。実際に社会で活躍している先輩達の経験から、社会人を目指す学生がこれからの学生時代の過ごし方について考える。	【事前登録対象】【定員200名】（「総合科目」専門部企画）実務経験教員。オンライン（オンデマンド型）一部（質疑応答など）同時双方向型で実施する可能性あり。
1226121	心と体に安全で快適なキャンパスII救命救急処置とファーストエイド	1	1.0	1	秋AB	月1		間瀬 かおり	学生生活でよく出会う身体の不調や症状、病気、捻挫や骨折などの外傷、温熱や化学物質による熱傷、環境要因による障害、中毒、感染症などをわかりやすく学ぶとともに、予防法や自分でも出来る応急処置について学習します。	【事前登録対象】【定員120名】（保健管理センター企画）実務経験教員 オンライン（オンデマンド配信）型、あるいは対面型講義 実務経験教員。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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1226151	社会基礎学I-「グローバル化」と「地方の活性化」に貢献できる輝く人材の育成:世界に挑む産業界・官界トップリーダーによる連続リレー講義	1	1.0	1	春B	集中	大学会館講堂	坪内 孝司	世界は、新興国の急成長、産業や市場のボーダレス化、ICT等、先端技術の進歩などにより、人材・情報・資金が国境を越えて行きかっています。同時に国は勿論のこと、国内の地域や都市の間でも競争が激化しています。このため、地球環境問題や資源・エネルギー問題など、世界にまたがるグローバルな課題に的確に対処していくことが求められています。また、少子高齢化と人口減少が急速に進んでいるわが国で、豊かな生活と産業の発展の鍵を握るのは、地方の活性化であり、地方で活躍し、輝く若い人材が求められています。 この激動の時代を生き抜く学生の皆さんが、「国際社会と地域社会に貢献する」という高い志を持って研鑽に励むためには、この講義で説く『社会基礎学』の習得が必要不可欠と考えます。本リレー講義では、社会基礎学とは何かを探索し、全学群生を対象に、今後の大学生活で身に付けるべき知識、教養、想像力や構想力向上をサポートします。 具体的には以下の6分野にプライオリティを置き、産業界・官界・政界のトップリーダーがリレー講義を実施、皆さんとともに考えます。 1「グローバル化と地域の日本のあり方」、2「政治・政策」、3「安全保障・憲法」、4「経済・産業」、5「資源・エネルギー」、6「世界/アジア」(順不同)	【事前登録対象】【定員300名】(教学デザイン室企画) 実務経験教員、対面 ※新型コロナウイルス感染症拡大の影響で講師が来校できなくなった場合、その回はオンライン(同時双方向)に切り替えます。 ※授業開始後、新型コロナウイルス感染症拡大のため対面授業ができなくなった場合は、オンライン(同時双方向型)に切り替えます。 日程:5月22日(土)、5月29日(土)、6月5日(土)、6月12日(土)、6月19日(土)、期末試験日7月3日(土) 時間:5月22日(土)のみ14:00-17:00。これ以外の日程は13:30-16:30で授業を行う。 教室:大学会館講堂
1226181	ダイバーシティ&インクルージョン入門	1	1.0	1	春BC	木3		河野 禎之, 佐々木 銀河	障害、性別、文化、世代など、多様な背景をもつ人々が包摂された社会の実現のために、身体障害や発達障害といった障害の理解に関する講義をはじめ、性や国籍、言語などに関する多様性についても幅広く紹介する。また、多様性に関するテクノロジーや公共政策といったマクロな視点も通して、多様な背景をもつ人々が共生することのできる社会とはどのような社会なのかについて、受講生が自ら考える機会を提供する。	【事前登録対象】【定員200名】(ダイバーシティ・アクセシビリティ・キャリアセンター企画) オンライン(オンデマンド型)
1226194	次世代起業家養成講座	4	1.0	1	春BC	木4	3A202, 3A203, 3A207, 3A209	尾内 敏彦, 五十嵐 浩也, 望山 洋, 麻見 直美	イノベーションを創造する次世代起業家を養成するための基盤として、アントレプレナーシップ、社会課題の解決、アイデア創出と知的財産、ビジネスモデルの基本等を、つくば地区の研究シーズやニーズからビジネスプランに発展させる学生参加型の演習と講義を交えたPBL(Project Based Learning)形式で学習する。 アントレプレナーシップは、身の回りの問題を自ら発見し解決するための行動に移すマインドセットで、起業家精神ともいわれている。必ずしも起業することを意味するのではなく、自立していくためのキャリア形成のためにすべての人が身に付けるべきものである。起業を目指す場合には、さらに筑波クリエイティブキャンパ・ベーシック、筑波クリエイティブキャンパ・アドバンスト等の実践的な起業家教育講座を受講することで一層効果的となる。	【事前登録対象】【定員160名】(国際産学連携本部企画) オンライン双方向、オンデマンド併用、対面の場合あり。 オンラインツールとして、基本はTeams、Slackを使用、zoomを使用する場合もあり。 講義資料はmanabaおよびSlackで配布する。 グループワークによる課題取り組みをまとめたレポートをmanaba提出し、その内容で参加状況の確認や評価を行う。 実務経験教員、オンライン(オンデマンド型)、オンライン(同時双方向型)、その他の実施形態

学士基盤科目-高年次向け-

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1401011	卒業生による業界探訪	1	1.0	3・4	秋AB	木6	1H101	池田 潤	金融、マスコミ、IT、食品、医療、スポーツ、ベンチャー、公務員、アカデミアなどの業界に精通した卒業生が各業界の現状、魅力、求める人材像、さらに筑波大での幅広い学びと深い専門性が社会でどう活かされるかについて、講義と質疑応答を行う。	【事前登録対象】【定員300名】(人文開設) オンライン(同時双方向型)
1401021	21世紀の中国-現代中国の諸相-	1	1.0	3・4	秋AB	金4	3A204	矢澤 真人	巨大な隣国である中国は、1976年の文化大革命の終結以降、経済の改革開放政策の成果により、大きな変貌をとげた。21世紀初頭の今、ますます存在感を増した中華人民共和国の現在の諸相を、学生にとって身近な目線で講じる。現在中国との関わりの深い筑波大学OBを講師とし、現代中国の文化、社会、経済、環境、日中翻訳など、様々な観点から、現場に立つ講師ならではの姿を描き出す。	【事前登録対象】【定員200名】(人文開設) オンライン(オンデマンド型)、対面
1402011	比較文化の探求-名著のすすめ-	1	1.0	3・4	春AB	月2		森本 健弘	人文・文化研究において、文献との出会いが重要である。感銘を受け、学問的に刺激された文献は、研究上のみならず、その人の生き方にも影響を与えることがある。本講義では、グローバル時代において比較文化を探索する教員が自ら選んだ、学生必読の文献を紹介しつつ、高度かつ専門的な視野から文化を読み解く方法を考えていく。	【事前登録対象】【定員120名】(比文開設) オンライン(オンデマンド型)
1403011	新時代の人文学	1	1.0	3・4	春AB	火5		谷口 孝介, 小野 正樹	これまでの人類の課題に人文学はどのように向き合ってきたのか、そして、これからの時代に向けて人文学はどこに向かうのか、新たな研究の動向を踏まえて、人文知の意義を問い直す。	【事前登録対象】【定員120名】(日国開設) 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
1405014	国際学を学ぶIII		4	1.0	3・4	春AB	月1	茅根 由佳	グローバル化が進展し、環境問題や人口問題が深刻さを増すなか、国際社会で生じる諸現象について理解することが求められている。本講義では、グローバルな対応が求められる国際社会の諸課題に対して、人文・社会科学や情報・環境学における様々な視点や方法からアプローチしつつ、今後の国際社会の在り方について理解と考察を深めることを目的とする。国際政治・国際法、経済学、文化・社会開発、情報・環境学に関わる基礎知識を発展させるため、この授業ではPBL (Project-Based Learning) あるいはグループワーク形式を採り、グループごとに設定したリサーチトピックについて、課題の設定、課題の解決に向けた文献講読や資料収集、調査、ディスカッション、プレゼンテーションなどを行い、理解を深める。	【事前登録対象】【定員60名】(国際総合学類開設) オンライン(オンデマンド型) *国際総合学類生の受講は認めない。
1406011	学校を考える		1	1.0	3・4	春AB	月2	佐藤 博志, 川口 純, 田中 正弘	これからの学校と教師の在り方について論究する。はじめに、学校をめぐる社会変動と教師の専門性論について日本を中心に解説する。次に、開発途上国の学校と教師について講義する。そして、高等教育について講義する。これらの講義を通して、教育に関する見識と教養を向上することを目指している。	【事前登録対象】【定員80名】(教育開設) オンライン(オンデマンド型) 人間学群学生の受講は認めない。講義の一部に回答、討議、個別の助言(適宜)などを取り入れるため、受入れ上限数を80名とする。オンラインによる授業である。
1410011	自然保護学入門		1	1.0	3・4	春AB	月2	佐伯 いく代	自然保護に関わるトピックについてオムニバス方式で講義を行う。主な内容は、「自然保護とは何か(総論)」、「生物多様性の保全」、「野生動物管理」、「島嶼生態系の保全」、「昆虫の保全生態学」、「自然保護法制度」、「ジオパーク」、「エコツーリズム」、「自然保護と地域コミュニティ」などである。講義は、自然保護寄附講座サーティフィケートプログラムの担当教員が中心となって実施する。自然科学と社会科学の両面をとりいれた学際的な講義構成とする。	【事前登録対象】【定員120名】(資源開設) 「自然保護学入門」(IC10141)、「(1D10011)を修得済みの者は受講できない。その他の実施形態
1410021	アカデミック・コミュニケーション1-伝えるための基礎-		1	1.0	3・4	春AB	月2	野村 港二	これから、論文執筆や口頭発表の機会が増えるみなさんと、単なる発表のテクニックではなく、専門的な学問の内容を伝える際に必要なことは何かを一緒に考えます。論拠を持って、事実と意見を分けて、時には気持ちこめて、伝えるためには、どんな準備が必要なのでしょう。	【事前登録対象】【定員120名】(資源開設) 平成23年度までの「テクニカルライティング」、平成26年度以前に総合科目IIのIC10081 アカデミック・コミュニケーション1、IC10091アカデミック・コミュニケーション2及び令和2年度までの総合科目IIIのIG10011アカデミック・コミュニケーション1を修得した者は受講できない。その他の実施形態
1410031	アカデミック・コミュニケーション2-伝えるための基礎-		1	1.0	3・4	秋AB	月2	野村 港二	口頭発表の原稿と、論文の原稿は、どのように書き分けるべきでしょうか。スライドやポスターなどの効果的なデザインとはどのようなものなのでしょうか。そして、そもそも伝わり、分かるとは、生理学的にはどのような脳の活動なのでしょう。この講義では、専門的な内容を誰にでも伝わるように発信するという、高学年生に必要となる考え方と方法を紹介します。	【事前登録対象】【定員120名】(資源開設) 平成23年度までの「テクニカルライティング」、平成26年度以前に総合科目IIのIC10081 アカデミック・コミュニケーション1、IC10091アカデミック・コミュニケーション2及び令和2年度までの総合科目IIIのIG10021アカデミック・コミュニケーション2を修得した者は受講できない。その他の実施形態
1412011	数学の最前線:未解決の問題への挑戦		1	1.0	3・4	秋C	月1.2	矢田 和善, 永野 幸一, 三原 朋樹, 松浦 浩平, 及川 一誠	数学は常に変化する未解決問題の宝庫である。そのような問題は数学の内部発展の必要性から生じ、また社会的要請からも生まれ、新しい数学を生み出す。このような数学の創造と発展のダイナミクスを、幾つかの話題を通じて解説する。	【事前登録対象】【定員120名程度】(数学開設) オンライン(オンデマンド型)
1413011	現代物理学入門		1	1.0	3・4	春AB	月1	吉川 耕司, 岡田 晋, 中條 達也, 伊敷 吾郎, 森 正夫, 矢島 秀伸, 山崎 剛	物理学を専門としない学生に向け、現代物理学の基礎的な概念や考え方を講義する。基礎的方程式を使い、簡単な物理現象やその法則がどのように表現されているかを学び、方程式を解くことにより何が予言されるかを概観する。	【事前登録対象】【定員120名】(物理開設) オンライン(オンデマンド型) オンライン授業(オンデマンド)
1414014	事例に学ぶ環境安全衛生と化学物質		4	1.0	3・4	夏季休業中	集中	佐藤 智生	人類は多くの有用な化学製品を製造し利用しているが、そのためには危険で有害な化学物質でも取扱う必要がある。本科目では、化学物質の危険性、有害性及び環境影響を理解している学生を主対象に、化学物質を取扱う際に留意すべき事項や手法を具体的な事例に基づいて講義する。本科目を通して、化学物質取扱作業に起因する事故、健康障害、環境汚染の具体的防止手法を理解し実践できる人材を育成する。	【事前登録対象】【定員120名】(化学開設) 実務経験教員。オンライン(オンデマンド型)2年以上のみ履修を認める。総合科目III「実践・安全衛生と化学物質」の単位を修得した学生は、履修申請できない。

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
1415011	現代物理と先端工学		1	1.0	3・4	春AB	金1	早田 康成	20世紀に、量子力学を始めとした大きな発展を遂げた物理学は、その後も目覚ましい発展を続け、現代の工学に大きな影響を与え、高度情報化社会を支えるさまざまな製品を生み出している。本講義では、現代物理学が、どのように先端的工学に活かされているかを、いくつもの実例を挙げて紹介し、物理学を始めとした自然科学が、工学を通して社会にいかに関与しているかを解説する。3,4年生が、卒業後の進路を選択する際にも大いに参考となる講義をめざす。	【事前登録対象】【定員120名】(応理開設) オンライン(オンデマンド型) 応用理工学類学生の受講は認めない。
1415021	社会問題を見据えた材料開発とその応用		1	1.0	3・4	秋AB	月1	金 照榮	現代の科学技術分野におけるめざましい進歩には、常に新物質・新素材の開発が中心的役割を果たしてきた。本科目では、物質・材料科学に焦点を当て、医療・福祉、エネルギー、環境、電子デバイス、航空宇宙などの最先端の工学分野における物質・材料開発の状況や今後の課題について解説する。各自の専門分野をベースにより広い視野から高齢化、エネルギー問題、環境問題、資源問題など様々な社会的な課題を認識し、その解決に向けた材料科学に対する幅広い知識を身につける。	【事前登録対象】【定員120名】(応理開設) オンライン(オンデマンド型) 応用理工学類学生の受講は認めない。
1416011	工学システムをつくる		1	1.0	3・4	春AB	月3	黒田 嘉宏, 武若 聡	いくつかの工学システムの先端的な話題を取り上げ、2年次までに学んだ専門的知識に基づきながら、現在のシステムの問題点やそれを解決するためのキーアイデアについて説明する。	【事前登録対象】【定員120名】(エシス開設) 総合科目IIIの1D16011「環境開発・エネルギー総合工学」または1D16021「知的なシステムをつくるII」の単位を修得した学生は、履修不可。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)とオンライン(同時双方向型)の併用
1420014	デジタルクリエイティブ基礎		4	1.0	3・4	春B	木5,6	近藤 祐爾	プレゼンテーション、各種デザインから写真・動画投稿にいたるまで、デジタルコンテンツのビジュアル表現に必要なとされる基礎技術を理解し、実際に活用できるようにします。普段何気なく目にしてWeb、広告、ポスター、カタログ、雑誌・書籍、TVCM、映画、製品パッケージ、工業製品からプレゼンテーションに至るまで、さまざまなビジュアル表現が使われています。InstagramやTwitterなどのSNSへの画像アップロード、LINEスタンプの利用、YouTube動画のアップロードなど、日常生活においてビジュアル表現を活用する場面も増えています。 Instagram向けの画像加工アプリでは一体どんな風に画像が加工されているのか、LINEスタンプはどのように作られているのか、YouTube向けに動画コンテンツを制作したいときどんなことを知っておくとよいのか、デジタルコンテンツにおいてビジュアル表現を活用するには、クリエイティブ技術の理解が必要になります。 現在、ビジュアル表現に関わる制作の大半はデジタル化されているので、デジタルクリエイティブ技術の基礎を理解することで、よりよいビジュアル表現のための知識が習得できます。	【事前登録対象】【定員140名】(情報学群開設) テクニカルコミュニケーション (TC) 専門課程「デザイン・表現設計」分野の科目 オンライン(オンデマンド型)
1420024	デジタルクリエイティブ中級		4	1.0	3・4	秋A	木5,6	近藤 祐爾	ガイド&グリッド、書体選定のための基礎知識、ベクターグラフィックス造形、カラー変換処理の原理、基本的なレタッチ手法、画像切り抜き、ノンリニア編集手法、モーショングラフィックスなど、ビジュアル表現を活用するための理論や技術を、デジタルツールを活用しながら、俯瞰的・横断的に学びます。 「中級」では、「デジタルクリエイティブ基礎」を補完し、主に「基礎」で取り上げきれなかった理論や技術についてさらに掘り下げます。「基礎」よりも演習の比率を高め、ツールを操作しながら学ぶ点に重点をおきます。	【事前登録対象】【定員70名】(情報学群開設) 「デジタルクリエイティブ基礎」を受講のうえでの履修を強く推奨しますが、「中級」からの履修も可能です。 オンライン(オンデマンド型)
1420034	デジタルクリエイティブ上級		4	1.0	3・4	秋B	木5,6	近藤 祐爾	ユーザビリティ、プロトタイプング、ストーリーボード、日本語組版・欧文組版、トレース、配色指定、コンピュータショナルフォトグラフィ、ビジュアルエフェクト手法、アニメーション手法など、ビジュアル表現を活用するための手法を、デジタルツールを活用しながら、俯瞰的・横断的に学びます。 「上級」では、「デジタルクリエイティブ基礎」や「デジタルクリエイティブ中級」を展開し、より実践的な取り組みや手法を中心に学びます。演習を重視し、ツールを操作しながら学びます。	【事前登録対象】【定員70名】(情報学群開設) 「デジタルクリエイティブ基礎」、「デジタルクリエイティブ中級」を受講のうえでの履修を強く推奨しますが、「上級」からの履修も可能です。 オンライン(オンデマンド型)
1422011	健康と社会		1	1.0	3・4	春A	月5,6	柴山 大賀, 竹熊カ ツマタ 麻子, 阿部 吉樹, 伊藤 智子, 安梅 勅江	現代の少子高齢化の社会構造やストレス社会において、人々に様々な健康影響が生じている。いくつかの健康問題を題材に、社会的要因と健康との関連性について考えることをとおして、働き方や生活の仕方を見直す機会とし、今後の社会や自身のあり方を探る。	【事前登録対象】【定員200名】(看護開設) 実務経験教員。 オンライン(オンデマンド型) 主に3年生以上向け

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
1424012	スポーツと平和・非暴力	2	1.0	3・4	春AB	月2	ダンス場	河合 季信	スポーツは、言葉や人種、宗教などを超えて人々が交流できるという機能を持つ一方で、実践の現場では、選手間、指導者と選手との間、選手と社会との間などで、依然として様々な暴力やイジメ、ハラスメントなどが存在する。本科目では、種々の場面で発生する意見の相違や対立状態に対して建設的に対処する方法や、その前提となる自身や他者を尊重することの意義を演習を通して学び、前述した課題の解決法を探る。また、それらとオリンピックの価値(「Excellence」「Respect」「Friendship」)や平和との関連について理解を深める。	【事前登録対象】【定員60名】(体育開設)オンライン(オンデマンド型)
1425011	社会のなかの建築デザイン	1	1.0	3・4	秋A	火1,2		加藤 研, 山田 協太	デザインに何が出来るのか? 社会との関わりについて、建築デザインの観点から、デザインの可能性を探る。	【事前登録対象】(芸術開設)オンライン(オンデマンド型)
1425021	スポーツ芸術表現学	1	1.0	3・4	春AB	火6		太田 圭, 嵯峨 寿, 宮坂 慎司, 山本 美希, 加藤 研, 本間 三和子, 寺山 由美	「スポーツ芸術」とは「スポーツをテーマとした芸術作品」のことで、本授業では、これらを「創る」「観る」「支える」という3つの立場から捉える。オリンピックの芸術競技をはじめとした美術史におけるスポーツ芸術、2020年東京オリンピック・パラリンピックの「文化プログラム」、現代におけるスポーツとデザインの関わり等を、アーティスト・デザイナー・漫画家等の多様な視点から学び、新しいスポーツ芸術の表現について考える。	【事前登録対象】(芸術開設)オンライン(オンデマンド型)
1426011	社会基礎学II-「グローバル化」と「地方の活性化」に貢献できる輝く人材の育成:世界に挑む産業界・官界トップリーダーによる連続リレー講義	1	1.0	2 - 4	秋AB	集中		坪内 孝司	世界は、新興国の急成長、産業や市場のボーダレス化、ICT等、先端技術の進歩などにより、人材・情報・資金が国境を越えて行きかっています。同時に国は勿論のこと、国内の地域や都市の間でも競争が激化しています。このため、地球環境問題や資源・エネルギー問題など、世界にまたがるグローバルな課題に的確に対処していくことが求められています。また、少子高齢化と人口減少が急速に進んでいるわが国で、豊かな生活と産業の発展の鍵を握るのは、地方の活性化であり、地方で活躍し、輝く若い人材が求められています。この激動の時代を生き抜く学生の皆さんが、「国際社会と地域社会に貢献する」という高い志を持って研鑽に励むためには、本リレー講義では、高年次の学群生を対象に、これまで学んできた教養や専門性を基礎に、社会で活躍する上において求められる総合的な基礎力や想像力、構想力、分野を超えた広い視野の向上をサポートします。講義のキーワードである、「グローバル化とは何か」、「日本国内におけるグローバル化とは何か」、「地域社会の発展に何が必要か?」、について理解し、様々な課題に対して強い関心と好奇心を持ち、グローバルと地方創生の時代に果敢にチャレンジし、活躍できる人材を目指すことを期待します。	【事前登録対象】【定員200名】(教学デザイン室企画)詳細後日周知。実務経験教員。対面新型コロナウイルスの感染拡大状況に応じてオンライン(同時双方向型)に変更する場合があります。

自由科目(特設)

展開科目群

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
8050001	TSUKUBAポスト・コロナ学	1	1.0	1 - 4	春C	火1,2		秋山 肇, 明石 純一, 池田 真利子, 大村 美保, 佐々木 銀河, 谷口 綾子, Magnier-Watanabe Remy, 堀愛, 山田 実	2020年、世界各国が新型コロナの深刻な影響を受ける中、筑波大学では「『知』活用プログラム」として27件の研究プロジェクトが実施されました。同プログラムにはウイルス学、医学・生物学、健康科学、数理科学、情報学、教育学、社会心理学、社会政策学、法学、経済学、芸術学等のプロジェクトが採択され、総合大学である筑波大学の多様な知が結集しています。これらの多様な知は、新型コロナ影響を受けた今後の社会を検討する際に、重要な視点を提供しています。オムニバス形式で開講される本科目は、6の系に所属する研究者が実施している新型コロナの影響に関する最先端の研究成果を学生と共有し、ポスト・コロナの科学・学問・社会の在り方について学際的な視点で考える機会を提供します。 The University of Tsukuba launched the "Employing the University Wisdom to Fight against the COVID-19 Crisis" programme to deal with COVID-19 in 2020, and the programme adopted twenty-seven projects. Projects include virology, medicine, biology, health science, mathematical science, informatics, education, social psychology, social policy, economics, and arts. These diverse areas indicate the wideness of the research at the University of Tsukuba. Scholars from six faculties share their knowledge based on the projects to encourage students to acquire interdisciplinary perspectives to think about science and society in the post-COVID-19 era.	全ての学類・学群・学位プログラムの学生の履修を歓迎します。This course welcomes students of any colleges, schools and programmes. オンライン(同時双方向型) 授業を録画して配信することがあります。2021年度開講 「TSUKUBA新型コロナ社会学」と同一。
8050011	ポスト・アントロポセン	1	1.0	1 - 4	春A	月1,2		秋山 肇, 浦山 俊一, 江口 真規, 鈴木 研悟, 豊福 雅典, 萩原 大祐, 平井 悠介	人間は地球に過度な負荷をかけており、アントロポセンと呼ばれる新たな地質年代が始まったと言われています。その結果、環境問題が深刻化し、人間は生存の危機に直面しています。アントロポセン時代の先にある社会像、科学技術のあり方を検討するために、人文社会系、生命環境系、人間系、システム情報系の教員が中心となって、「チーム ポスト・アントロポセン」を立ち上げました。本科目は、アントロポセンの課題を克服したポスト・アントロポセンの実現に向けて行っている議論・活動の経過を共有し、2050年やそれ以降の社会像、科学技術の役割について議論します。 Human makes a significant negative impact on the Earth, and a geological age called Anthropocene began. As a result, the environmental issues become severe, and human survival is at risk. Members of the Faculty of Humanities and Social Sciences, Faculty of Life and Environmental Sciences, Faculty of Human Sciences and Faculty of Engineering, Information and Systems established a "Team Post-Anthropocene" to think about the society and the role of science and technology after the Anthropocene. This course shares the Team Post-Anthropocene progress to overcome issues related to the Anthropocene and discuss visions and the role of technology in and after 2050.	全ての学類・学群・学位プログラムの学生の履修を歓迎します。This course welcomes students of any colleges, schools and programmes. オンライン(同時双方向型) 授業担当者により実施形態が異なる可能性があります。
8060102	学際的社会科学演習	2	3.0	3・4	春AB秋AB秋C	火5,6 集中	3A212	田中 洋子	これからの社会デザインを構想するために、少人数で徹底的に議論し、考えていく演習の場。私たちはグローバル化・デジタル化が進む中、生活や働き方、地域社会や環境の変化という大きな構造変動の中にいる。この歴史的転換について社会科学の基盤を学際的に学びつつ、今後の社会のあるべき方向について意見を出し合うため、様々な視点を持つ全学の学生が集まる。人に話を聞きに行く、様々な場を体験していく、学園祭でシンポジウムを開いて人々と考えを共有するなど、様々なフィールドワークや発信を通して、教科書的な常識にとらわれない新しい発想、新しい実験的アイデアを発展させていくことを目標とする。 具体的なテーマとしては、技術進歩と労働、環境と資本主義、衣食住とグローバル経済、格差と貧困、人口減少と地域経済などの社会課題を扱う。2-3人のみ募集(応募が多い場合は選抜を行う場合がある)。	少人数ゼミとして、文献講読・議論・フィールドワーク・学園祭企画などを行っていく。意欲的に社会問題を考えていきたい人向け。対面 火曜の5限以降をあげておくことが望ましい。

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
8100102	障害学生支援技術	2	1.0	1-3	通年	随時		竹田 一則, 原島恒夫, 名川 勝, 佐々木 銀河, 小林秀之, 脇 貴典	最初の全体オリエンテーションでは、障害学生および支援学生にも参加してもらい、本学における障害学生支援のしくみと視覚障害、聴覚障害、運動・内部障害、発達障害等のニーズに関する実際の支援内容について説明する。その後、各支援技術別に実施する講義・演習等の授業を受講する。具体的には、印刷物のテキストデータ化、パソコン要約筆記、ノートテイク、学習・コミュニケーション支援技術等の習得を目指す。なお、本授業を受講した後はピア・チューターとして実際の支援活動に従事することができる。	本授業は、全体オリエンテーションに加えて、(1)ニーズ別の支援内容に関する講義、(2)各支援技術の演習の2つを受講することで単位を認定する。受講者は、全体オリエンテーションに必ず出席すること(4月下旬ごろ実施予定)。日程の詳細はmanaba等にて通知する。講義・演習について、受講希望者多数で定員を超えた場合には、人数制限をする場合がある。詳細後日周知 実務経験教員 その他の実施形態 対面とオンライン(オンデマンド型、同時双方向型)の併用 詳細後日周知。実務経験教員、その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)と対面の併用
8100404	手話コミュニケーションI (入門・基礎)	4	1.0	1-2	春学期	集中		竹田 一則, 原島恒夫, 藤原 あや, 脇 貴典	きこえること、きこえないことを意識して考えられるように説明する。その上で聴覚障害者が言語とする手話の日常会話程度が習得できるように演習をおこなう。	詳細後日周知。対面
8100504	手話コミュニケーションII (応用・実践)	4	1.0	1-2	秋学期	集中		竹田 一則, 原島恒夫, 藤原 あや, 脇 貴典	手話コミュニケーションI (入門・基礎) で学んだ知識、習得した手話を基に、支援できる知識が深められるように講義をし、通常会話ができる手話の習得ができるように演習をおこなう。	詳細後日周知。対面
8200203	つくばロボットコンテスト2022	3	1.0	1-3	春A 春BC 秋ABC	火6 集中 月6	3L202	伊達 央, 矢野 博明, 山海 嘉之, 相山 康道, 望山 洋, Hassan Modar, 土井 裕人	数人(3名以上8名以下)でグループを作り、自分達の創意により与えられた課題を実現する知能ロボットシステムのメカニズム、制御系およびソフトウェアを設計・製作する。この設計・製作の成果発表は公開コンテストにおいて競技形式で行われる。この授業はロボット製作を通じて各々の技術分野の重要性を感じてもらうことを目的としている。経験や予備知識は必要ないが、ロボット製作への興味と意気込みは不可欠である。	つくばロボットコンテスト'93~'22履修者も履修可。ただし、3単位までとする。 対面(オンライン併用型) 希望者多数で定員を超えた場合は人数制限をすることがあります。
8202104	コンテンツ表現工学	4	1.0	1-3	秋AB	金4	3L504	星野 准一, 星野聖, 若槻 尚斗, 宇津呂 武仁, 鈴木健嗣, 延原 肇	コンテンツ表現の基礎を学ぶとともに、コンテンツ工学技術(リアルタイムCG, VR, IoT, メカトロニクス、機械学習、自然言語処理、ウェブ検索サービスなど)を利用した独自のコンテンツの企画・設計とプレゼンテーションを体験します。工学、医学、芸術・デザイン、ビジネスなどの異種分野の協調による多視点的な問題設定・解決を重視します。	8202003 コンテンツ表現工学の単位を修得した学生は履修不可。希望者多数で定員を超えた場合は、人数制限をすることがあります。 対面(オンライン併用型)
8204004	巨大プロジェクトエンジニア入門	4	1.0	1-2	春C 夏季休業中	木3 集中	3A402	松田 昭博, 嶋津龍弥, 橋口 友洋, 金子 暁子	巨大プロジェクトのエンジニアになるために必要な専門知識やコミュニケーションスキルなどの能力について学び、エンジニアとしてのキャリアパスについて考察する。実際に産業界などで活躍するエンジニアを招き、巨大プロジェクトに関わるやりがいや苦労についてリアルな事例を提供する。後半は、構造・流体に関するコンピュータソフトウェアを用いたワークショップを行い、将来必要となるスキルについて考える。	実務経験教員 対面(一部オンラインの可能性あり)。希望者多数で定員を超えた場合は、人数制限をすることがあります。
8310201	スポーツが変われば、大学が変わる	1	1.0	1-4	秋AB	水6		高木 英樹	現在筑波大学アスレチックデパートメントが取り組んでいる大学スポーツ改革・筑波大学のブランディング・大学スポーツを通じた地域貢献活動について経緯や今後の展開について当事者である学生の興味関心を高め、大学スポーツがいかに学生生活に影響していくの理解を得ることを目的とする。	アスレチックデパートメント開設 その他の実施形態 オンデマンド、同時双方向型を併用
8310204	障害者スポーツボランティア実践講座	4	1.0	1-4					障害者のスポーツ活動をささえるボランティアとして、国内外で開催されるスポーツ大会や地域のスポーツ活動で活躍するために必要な知識について学ぶ。特に障害のある観客・選手にも対応するために必要な障害者の理解・障害者スポーツに関する内容と、障害者に対応するコミュニケーション支援・移動支援の方法について学ぶ。	2022年度開講せず。 対面
8310304	障害者スポーツボランティア実践講座	4	1.0	1-4					障害者のスポーツ活動をささえるボランティアとして、国内外で開催されるスポーツ大会や地域のスポーツ活動で活躍するために必要な知識について学ぶ。特に障害のある観客・選手にも対応するために必要な障害者の理解・障害者スポーツに関する内容と、障害者に対応するコミュニケーション支援・移動支援の方法について学ぶ。	2022年度開講せず。 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	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
8310305	スポーツボランティア講座	5	1.0	1-4	春B 秋C 夏季休業中	集中	5C216	平岡 拓晃	講義により、スポーツ大会ほかイベント、日常でのスポーツに関するボランティアとして活躍するために必要な知識について学ぶ。また、障害に関する理解を深め障害者への適切な支援に関する知識を得る。その後、参加するボランティア計画書を提出し、少なくとも5日（講義1.25時間、実習30時間以上 合計30時間）以上のボランティア活動に従事し、最後にレポート提出による報告、振り返りを行うことで、広い視野と国際性、協働性・主体性・自律性を身に付ける。	5月31日（金）又は6月28日（火）に行われる講義「ボランティア活動を行うに当たって」※出席可能なほうに必ず出席すること 7月1日（金）～2月1日（水）各自、計画書作成、スポーツボランティア活動を実践 9月29日（木）又は2月16日（木） レポート講評会 ※出席可能なほうに必ず出席すること 5/31, 6/28, 9/29, 2/16 対面
8320302	創造学群表現学類—OB06指導によるクリエイティブ体験講座	2	2.0	3-4	通年	随時		原 忠信	「筑波大学」を社会に発信するためのコミュニケーションを言語、デザイン、音楽、身体等の表現を通じて考え、クリエイティブワークを総合的、体験的に学習する。 1回目：オンライン（ZOOM） 2回目：オンサイト	実施時期等は掲示にて周知する。希望者多数の場合、人数制限を要する 実務経験教員、対面
8330524	囲碁で培う思考力	4	2.0	1-4	秋AB	水3,4	3A403, 3B402	前田 良二、白川直樹、八森 正泰、鈴木 研悟	最初に囲碁のルールを理解した後、実戦例をもとに囲碁の考え方、進め方、形勢判断方法などを学ぶ。さらに演習として実際に対局し、その評価を通じて様々な考える力を培う。囲碁の歴史と文化なども概観する	原則として囲碁を知らない者を対象とする。履修希望者が40名を超える場合は人数制限を行う。 対面

キャリア形成科目群

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
8050111	ジェンダーとグローバル共生	1	1.0	1-4	春AB	火4		黄 順姫	本科目では、個人が当該社会での社会化を通していかに身体管理を行い、他者と共生しながらキャリア、ライフスタイルを構築していくのかについて学ぶ。少子化・高齢化・生産能力人口が急激に減少する現代では、過去のように男性は仕事、女性は家族の世話というジェンダー役割が見直されているが、当該社会の影響を受けている。他方、IT化、グローバル化の進展に伴いグローバル、グローバルな現実社会の影響をうけて生きざるをえない。従って、今後のキャリア、生き方の構築に参考になるように、1) ジェンダー、グローバル・グローバル共生をキーワードに、比較社会・文化論の視点からテキストに準じて講義を行う。2) また、各方面の企業人、社会人の講師を招聘し、実践的な知見を提供する。	テキスト 黄順姫、2019、『身体文化・メディア・象徴的権力：化粧とファッションの社会学』学芸社 オンライン(オンデマンド型)
8320404	ダイバーシティとジェンダー/セクシュアリティ	4	1.0	1	春季休業中	集中		河野 禎之、土井裕人	産業構造が急速に変化し、人々の生活文化、家族のあり方や社会が変容する中、多様な属性の人々の存在とともに、我々の生き方も多様性に満ちていることが明らかとなっている。そこにある個人や個人をとりまく人間関係、組織や地域社会では、どのような問題が生じているのか。本授業では、「人の多様性」のうち、特に「ジェンダー」及び「セクシュアリティ」を切り口として、現代の社会現象を「ワーク・ライフ・バランス」「男女共同参画」「ダイバーシティ」の3つをキーワードにその本質について学ぶ。そのために、講師による話題提供とともにディスカッションを重ね、より広い視野と柔軟な発想をトレーニングしながら、受講生個人の生きる力、社会力を身につけることにつなげることを目指す	授業は日本語で行う（レポートは英語可） オンライン(同時双方向型) 開講日は2023年2月18日（土）と19日（日）。授業中は匿名で参加可。詳細についてはManabaにて周知する
8320504	起業家のための経営・知財必須知識	4	1.0	1-4	秋AB	集中		尾内 敏彦、五十嵐浩也	起業に興味を持ちそのために必要となる知識を身につけたい学生が、ベンチャービジネス、知的財産とその戦略、マーケティング、経営とファイナンスなどの実践的な実学を、ベンチャー企業のライフサイクルに合わせて演習を含めて学習する。スタートアップのリスク低減に必須な知識を中心とするが、企業で事業推進するときにも役立つ知識である。	令和元年度までの「次世代起業家養成のための経営・知財必須知識」に相当するため、これらの授業の履修者による重複履修は不可。オンライン授業（ライブ、オンデマンド併用、状況によっては対面の可能性あり） 10/5水5時限、10/19水4.5.6時限、11/16水4.5.6時限、12/14水4.5.6時限 10/5、10/19、11/16、12/14 実務経験教員、オンライン(オンデマンド型)、オンライン(同時双方向型)、その他の実施形態

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
8321101	筑波クリエイティブ・キャンプ・ベーシック—アントレプレナー入門講座—	1	1.0	1-4	春AB	集中	ILC101-103	尾内 敏彦、五十嵐 浩也、尾崎 典明	起業に関心のある受講者に対して、実際に起業に携わった経営者陣が、様々な経験に基づく講義を行う。学生によるアイデアを主な対象として、メンタリング等によりビジネスプランのブラッシュアップを図ると共に、起業マインドの醸成と起業のための基本スキルの習得を図る。アントレプレナーシップは、身の回りの問題を自ら発見し解決するための行動に移すマインドセットで、起業家精神ともいわれる。必ずしも起業することを意味するのではなく、自立していくためのキャリア形成にとってすべての人が身に付けるべきものである。本授業では演習を通じてアントレプレナーシップを身につけ、イノベーションを創造できる起業家を養成する。	4/12水4限、4/20水4限、4/27水4限、5/7水4限、5/25水4.5限、6/8水4.5限、6/22水4.5限、(Teamsオンラインライブ授業、録画視聴あり、対面の可能性あり) 4/13、4/20、4/27、5/11、5/25、6/8、6/22 実務経験教員、オンライン(オンデマンド型)、オンライン(同時双方向型)、その他の実施形態 つくば市特定創業支援事業
8321202	筑波クリエイティブ・キャンプ・アドバンス	2	1.0	1-4	秋AB	集中		尾内 敏彦、五十嵐 浩也、森川 亮	本格的に起業を目指す受講者に対して、本学出身者を中心とする経営者陣が、起業プランに対するメンタリングを行う。受講者の持つ起業プランを具体化し、筑波大学発ベンチャー設立に向けた支援を行う。	・起業を目指す学生に本学OBを中心とする起業家メンターがスキルを伝授します！ ・最終発表会では受賞者に賞品が授与されます ・高大連携により高校生が聴講参加します ・オンライン授業(ライブ、オンデマンド併用)、対面のグループ活動の設定日の可能性あり 10/5(水)4時限、10/12(水)4.5時限、26(水)4.5時限、12/7(水)4.5.6時限、12/21(水)4.5時限 10/5、10/12、10/26、12/7、12/21 所属主専攻の科目番号で履修登録すること。実務経験教員、オンライン(オンデマンド型)、オンライン(同時双方向型)、その他の実施形態 つくば市特定創業支援事業

グローバル自由科目群

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
8030106	フィリピン英語研修I	6	3.0	1-4	夏季休業中	集中		鈴木 伸隆	夏季休業中を利用して、フィリピン・セブ島での英語学校にて英語研修を行う。主に英語を少しでも話せるようになるためのスピーキング力を強化する。	
8030206	フィリピン英語研修II	6	3.0	1-3	春季休業中	集中		鈴木 伸隆	春季休業中を利用して、フィリピン・セブ島での英語学校にて英語研修を行う。主に英語を少しでも話せるようになるためのスピーキング力を強化する。	
8030306	海外英語研修I-a	6	3.0	1-4	夏季休業中	集中		鈴木 伸隆、江口 真規	夏季休業の期間を利用して、英語圏の大学が実施する英語研修プログラムに参加し、英語の4技能の強化をはかる。あわせて、現地学生との交流やアクティビティを通して、英語を実践的に活用しながら、異文化・社会に対する理解を深める。	授業形態は未定
8030406	海外英語研修I-b	6	3.0	1-4	夏季休業中	集中		鈴木 伸隆、江口 真規	夏季休業の期間を利用して、英語圏の大学が実施する英語研修プログラムに参加し、英語の4技能の強化をはかる。あわせて、現地学生との交流やアクティビティを通して、英語を実践的に活用しながら、異文化・社会に対する理解を深める。	授業形態は未定
8030506	海外英語研修I-c	6	3.0	1-4	夏季休業中	集中		鈴木 伸隆、江口 真規	夏季休業の期間を利用して、英語圏の大学が実施する英語研修プログラムに参加し、英語の4技能の強化をはかる。あわせて、現地学生との交流やアクティビティを通して、英語を実践的に活用しながら、異文化・社会に対する理解を深める。	授業形態は未定
8030606	海外英語研修II-a	6	3.0	1-3	春季休業中	集中		鈴木 伸隆、江口 真規	春季休業の期間を利用して、英語圏の大学が実施する英語研修プログラムに参加し、英語の4技能の強化をはかる。あわせて、現地学生との交流やアクティビティを通して、英語を実践的に活用しながら、異文化・社会に対する理解を深める。	授業形態は未定
8030706	海外英語研修II-b	6	3.0	1-3	春季休業中	集中		鈴木 伸隆、江口 真規	春季休業中の4週間を利用して英語圏の大学にて英語研修を行い、英語の4技能の強化をはかる。併せて、現地大学生や他国からの学生との交流、ホームステイ、地域ボランティアといったアクティビティを通じて、英語を実践的に活用しながら、異文化・社会に対する理解を深める。	授業形態は未定
8030806	海外英語研修II-c	6	3.0	1-3	春季休業中	集中		鈴木 伸隆、江口 真規	春季休業の期間を利用して、英語圏の大学が実施する英語研修プログラムに参加し、英語の4技能の強化をはかる。あわせて、現地学生との交流やアクティビティを通して、英語を実践的に活用しながら、異文化・社会に対する理解を深める。	授業形態は未定

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
8042104	海外武者修行	4	1.0	2 - 4	通年	応談		大倉 浩	海外の大学・企業等において、自らの企画により交流・研修活動等を行い、大学では得られない経験と自らの能力・適性を客観的に判断する機会を得る。 積極性と企画力・実行力の向上及び自立性の向上を図るとともに、現地の学生グループなどと交流・研修活動を行うことにより、武者修行による教育効果を期待する。	「はばたけ 筑大生!海外武者修行支援プログラム」の募集要項に従い、活動後に履修手続きを取ること。
8070307	国際パートナーシップ研修(中南米)	7	2.0	1 - 4	通年	応談		箕輪 真理	本授業は、メキシコ、コロンビア、ペルー、チリ、ブラジルの提携協定校との協働教育科目の一つとして開講するものである。 約3週間の双方向の短期研修を利用し、事前研修の後、研修の実施国において、 1語学研修、 2当該国や日本の社会や文化に対する相互理解、 3学生の専門に応じた専門研修、 4現地企業や関連機関等でのインターンシップ、 5研修の仕上げとしてのレポート提出と提携校の学生を交えた報告会(協働演習)から構成される。 成績評価は、派遣学生については、上記に係る提携協定校のプログラム関係教員及び学生からの報告書並びに報告会における発表等に基づき、授業担当教員が行う。受け入れ学生については、上記に係る学習状況及び学生の報告書並びに報告会における発表等表等に基づき、授業担当教員が行う。	メキシコ、コロンビア、ペルー、チリ、ブラジルの提携協定校での実施を予定 G科目 卒業する年度において、卒業要件として単位修得する履修は認めない。世界展開力(中南米)プログラム生に限る。
8070406	国際パートナーシップ協働演習(中南米)	6	2.0	2 - 4	通年	応談		箕輪 真理	本授業は、メキシコ、コロンビア、ペルー、チリ、ブラジルの提携協定校との協働教育科目として開講するものである。 双方の指導教員の指導の下に、 1提携校での留学期間を利用したフィールドワーク、 2留学先学生との協働研究、 3報告書に基づき、留学経験者を交えた研究発表と討議から成る。 日本と中南米双方の開発課題とグローバル課題を共有し、留学の体験と学修、現地調査の成果として、その課題解決に向けた実践的討議を主な内容とするものである。 交換留学のタイミングにもよるが、最後の研究発表と討議は、本学での受け入れ留学生との合同での実施により協働教育の実を高めることとする。 成績評価は、派遣学生については、上記に係る提携協定校のプログラム関係教員からの報告及び学生の報告書並びに研究発表等に基づき、授業担当教員が行う。受け入れ学生については、上記に係る学習状況及び学生の報告書並びに研究発表等に基づき、授業担当教員が行う。	世界展開力(中南米)プログラムで派遣及び受け入れている学生で、受け入れ教員の指導のもとに実施。終了時に報告会を行う。 G科目 卒業する年度において、卒業要件として単位修得する履修は認めない。世界展開力(中南米)プログラム生に限る。
8200006	アフリカ・オンライン・フィールドスタディA	6	1.0	1 - 4	春学期	随時		山本 亨輔	アフリカ各国で活躍する起業家を講師として、講師・現地スタッフと共に現場の課題を共有し、その課題の解決方法を探索する。学生はリモートで接続するので、直接、現地に留学すること無く、海外でのフィールド・スタディを体験できる。本講義を通じて、受講生は、国際的フィールドでの課題解決プロセスを学習し、必要な知識・経験を理解できる。	時差があるため、講義時間は柔軟に設定する。 オンライン(オンデマンド型)
8200016	アフリカ・オンライン・フィールドスタディA	6	1.0	1 - 4	秋学期	随時		山本 亨輔	アフリカ各国で活躍する起業家を講師として、講師・現地スタッフと共に現場の課題を共有し、その課題の解決方法を探索する。学生はリモートで接続するので、直接、現地に留学すること無く、海外でのフィールド・スタディを体験できる。本講義を通じて、受講生は、国際的フィールドでの課題解決プロセスを学習し、必要な知識・経験を理解できる。	時差があるため、講義時間は柔軟に設定する。 オンライン(オンデマンド型)
8290107	国際パートナーシップ研修(東南アジア)	7	2.0	1 - 4	夏季休業中	集中		森川 一也	本授業科目は、日本において準備教育を実施した後、学生を東南アジア諸国へ派遣するとともに、学生の専門分野に応じた適正技術に係る実習・研究発表等を行うことで、以下の知識・能力を身に付けさせることを目的としたものである。 1 英語による実践的なコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力 2 派遣国や日本の社会・文化に対する理解 3 派遣国における発展段階に応じた課題、適正技術へのニーズ等に対する理解 4 適正技術の開発・実装に向けた課題の抽出	全学自由科目(特設)。 本学および国際基督教大学の学生に限る 詳細後日周知。対面
8310005	海外先進大学スポーツマネジメント研修	5	1.0	1 - 4	春季休業中	集中		高木 英樹	アスレチックデパートメントが開催している自由科目の「スポーツが変われば、大学が変わる」の実習授業として開講するものです。 約一週間の滞在の中で大学スポーツが大学や地域にもたらす意義や筑波大学が目指す大学スポーツの世界観について訪問先の大学スタッフ・教員からの以下の内容について講義を受講します。 1. 異文化に触れる 2. 実学スポーツ観戦における大学スポーツの価値の理解 3. 四アメリカの大学スポーツ局による大学スポーツマネジメントの実態(サービス、エコシステム、地域連携など)の英語による講義 4. 訪問先大学の学生との交流(ディスカッションやイベント参加)	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	教室	担当教員	授業概要	備考
8330206	海外語学研修ドイツ語	6	3.0	2-4	夏季休業中	集中		ルーデ マルクス	バイロイト大学主催のドイツ語コースに参加することで、ドイツ語教育の専門家による授業を受け、ドイツの日常生活や文化に触れながらドイツ語を学ぶ。	グローバルコミュニケーション教育センター開設。ドイツ、バイロイト大学「外国語としてのドイツ語」学科にて研修。詳細後日、案内掲示あり。G科目：オンライン(オンデマンド型)、オンライン(同時双方向型)
8330306	海外語学研修中国語A	6	3.0	2-4					夏季休業中の約3週間の期間を利用し、交流協定校である中国長沙市の湖南大学において、中国語研修を行う。教室で基礎学習を行いつつ、実際の生活の中で中国人及び中国社会にじかに触れながら学び、異文化理解力と語学運用能力を高める。	グローバルコミュニケーション教育センター開設。中国、湖南大学日本語・文化学部にて研修。春学期に説明会を実施予定(後日、案内掲示あり)。2022年度開講せず。G科目 新型コロナウイルス感染防止のため開講中止
8330316	海外語学研修中国語B	6	3.0	1-4					華東師範大学(中国上海市)で開設される中国語コース(約3週間)において、短期集中型の語学研修を行うと同時に、現地の日系企業における体験学習を実施し、それらを通して語学力を向上させ、異文化理解を深める。	グローバルコミュニケーション教育センター開設。中国上海市、華東師範大学対外漢語学院にて研修。詳細後日、案内掲示あり。2022年度開講せず。G科目 新型コロナウイルス感染防止のため開講中止
8330406	海外語学研修ロシア語A	6	3.0	2-4	夏季休業中	集中		加藤 百合	夏季休業中の3~4週間の期間を利用し、本学の教育学術交流協定大学であるサンクトペテルブルク大学文学部ロシア言語文化カレッジにおいてロシア語研修を行う。具体的には、授業の場で基礎文法、会話、読解などをバランスよく学習する一方、ロシア本国での実生活という体験学習を通じてロシアの文化や社会、ロシアの人々の国民性や価値観などに対する理解を一層深める。	グローバルコミュニケーション教育センター開設。ロシア、サンクトペテルブルク大学文学部附属ロシア語ロシア文化カレッジにて研修。詳細後日、案内掲示あり。G科目 新型コロナウイルスの状況により中止する場合があります。
8330416	海外語学研修ロシア語B	6	3.0	2-4	夏季休業中	集中		臼山 利信, 山本祐規 子, INSEBAYEVA Sabina	夏季休業中の3~4週間の期間を利用し、キルギス共和国日本人材開発センター(本学の協定校であるキルギス民族大学構内/首都ビシュケク)と本学とが協力・連携し、同センターにおいて、主にロシア語研修を行う。ロシア語のほか、現地語であるキルギス語の研修も実施する。キルギス共和国での実践的な語学・異文化研修を通じて、ロシア語及びキルギス語の運用能力を伸ばすとともに、ロシア語圏の文化や社会の多様性に対する理解を一層深める。	グローバルコミュニケーション教育センター開設。パスポートを早めに用意すること(更新期限が切れていないか確認すること)。また研修中は危機管理を常に意識すること。ロシア語で授業。G科目 新型コロナウイルスの状況により中止する場合があります。
8330426	海外語学研修ロシア語C	6	3.0	2-4	春季休業中	集中		臼山 利信, 山本祐規 子, INSEBAYEVA Sabina	春季休業中(3月)の3~4週間の期間を利用し、協定大学であるカザフ国立大学(カザフスタン共和国、アルマトイ)と本学とが協力・連携し、同大学において、主にロシア語研修を行う。ロシア語のほか、国家語であるカザフ語の研修も実施する。カザフスタン共和国での実践的な語学・異文化研修を通じて、ロシア語及びカザフ語の運用能力を伸ばすとともに、ロシア語圏の文化や社会の多様性に対する理解を一層深める。	グローバルコミュニケーション教育センター開設。パスポートを早めに用意すること(更新期限が切れていないか確認すること)。また研修中は危機管理を常に意識すること。ロシア語で授業。詳細後日周知。G科目 新型コロナウイルスの状況により中止する場合があります。
8330606	海外語学研修英語A	6	3.0	1-4	夏季休業中	集中			夏季休業中の3週間を利用し、英国オックスフォード大学ハートフォードカレッジと本学が協力・連携して実施する英語研修プログラムに参加し、授業や学外研修などを通して英語を実践的に活用しながら目的に応じた効果的なコミュニケーション能力の養成を行う。また、オックスフォードや英国の歴史、社会、文化などについての知識を深めることに加え、現地での生活体験、学生や地域の人々との交流を通じて異文化対応力を身につける。さらには協同の英語プレゼンテーションを通じて課題解決のためのチーム力を養う。	英語で授業。G科目 新型コロナウイルスの状況により中止する場合があります。
8333001	Japanese Issues I (Japanese Nature and Geography)	1	1.0	1-2	春季休業中	集中		山本 千波	In this course, we will read about and discuss various topics relating to the nature and geography of Japan.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1A90011と同一。英語で授業。JTP。オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.

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
8333011	Japanese Issues II(Introductory Japanese History)	1	1.0	1・2	春AB	月2		山本 千波	In this course, we will read about and discuss history of Japan starting from the formation of Japan till the end of feudal era.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 西暦偶数年度開講。1B90021と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333021	Japanese Issues III(Japanese Life and Culture)	1	1.0	1・2					In this course, we will read about and discuss various topics relating to the history, traditions, and people of Japan.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 西暦奇数年度開講。1B90031と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333031	Japanese Issues IV(Japanese Language and Society)	1	1.0	1・2	秋C	金1,2		ルート ヴァンパーレン	In this course, we will read about and discuss various topics relating to the Japanese language and its relation to Japanese culture and society.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1B90051と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333041	Japanese Issues V(Japanese Socio-culture)	1	1.0	1・2	春季休業中	集中		ルート ヴァンパーレン	In this course, we will read about and discuss various topics on society and culture relating to Japan and the Japanese.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1B90071と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333051	Japanese Issues VI(Living and Learning among the Japanese)	1	1.0	1・2	秋AB	金2		ルート ヴァンパーレン	In this course, we will read about and discuss various topics relating to learning Japanese in Japan.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1B90081と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333061	Career Design I	1	1.0	1・2	秋AB	月2		山本 千波	In this course, we will read about and discuss various topics related to employment following graduation. Some topics may include: employment in Japan, basic knowledge of Japan, history of politics and economy, work habits, human relationships, etc.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1C90031と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333071	Career Design II	1	1.0	1・2	秋C	月1,2		山本 千波	In this course, we will read about and discuss various topics related to current Japanese issues which will be beneficial for employment following graduation.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1C90071と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333081	Career Design III	1	1.0	1・2	春C	月1,2		山本 千波	In this course, we will read and discuss about various topics related to some Japanese issues which will be beneficial for employment following graduation. Some topics may include: past, present, and future of many aspects of Japan, etc.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1C90111と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.

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
8333091	Japanese Culture	1	1.0	1・2	秋AB	月1		山本 千波	In this course, we will read about and discuss various topics relating to minds of Japanese and Japanese culture.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 西暦偶数年度開講。1C90011と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333101	Japanese Society	1	1.0	1・2	春AB	月1		山本 千波	In this course, we will read about and discuss various topics relating to Japanese society.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 1C90051と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.
8333111	Modern Japanese History	1	1.0	1・2					In this course, we will read about and discuss the history of Japan from Meiji period to this current day.	Limited to 30 students. Priority is given to EP Students. 西暦奇数年度開講。1C90091と同一。 英語で授業。 JTP. オンライン(同時双方向型) Details will be given in class or posted on manaba.

日本事情等科目

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
8049911	日本の歴史	1	1.0	1・2	春AB	月5		今井 勇, 山澤 学	日本の歴史について、重要なトピックを取り上げ、学修する。	(人文・文化学群開設) 履修は、留学生および外国滞在期間5年以上の帰国生徒に限る。令和元年度以前に1B26511の単位を既に修得している学生は履修不可。【受講制限数40名】 オンライン(オンデマンド型)。オンライン(同時双方向型) 詳細はmanabaやシラバスを参照のこと。
8049921	日本の生活文化	1	1.0	1・2	秋C	集中		加藤 晴美	歴史地理学の視点から、近世~近現代の日本におけるさまざまなマチ(都市)・ムラ(村落)の景観と生活およびその変容について検討する。	【人文・文化学群開設】外国人留学生及び帰国生徒に限る。 1/28, 1/29, 2/5 オンライン(同時双方向型)
8149911	日本の自然	1	1.0	1・2	春AB	水5		角替 敏昭	ユーラシア大陸の東端に位置する日本列島およびその周辺地域でみられる地質学的現象の特徴とその成因について講義する。特に46億年の地球史の中で、日本がどのように位置づけられるのか学修する。また、筑波山周辺など身近な地域の変遷についても紹介する。	(地球学類開設)外国人留学生及び帰国生徒に限る。 オンライン(オンデマンド型)

○理工学群運営委員会細則

〔平成23年10月5日〕
〔理工学群部局細則第2号〕

改正 平成24年理工学群部局細則第2号

改正 平成30年理工学群部局細則第1号

理工学群運営委員会細則

(趣旨)

第1条 この部局細則は、国立大学法人筑波大学の組織及び運営の基本に関する規則（平成16年法人規則1号）第44条第6項の規定に基づき、理工学群運営委員会（以下「運営委員会」という。）の組織及び運営に関し必要な事項を定めるものとする。

(任務)

第2条 運営委員会は、理工学群並びに学類における教育、学生生活及び運営について包括的な責任を持ち、当該学群の教育に関する重要事項を審議する。

2 前項に定めるもののほか、運営委員会は、筑波大学理工学群履修細則第2条の2で定める学位プログラムについて、前項と同様に取り扱うものとする。

(組織)

第3条 運営委員会は、次の各号に掲げる委員で組織する。

- (1) 理工学群長（以下「学群長」という。）
- (2) 理工学群の副学群長（以下「副学群長」という。）
- (3) 理工学群の各学類長
- (4) その他学群長が指名する者 若干人

2 前項の委員は、他の学群の運営委員会若しくは教育会議又は他の学群に置かれる学類の教育会議の委員又は構成員となることはできない。

3 学群長は、常勤の大学教員をオブザーバーとして運営委員会に出席させることができるものとする。

(審議事項)

第4条 運営委員会は、理工学群に関し、次に掲げる事項に関する基本的な方針を審議する。

- (1) 学群長候補者及び副学群長候補者の選考に関する事項
- (2) 部局細則等の制定又は改廃に関する事項
- (3) 学生の入学、退学、転学（転学群及び転学類を含む。）、留学、休学、復学及び卒業に関する事項
- (4) 教育課程の編成及びその履修に関する事項

- (5) 教育組織（学生の収容定員を含む。）の新設及び改廃の発議に関する事項
 - (6) 学生の支援、表彰及び懲戒処分等の発議に関する事項
 - (7) 予算に関する事項
 - (8) 施設の管理に関する事項
 - (9) 教育活動に係る基本目標等の設定及び自己点検・評価に関する事項
 - (10) 非常勤講師の選考に関する事項
 - (11) その他学群の運営に関し、学群長が必要と認める事項
- 2 運営委員会は、前項の審議事項のうち、別に定めるものについては、学類教育会議並びに学位プログラム運営委員会の議決をもって、運営委員会の議決とすることができる。

（委員長）

第5条 運営委員会に委員長を置き、学群長をもって充てる。

- 2 委員長は、運営委員会を主宰する。
- 3 委員長に事故があるときは、副学群長がその職務を代行する。

（任期）

第6条 第3条第1項第4号の委員の任期は、2年とする。ただし、任期の終期は、委員となる日の属する年度の翌年度の末日とする。

- 2 補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。
- 3 前2項の委員は、再任されることができる。

（議事）

第7条 運営委員会は、3分の2以上の委員が出席しなければ、議事を開き、議決することができない。

- 2 運営委員会の議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数の時は、委員長の決するところによる。
- 3 委員長は、必要があると認めるときは、第3条第1項第2号から第4号までの委員の代理人を出席させることができる。この場合において、当該代理人は、議決に加わるものとする。

（委員以外の出席）

第8条 委員長は、必要があると認めるときは、運営委員会に委員以外の者の出席を求め、説明又は意見を聴くことができる。

（審議事項の決定方法）

第9条 第4条第3号及び第4号の取扱いについては、運営委員会が別に定める。

（学群入学者選考委員会）

第10条 運営委員会に、筑波大学学群入学者選抜等に関する法人細則（平成17年法人細則第2号）第9条の規定に基づき、学群入学者選考委員会を置く。

(専門委員会)

第11条 運営委員会に、専門的な事項を処理させるため、専門委員会を置くことができる。

(事務)

第12条 運営委員会に関する事務は、システム情報エリア支援室が処理する。

(雑則)

第13条 この部局細則に定めるもののほか、運営委員会に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

- 1 この部局細則は、平成23年10月5日から施行し、同年10月1日から適用する。
- 2 国立大学法人筑波大学理工学群運営委員会細則（平成19年理工学群部局細則第1号）は、廃止する。
- 3 第一学群及び第三学群が存続する間、当該学群の運営委員会の委員の取扱いについては、この部局細則による制定後の理工学群運営委員会細則第3条第2項の規定にかかわらず、なお従前の例による。

附 則（平24.3.29理工学群部局細則2号）

この部局細則は、平成24年4月1日から施行する。

附 則（平30.12.18理工学群部局細則1号）

この部局細則は、平成30年4月1日から施行する。

法人規程第42号

分野融合型数理・データサイエンス・AI教育推進本部規程を次のように定める。

令和3年12月23日

国立大学法人筑波大学長 永田 恭介

分野融合型数理・データサイエンス・AI教育推進本部規程

(趣旨)

第1条 この法人規程は、国立大学法人筑波大学の組織及び運営の基本に関する規則（平成16年法人規則第1号）第35条第1項に規定する特別な組織として設置する分野融合型数理・データサイエンス・AI教育推進本部（以下「推進本部」という。）に関し、必要な事項を定めるものとする。

(目的)

第2条 推進本部は、筑波大学（以下この条において「本学」という。）における全学的な数理、データサイエンス及びAI（Artificial Intelligence：人工知能）を活用し様々な分野における課題の解決を図ることができる人材を育成するための教育（次条において「数理・データサイエンス・AI教育」という。）に係る方針を企画立案するとともにこれを推進し、もって本学の教育研究の発展及び学修の充実に資することを目的とする。

(業務) 第3条 推進本部は、次に掲げる業務を行う。

- (1) 全学的な数理・データサイエンス・AI教育に係る方針の企画立案及びその推進の総括に関すること。
- (2) 数理・データサイエンス・AI教育に係る全学的なプログラムを実施するための総合調整に関すること。
- (3) 数理・データサイエンス・AI教育に係る全学的なプログラムのPDCAサイクル（プログラムを継続的に改善するため、計画（Plan）、実行（Do）、評価（Check）、改善（Action）の段階を繰り返すことをいう。）の確立に資する事項に関すること。
- (4) その他前条の目的を達成するために必要な事項に関すること。

(組織)

第4条 推進本部は、次に掲げる構成員で組織する。

- (1) 教育を担当する副学長（次号において「担当副学長」という。）
- (2) その他担当副学長が指名する者 15人以内

(本部長)

第5条 推進本部に本部長を置き、前条第1号の構成員をもって充てる。

2 本部長は、推進本部の業務を総括する。

(構成員の任期)

第6条 第4条第2号の構成員の任期は、2年とする。ただし、任期の終期は、構成員となる日の属する年度の翌年度の末日とする。

- 2 補欠の構成員の任期は、前任者の残任期間とする。
- 3 前2項の構成員は、再任されることができる。

(運営会議)

第7条 推進本部に、推進本部の業務に関する事項について協議の上決定するとともに、関連組織との連絡調整を図るため、推進本部運営会議（以下「運営会議」という。）を置く。

- 2 運営会議は、次に掲げる構成員で組織する。
 - (1) 本部長
 - (2) 教学デザイン室の室長
 - (3) 総合智教育推進委員会の学群共通科目部会に置かれる共通科目「情報」に係る専門部会の長
 - (4) 総合智教育推進委員会に置かれる大学院共通科目部会の長
 - (5) 理工情報生命学院システム情報工学研究群の研究群長
 - (6) その他本部長が指名する者 若干人
- 3 前項第6号の構成員の任期は、2年とする。ただし、任期の終期は、構成員となる日の属する年度の翌年度の末日とする。
- 4 補欠の構成員の任期は、前任者の残任期間とする。
- 5 前2項の構成員は、再任されることができる。

(議長等)

第8条 運営会議に議長を置き、前条第2項第1号の構成員をもって充てる。

- 2 議長は、運営会議を主宰する。
- 3 議長に事故があるときは、前条第2項第2号の構成員が、その職務を代行する。

(事務)

第9条 推進本部に関する事務は、関係する部課室及びエリア支援室等の協力を得て、教育推進部教育推進課において処理する。

(雑則)

第10条 この法人規程に定めるもののほか、推進本部に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

この法人規程は、令和3年12月23日から施行する。

筑波大学理工学群の応用基礎教育の概要



応用基礎プログラムの位置づけ

●リテラシーからエキスパートへ MDA全体の教育体系を **シームレスに繋ぐ必須の導管**

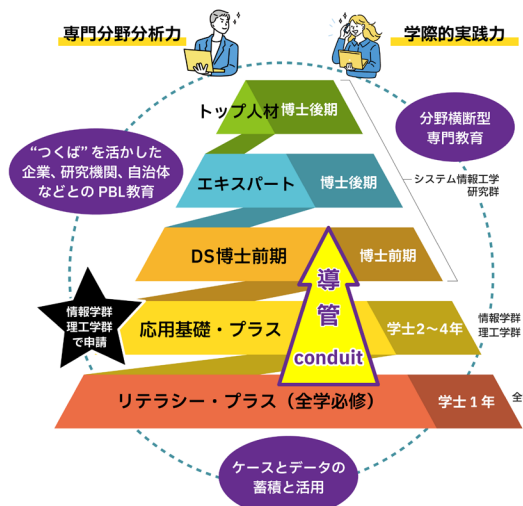
■ 建学理念「開かれた大学」に則った筑波大MDA教育の3つのオープン性

- 専門分野の壁を取り払い、**新たな知見を創造する分野間の"オープン性"**
- 筑波研究学園都市の立地を活かした**研究機関・自治体等との連携を深める組織間の"オープン性"**
- 生み出された知的成果ケースやデータを**他大学等と共有するコンテンツの"オープン性"**

■ 応用基礎プログラムの特徴

特徴①「開かれた大学」として、**データサイエンス(DS)・ケースバンク/データバンク**を蓄積・公開し、リテラシー⇔エキスパート、大学⇔地域/産業、過去⇔未来のつながりを支える

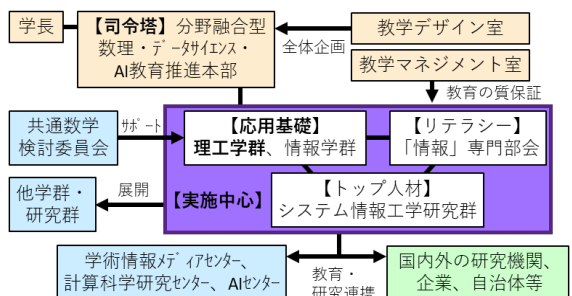
特徴② エキスパートとリテラシーを結ぶため、**理工学分野の専門性**を意識したきめ細やかな教育カリキュラム



トップ人材育成プログラム
国内外の研究機関・企業・自治体と連携・データ共有しながら、**専門的分析力と問題解決の実践力を兼ね備えた**博士人材を育成
(2021年に拠点校として選定)

リテラシー・プラス (全学必修)
情報リテラシー (講義) :
基礎的な情報リテラシーとコンピュータの利用技術を習得
データサイエンス :
データに基づく客観的な意思決定の考え方を習得
MDASH Literacy
(認定有効期限: R.8.3.31)

■ 組織体制：全学連携で強力にMDA教育を推進



- 大学本部の分野融合型MDA教育推進本部が司令塔となり、**全学で協働して、リテラシー・応用基礎・トップ人材育成のMDA教育を推進**
- 「情報」専門部会、教学マネジメント室等により、MDA教育の質を担保
- データサイエンス・ケースバンク/データバンクは、理工学群・社会工学類から開始し、**他分野にも拡大しながら、ケース・データを拡充中**
- 理工/情報学群の**応用基礎**や全学の**リテラシー・プラス**の知見を活かし、**応用基礎を全学必修化するための計画**を議論中

特徴②：

応用基礎から理工専門分野へ、シームレスに繋ぐ



理工学専門分野に向けた細やかなカリキュラム構成 + 手厚いサポート体制

基礎科目群

- I. データ表現とアルゴリズム
- II. AI・データサイエンス基礎

- 1クラス30~45人に講師+TA(1-3人)で演習・講義を行う**質問しやすい環境**
- **専門に合わせた現象・問題**を実装対象とした演習（コード実装）によって、実践力強化 & 学習意欲向上

専門教育科目群

- III. AI・データサイエンス実践

専門の対象事象で**実解析・実装**

- 実験経済学の簡易実験&分析（社会工学演習）
- 振り子挙動の観測と観測データの解析（物理学実験I）
- ロボット制御のソフトウェアの設計・製作（つくばロボットコンテスト）等

専門研究 & 社会実践

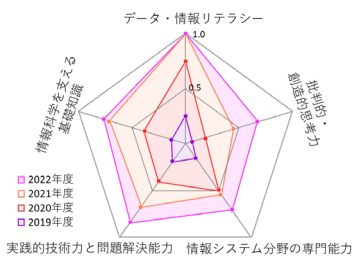
- 卒業研究では産官や国内外研究機関との共同研究で、**専門性を向上**
- 1-3年の意欲がある学生には、**研究体験の機会**
- 企業、自治体へのインターン実習で**MDA実践**

履修 MDA専門のUEA配置

修得

つまづき相談寺子屋でフォロー
反転授業による質問の機会増

サポート TWINSによる達成度可視化



MDA教育推進スクエア

達成度評価の可視化例

専門の対象事象でのPBL型演習

全学・学群横断の教育プログラムマネジメント

- 学群・学類ごとにたてた人材育成目標（学群スタンダード）に基づいて、カリキュラムを組み、教育を自律的に展開。同時に、全学の教学マネジメントによる**客観的評価を通じた教育の質・向上を保証**。
- 共通科目（情報、数学）は、**共通の講義資料によって横展開**。
- 学生ごとに**コンピテンスに基づく達成度**を確認し、履修計画に反映

応用基礎を経て、

専門分野
分析力

学際的
実践力

を併せ
持つ

両利きエキスパート人材を育成

