

⑩ 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
(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。	1-6	・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率/代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差/相関係数、相関関係と因果関係/名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度/確率分布、正規分布、独立同一分布:『確率基礎』(1-15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/行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積/逆行列:『線形代数学Ⅰ』(1-15回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数 /関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係/1変数関数の微分法、積分法:『微分積分学Ⅰ』(1-15回目)
	1-7	・アルゴリズムの表現(フローチャート、アクティビティ図) /並び替え(ソート)、探索(サーチ)/ソートアルゴリズム(バブルソート、選択ソート、挿入ソートなど)/探索アルゴリズム(線形探索、二分探索、リスト探索、木探索など):『アルゴリズムとデータ構造』(1-15回目)
	2-2	・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)/構造化データ、非構造化データ/情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード/配列、木構造(ツリー)、グラフ:『マルチメディア表現と技術Ⅰ』(1-15回目)
	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/配列、関数、引数、戻り値/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Ⅰ 及び演習』(1-15回目)
(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。	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(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)/データを活用した新しいビジネスモデル:『基礎データ分析』(1回目)
	1-2	・データ分析の進め方、仮説検証サイクル/分析目的の設定/様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)/様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)/データの収集、加工、分割/統合:『基礎データ分析』(1回目)
	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/データガバナンス/コンピューターの構成、動作、性能/ネットワーク:『人工知能入門』(1回目)
	3-1	・AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム グフレームワーク/汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)/フレーム問題、シンボルグラウンディング問題/人間の知的活動とAI技術/学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動)/AI技術の活用領域の広がり(教育、芸術、流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど):『人工知能入門』(1回目)
	3-2	・AI倫理、AIの社会的受容性・AIと知的財産権/プライバシー保護、個人情報の取り扱い/AIに関する原則/ガイドライン、規制/AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性、AIの安全性:『人工知能入門』(2回目)
	3-3	・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)/機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習/学習データと検証データ/ホールドアウト法、交差検証法/過学習、バイアス:『人工知能入門』(3-10回目)
	3-4	・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)/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)/学習用データと学習済みモデル/転移学習:『人工知能入門』(10回目)
	3-5	・実世界で進む生成AIの応用と革新(対話、コンテンツ生成、翻訳・要約・執筆支援、コーディング支援など)/基盤モデル、大規模言語モデル、拡散モデル/生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など)/マルチモーダル(言語、画像、音声など)/プロンプトエンジニアリング/ファインチューニング:『人工知能入門』(11-15回目)
(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。	I	
	II	『基礎データ分析』(1-15回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

本プログラムの修了者は、統計数理・線形代数・微分積分等の数理的基礎の上に、データの表現および処理、アルゴリズムの設計、プログラミングの基礎的技能を体系的に習得する。また、AI・データサイエンスに関する基礎的知識を幅広く学ぶとともに、生成AI、機械学習、深層学習等の先端技術の応用に関する理解を深める。加えて、実践的演習やプロジェクト学習を通じて、課題設定、データ収集・分析・可視化、評価に至るまでの一連のプロセスを遂行できる能力を涵養する。これらの学修成果により、社会課題の解決に資するデータ活用力を備え、情報倫理や法制度に関する理解を有する実践的かつ応用力の高い人材の育成を図るものである。

[illegible]

大学等名 金沢学院大学

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) 135 人 (非常勤) 50 人

② プログラムの授業を教えている教員数 10 人

③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 高木 直史 (役職名) 情報工学部長

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)
全学教務委員会
(責任者名) 水洞幸夫 (役職名) 副学長/全学教務委員長

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
全学教務委員会規程

⑥ 体制の目的
学生が自らの専門分野において数理・データサイエンス・AIを活用し、課題解決につなげる実践力を育成することを目的に、より専門的な数理・データサイエンス・AI教育プログラムを実施する。本教育プログラムの実施にあたっては、学長・副学長の下、全学的な組織である全学教務委員会にて企画・運用および学修成果等を元に自己点検・評価を行うこととする。本プログラムの教育内容の改善や教育課程の編成についてはリテラシーレベルと同様、定期的に各学部から報告・提案を受け審議するとともに、その運用に関わる全学LMSの整備等に関しては本プログラムが円滑に実施されるよう全学情報システム運用委員会、総務部情報システム室、教務部と必要に応じて連携する体制を敷いている。

⑦ 具体的な構成員
学長: 秋山 稔 教授
副学長/全学教務委員長: 水洞 幸夫 教授
文学部教務委員: 本多 俊彦 教授
教育学部教務委員: 笠間 弘美 教授
経済学部教務委員: 小田 圭一郎 教授
芸術学部教務委員: 広根 礼子 教授
スポーツ科学部教務委員: 福井 卓也 教授
栄養学部教務委員: 鈴木 三枝 教授
情報工学部教務委員: 桑野 裕昭 教授
短期大学教学部長: 鈴木 賢男 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6年度実績	36%	令和7年度予定	43%	令和8年度予定	60%
令和9年度予定	80%	令和10年度予定	100%	収容定員(名)	100
具体的な計画					
本学の数理データサイエンスAI教育プログラムを構成する科目は、全て必修科目となっているため、入学者に対しては履修率が100%となる。しかし、入学定員に対する入学者数が未充足となると割合が低くなるため、今後は入学者数を確実に増やしていくことで、収容定員に対するプログラムの履修率が100%となるような計画としている。					

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

数理データサイエンスAI教育プログラムは、情報工学部情報工学科の学生のみを対象としており、現状では他学部の学生は履修できないようになっている。今後は他学部・学科の学生も履修できるようにするため、教員体制や施設・設備等の現状を把握し、またリテラシーレベルとの関連性を検証しながら、履修しやすいカリキュラムの構成などを検討していきたい。
--

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

数理データサイエンスAI教育プログラムを構成する科目の全てが必修科目となっているため、情報工学部の学生は、卒業要件として全員履修することが前提となることから、在学生については履修率が100%となる見込みである。入学直後に毎年度実施される入学生ガイダンスにおいて本プログラムの内容をアナウンスし、その意義と各学部の教育課程内での位置づけを確認したり、対象科目の開講時期に先立つ個別面談においても各学生のアドバイザーとなっている教員によって口頭で確認を行ったりして、プログラムの周知に努めている。また、全学生への情報提示・配信が可能な本学専用の修学支援・管理システムを利用し、各学部ごとに本プログラムについて発信することで情報提供を行っている。
--

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

プログラム対象科目の全てが必修科目として設定されているため、履修率は100%となる見込みである。入学直後に毎年度実施される入学生ガイダンスにおいて本プログラムの内容をアナウンスし、その意義と教育課程内での位置づけを確認している他、履修登録に向けての個別面談において、対象科目を登録するよう指導するとともに履修に際する質問等に対応している。また、学生の履修状況を情報工学部の教務委員、教務部職員とで随時チェックすることで履修漏れを防ぐ体制を敷いている。当該年次に何らかの理由により履修ができなかった学生および、履修取り消しをした学生等については、その翌年度以降に履修（及び再履修）することが可能となっており、学部の教務委員をはじめアドバイザー等教職員が学生の状況を鑑みながら適切に履修指導を行っている。

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

本学では各授業のシラバスに科目担当教員のオフィスアワー（研究室滞在時間帯）を記載しており、これについて各授業の第1回目にて履修者へ周知している。履修者はこの時間帯を利用し、直接教員の研究室を訪ね、学習指導を受けることができる。この他、メールや本学LMS等の遠隔支援システムを利用して担当教員に学習内容に関する質問をすることができる。担当教員は上記ルートによって寄せられた質問及び相談に対して返信または別途時間を設けての対面指導を行うなど、その解決にあたることとしている。また、本プログラムの対象科目ではデータ等を扱う際にMicrosoft Office365を使用する。本学では全学生にこのアカウントを付与しており、各自のBYOD端末へ当該ソフトウェアをインストールすることができる。授業開始までの期間中、もしくは授業期間中のコンピュータトラブル等については授業時間外に学部教員または総務部情報システム室職員等が支援を担当している。

大学等名

金沢学院大学

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)

大学自己点検・評価委員会	
(責任者名)	秋山 稔
(役職名)	学長

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	本プログラムの履修者数、修了者数等は教務部において把握している。また、履修期間中にあつては対象科目の履修者出席状況を各学部教員が確認できる体制としている。数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムが提示する「モデルカリキュラム(応用基礎レベル)」に準拠した授業を展開した科目において、履修者数・修了者数及び学修成績分布等により、授業実施状況、出席状況、成績評価及び基準等について分析を行い、全体の理解度を検証する。なお、履修状況・修得状況(単位取得状況)については全学教務委員会が状況を報告し、学生の履修指導につなげることとする。
学修成果	数理・データサイエンス・AI教育プログラム対象科目において、各科目の履修者の成績評価をもとに学修成果を把握する。これらのデータは教務部および情報工学部の教務委員会が収集し分析を行った上、全学教務委員会にてとりまとめる。この分析結果をもとに検証し、全学的に行われている授業改善アンケートにより寄せられた学生の意見・要望も参考とすることで教育プログラムの改善を図る。また、本教育プログラム対象科目ではそれぞれにLMS上に課題等を置いているが、これらコンテンツに対する回答内容・状況についても検証を実施し、学部を越えて横断的に担当教員が共有できる体制を整備し、授業改善に活かすこととする。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	本プログラム対象科目のうち昨年度に開講していた「線形代数学Ⅰ」「基礎データ分析」「マルチメディア表現と技術Ⅰ」「プログラミングⅠ及び演習」における授業改善アンケートでは、分かり易さや満足度等を含め、全体として8割以上のポイントを得ていた。 これらの結果をもとに、次年度に向けた授業計画の見直し・改善を全学的に実施しており、大学自己点検・評価委員会にて検証を行い、理解度の向上を含めた本教育プログラムの改善に取り組む。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	本プログラム対象科目は、いずれも卒業要件の必修科目であることから後輩等他の学生への推奨を特に必要としないが、上記に記載したように、肯定的な評価が多くを占めていることから、学生への推奨度も高いと考えられる。しかしながら、他の文系学部の学生が受講することになれば、また評価も変わっていくことが予想できるため、随時授業改善アンケートの回答を担当教員へ伝えながら、授業改善の駆動力としていきたい。
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	本プログラム対象科目は、必修科目であり、在学生の履修率は100%となる見込みである。また他学部についても、完成年度を迎える令和10年度以降、対象科目を履修できるような仕組みを検討していきたい。情報工学部での履修率を確実にするとともに、履修できる学生が増加するような取組を継続していく。

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
学外からの視点		
	教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	当該プログラムにおける本授業科目は、令和6年度より開講されているため、当該授業を修得し単位を修得して卒業した学生をまだ輩出していないが、卒業後、就職支援部と協力しながら、卒業後の追跡調査を実施する等、修了者のキャリアステップや活躍状況の把握に努めることとする。また、在学中においてもコンテスト等の参加など、企業の評価につながるような取組に積極的に参加していきたい。
	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	産業界からは、数学・情報科学・データ分析・AIについて基礎的な学びが網羅的に学修できることについて肯定的な評価をもらえたが、情報工学部という理系学部であることから、より専門的な学びを求める声も多くあった。情報工学部におけるプログラム外の選択科目等について、学生にどう履修させるかは今後の検討課題としたい。また、ビジネスへの応用として、より実践的な学びが必要とされていることから3年次以降の演習等で十分な取組ができるよう計画していく予定である。卒業生を輩出後も、就職先へのヒアリングにより、本学の教育に期待することや産業界で求められている資質・能力、本学卒業生に対する満足度等の情報収集を継続して行い、企業との教育コンテンツの共同開発等を通じて、産業界からのニーズの把握に取り組む他、卒業生の就職先に対するアンケート調査により、本教育プログラムの評価・改善サイクルを構築することとする。
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		情報工学部のコース及び専門分野におけるデータサイエンス・AIの事例を積極的に取り扱うことで、自身の専門分野とのつながりを認識させ、数理・データサイエンス・AIを学ぶ意義の理解を促すこととする。実務経験のある教員が授業を担当していることから、プログラム対象科目での学びが企業でどう役立てるかを実践的に学ぶことができる。さらに、産業界から講師を呼ぶなどして、最新の活用方法を知る機会も随時設ける予定としている。また、知識の共有・定着化を図るため、グループワーク・ディスカッションを取り入れ、学生の学び合いやコミュニケーションを促進し、学ぶ楽しさや学習意欲の向上の促進に努める。
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 ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があ		全学教務委員会において、授業振り返りアンケート等の学生の意見を参考に、学生の「分かりやすさ」の観点から講義の内容・実施方法の見直しを検討する。また、ファカルティ・ディベロップメント事業として、授業振り返りアンケートの結果を授業担当教員にフィードバックし、振り返りの内容を提出させることで、授業担当教員の授業改善を促進する取り組みを行う。 社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえた教育内容の見直しについては、FD研修等のテーマとして継続して取り上げる他、教職員間で活用事例などを共有する場を設け、教育効果の高い授業内容を学生へ還元できるよう努めている。

シラバス参照

講義名	微分積分学 I
科目ナンバリング	
講義開講時期	前期
基準単位数	3
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2025 情報工学部 情報工学科2024
対象年次	1年
必修／選択	必修
担当教員	後藤 弘光 田中 良巳
授業形態	講義

到達目標	・一変数関数の極値や連続性について議論できる ・微分の定義や公式を利用して導関数が計算できる ・微分を関数近似や極値問題に応用できる ・積分の計算方法に習熟する			
講義概要	微分積分学は、線形代数学と共に現代の科学技術を支える数学の根幹をなす。この科目では、情報工学部の学びに必要な微分積分学の基礎を解説する。微分積分学 I では、一変数関数の微分積分の理論的な基礎を固めるとともに、さらに進んだ数学的解析の手法を学ぶ。			
授業計画	回	担当教員	内容	授業時間外の学習
	第1回	後藤 弘光、田中 良巳	導入：数と集合、関数、数列と極限	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第2回	後藤 弘光、田中 良巳	実数の性質と数列の極限	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第3回	後藤 弘光、田中 良巳	関数の極限と連続関数、初等関数と逆関数	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第4回	後藤 弘光、田中 良巳	一変数関数の微分法：導関数、合成関数	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第5回	後藤 弘光、田中 良巳	一変数関数の微分法：平均値の定理とその応用	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第6回	後藤 弘光、田中 良巳	一変数関数の微分法：高次導関数、テイラーの定理	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第7回	後藤 弘光、田中 良巳	無限小解析と級数	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第8回	後藤 弘光、田中 良巳	前半のまとめ	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第9回	後藤 弘光、田中 良巳	一変数関数の積分法：不定積分、微分積分学の基本定理	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第10回	後藤 弘光、田中 良巳	一変数関数の積分法：初等関数の積分	次回授業までに演習問題に取り組む。

	第11回	後藤 弘光、田中良巳	一変数関数の積分法：置換積分、部分積分	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第12回	後藤 弘光、田中良巳	一変数関数の積分法：有理式の積分	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第13回	後藤 弘光、田中良巳	一変数関数の積分法：無理式の積分	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第14回	後藤 弘光、田中良巳	一変数関数の積分法：広義積分	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第15回	後藤 弘光、田中良巳	全体のまとめ	次回授業までに演習問題に取り組む。
定期試験	実施する			
授業計画補足	本科目は講義と演習が一体となって構成される。受講者は課題演習に取り組むことにより、それまでに講義で学んだ事柄の理解を深める。なお複数クラスの講義となるため、前もって指示されたクラスで受講すること。			
科目の位置づけ	情報工學部の学びに必要な、大学数学の基礎力を身に付ける。			
アクティブラーニングの取り組み	毎回、課題演習に取り組むことにより、受講者間での教え合い、受講者から教員への質問、その説明により、双方向の学修を実現する。			
課題に対するフィードバック	課題への取り組みを次回以降の講義内容に反映させ、双方向学習への駆動力とする。具体的には、課題の内容を次回の講義の中に組み込み、議論の対象とする。			
教科書	笠原皓司 微分積分学 加藤文元 微分積分学			
参考書	スチュワート 微分積分学Ⅰ、微分積分学Ⅱ			
成績評価の方法	授業への参加度(20%)、課題(40%)、定期試験(40%)			
履修上の注意	--			
オフィスアワー	金曜3限			
実務経験	--			
授業用URL	--			
授業用メールアドレス	--			

シラバス参照

講義名	線形代数学 I
科目ナンバリング	
講義開講時期	前期
基準単位数	3
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2025 情報工学部 情報工学科2024
対象年次	1年
必修／選択	必修
担当教員	小形 優人 加須栄 篤
授業形態	講義

到達目標	- ベクトルや行列の演算ができる - 連立一次方程式や行列式の具体的な取り扱いに習熟する			
講義概要	線形代数学は、微分積分学と共に現代の科学技術を支える数学の根幹をなす。この科目では情報工学部の学びに必要な線形代数学の基礎を解説する。線形代数学 I ではベクトルや行列の演算、連立一次方程式の解法と行列式の具体的な取り扱いに習熟することを目的とする。			
授業計画	回	担当教員	内容	授業時間外の学習
	第1回	小形 優人、加須栄 篤	導入：線形代数とは、数、集合・写像、論理	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第2回	小形 優人、加須栄 篤	平面ベクトルと2次行列：ベクトルと行列の計算	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第3回	小形 優人、加須栄 篤	平面ベクトルと2次行列：平面の一次変換と行列	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第4回	小形 優人、加須栄 篤	平面ベクトルと2次行列：連立方程式と行列	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第5回	小形 優人、加須栄 篤	数ベクトル空間と行列：数ベクトル、数ベクトルの演算	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第6回	小形 優人、加須栄 篤	数ベクトル空間と行列：一次結合、一次独立	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第7回	小形 優人、加須栄 篤	数ベクトル空間と行列：行列、行列の計算（和、スカラー倍、積）	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第8回	小形 優人、加須栄 篤	数ベクトル空間と行列：行列の基本変形、階数	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第9回	小形 優人、加須栄 篤	数ベクトル空間と行列：正則行列、逆行列	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第10回	小形 優人、加須栄 篤	数ベクトル空間と行列：連立一次方程式の解法	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第11回	小形 優人、加須栄 篤	行列式：置換と符号	次回授業までに演習問

				題に取り組む。
	第12回	小形 優人、加須栄篤	行列式: 行列式の定義と性質	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第13回	小形 優人、加須栄篤	行列式: 行列式の展開	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第14回	小形 優人、加須栄篤	行列式: クラメルの公式、行列式と体積	次回授業までに演習問題に取り組む。
	第15回	小形 優人、加須栄篤	全体のまとめ	次回授業までに演習問題に取り組む。
定期試験	実施する			
授業計画補足	本科目は講義と演習が一体となって構成される。受講者は課題演習に取り組むことにより、それまでに講義で学んだ事柄の理解を深める。なお複数クラスの講義となるため、前もって指示されたクラスで受講すること。			
科目の位置づけ	情報工学部の学びに必要な、大学数学の基礎力を身に付ける。			
アクティブラーニングの取り組み	毎回、課題演習に取り組むことにより、受講者間での教え合い、受講者から教員への質問、その説明により、双方向の学修を実現する。			
課題に対するフィードバック	課題への取り組みを次回以降の講義内容に反映させ、双方向学習への駆動力とする。具体的には、課題の内容を次回の講義の中に組み込み、議論の対象とする。			
教科書	講義開始時に配布する。			
参考書	H.アントン著「新装版 アントンのやさしい線型代数」現代数学社, 2020年			
成績評価の方法	授業への参加度(20%)、課題(40%)、定期試験(40%)			
履修上の注意	--			
オフィスアワー	火曜11:00~12:00(小形)			
実務経験	--			
授業用URL	--			
授業用メールアドレス	--			

シラバス参照

講義名	確率基礎
科目ナンバリング	
講義開講時期	前期
基準単位数	2
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2025 情報工学部 情報工学科2024
対象年次	1年
必修／選択	必修
担当教員	桑野 裕昭
授業形態	講義

到達目標	確率の基礎として場合の数・順列および組み合わせに基づく計算ができ、また、代表的な離散型および連続型確率分布に従う確率変数を用いた基本的な計算ができるようになることを目標とする。			
講義概要	蓋然性を数理的に取り扱うための基礎理論として確率概念を学ぶ。具体的には組合せ論的定義に基づく確率の諸概念(場合の数、順列・組み合わせ、確率、条件付確率、ベイズの定理など)を学んだ後、抽象的な確率の取扱いにおいて基本となる確率変数・確率分布・期待値・分散・同時確率分布・共分散・相関係数等を理解する。また、授業の最後には関連事項として統計的な話題についても触れる。			
授業計画	回	担当教員	内容	授業時間外の学習
	第1回	桑野 裕昭	オリエンテーション データサイエンスの目的と必要性	予習「教科書第1章の通読」(45分)、復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第2回	桑野 裕昭	基礎的事項の確認: 場合の数・順列と組合せ	予習「Moodleコース上の該当部分資料の通読」(45分)、復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第3回	桑野 裕昭	基礎的事項の確認: 標本空間、事象、確率	予習「Moodleコース上の該当部分資料の通読」(45分)、復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第4回	桑野 裕昭	基礎的事項の確認: 独立、条件付確率	予習「Moodleコース上の該当部分資料の通読」(45分)、復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第5回	桑野 裕昭	さまざまな確率の定義	予習「教科書第2章2.1、2.2の通読」(45分)、復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第6回	桑野 裕昭	条件付確率とベイズの定理	予習「教科書第2章2.3の通読」(45分)、復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第7回	桑野 裕昭	データの集約と視覚化	予習「教科書第3章3.1-3.5の通読」(45分)、復習「授業内容を

				振り返り」(45分)
	第8回	桑野 裕昭	相関関係と回帰	予習「教科書第3章3.6, 3.7の通読」(45分), 復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第9回	桑野 裕昭	確率変数, その期待値と分散	予習「教科書第4章4.1, 4.2の通読」(45分), 復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第10回	桑野 裕昭	基本的な離散型確率分布	予習「教科書第4章4.3.1-4.3.3の通読」(45分), 復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第11回	桑野 裕昭	基本的な連続型確率分布	予習「教科書第4章4.3.4-4.3.6の通読」(45分), 復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第12回	桑野 裕昭	2つの確率変数とその確率分布	予習「教科書第4章4.4, 4.5の通読」(45分), 復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第13回	桑野 裕昭	大数の法則, 中心極限定理	予習「教科書第4章4.6の通読」(45分), 復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第14回	桑野 裕昭	統計的な話題	予習「教科書第5章の通読」(45分), 復習「授業内容を振り返り」(45分)
	第15回	桑野 裕昭	まとめ	予習「これまでの授業内容の確認」(45分), 復習「授業全体の振り返り」(45分)
定期試験	実施する。			
授業計画補足	教科書以外の資料は, Moodleのコース上に提示される。			
科目の位置づけ	ディプロマ・ポリシーの「ハードウェアの理解に基づいたネットワークシステムやソフトウェアを設計・構築・運用できる, あるいはビッグデータと機械学習を組み合わせた新時代のデータ分析ができる。」を達成するための科目である。			
アクティブラーニングの取り組み	授業時に適宜, 演習課題を提示するが, これらは学生自身が主体的に, また, 協働して相互に教え合いながら取り組むことが求められる。			
課題に対するフィードバック	実施した課題において, 誤りの頻度が高いものなどを中心に次回, 解説を行う。			
教科書	濱田悦生, 「データサイエンスの基礎」, 講談社, 9784065170007			
参考書	尾畑伸明, 「数理統計学の基礎」, 共立出版, 9784320111189 (数理統計への展開に関心のある者向け) 永野 裕之, 「ふたたびの確率・統計」[1]確率編, すばる舎, 9784799108314 (高校数学の確率・統計分野に不安のある者向け)			
成績評価の方法	定期試験40%, 課題50%, 平常点10% (課題への取り組み)			

履修上の注意	・定期試験を受験しなかった場合には「放棄」として取り扱う。 ・授業実施回数のうち欠席回数が1/3を超えた場合は「放棄」として取り扱う。 ・毎回の授業で出席確認を行うが、それに間に合わず、授業開始10分以内に到着した場合は遅刻とし、遅刻3回を欠席1回と読み替える。また、原則授業開始10分以内に到着しない場合は欠席1回分として取り扱う。
オフィスアワー	火曜4限
実務経験	—
授業用URL	—
授業用メールアドレス	kuwano@kanazawa-gu.ac.jp

シラバス参照

講義名	マルチメディア表現と技術 I
科目ナンバリング	
講義開講時期	前期
基準単位数	2
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2025 情報工学部 情報工学科2024
対象年次	1年
必修／選択	必修
担当教員	吉田 一誠
授業形態	講義

到達目標	・現代のコンテンツ制作に必要なデジタルメディアに関わる基本を理解できる。 ・自らコンピュータを操作し、画像補正、映像編集を的確に行うことができる。 ・社会におけるマルチメディアを活用した情報伝達について理解できる。			
講義概要	IT技術の進歩、インターネットの普及を背景にしてメディア情報を視覚・聴覚へ伝達するマルチメディア情報処理が重要であることを理解させる。本講義では、マルチメディアの発展がメディア情報に与える印象や文化に与える影響を学ぶとともに、マルチメディアコンテンツを作成するためのデザイン技法や、色彩・音声・画像・映像などの効果的に取り扱いに関する基礎知識の習得を目指す。			
授業計画	回	担当教員	内容	授業時間外の学習
	第1回	吉田 一誠	情報活用とメディア：メディア情報の多様化	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第2回	吉田 一誠	情報活用とメディア：メディアの表現とコミュニケーション	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第3回	吉田 一誠	文字による表現技法	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第4回	吉田 一誠	画像による表現技法①(画像ファイル形式)	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第5回	吉田 一誠	画像による表現技法②(画像情報の取込・加工・編集)	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第6回	吉田 一誠	画像による表現技法③(画像圧縮・3DCG)	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第7回	吉田 一誠	映像による表現技法	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第8回	吉田 一誠	第7回までのまとめと試験	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第9回	吉田 一誠	音楽・音声による表現技法①(標準化)	事前の準備(90分)および事後の内

				容確認(90分)に努める
	第10回	吉田 一誠	音楽・音声による表現技法②(音声圧縮など)	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第11回	吉田 一誠	デジタルコンテンツと情報検索	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第12回	吉田 一誠	プレゼンテーション技法	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第13回	吉田 一誠	マルチメディア情報技術の保護(知的財産権など)	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第14回	吉田 一誠	情報化社会	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
	第15回	吉田 一誠	全体のまとめ	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)に努める
定期試験	実施する			
授業計画補足	毎回の課題に加え、最終レポートを課す			
科目の位置づけ	本講義は本学のディプロマポリシーである「コンピュータや情報ネットワークの仕組みを理解したうえで、AI(人工知能)などの情報技術を駆使し、社会においてDX(デジタルトランスフォーメーション)を推進できる。」にあるような能力の基盤を担う重要な科目である。			
アクティブラーニングの取り組み	毎回、課題演習に取り組むことにより、受講者間での教え合い、受講者から教員への質問、その説明により、双方向の学修を実現する。			
課題に対するフィードバック	課題への取り組みを次回以降の講義内容に反映させ、双方向学習への駆動力とする。具体的には、課題の内容を次回の講義の中に組み込み、議論の対象とする。			
教科書	小館 香椎子、柳沼 良知、小館 亮之「マルチメディアと表現と技術」(丸善株式会社)			
参考書	伏見正則 著『最新 情報と表現(実教出版) 伏見正則 著『最新 マルチメディア技術とその応用』(実教出版)			
成績評価の方法	授業への参加度(30%)(ただし、1/3 以上休むと不合格)、課題(40%)、試験(30%)			
履修上の注意	—			
オフィスアワー	月曜日5限			
実務経験	—			
授業用URL	—			
授業用メールアドレス	—			

シラバス参照

講義名	プログラミング I 及び演習
科目ナンバリング	
講義開講時期	後期
基準単位数	3
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2025 情報工学部 情報工学科2024
対象年次	1年
必修／選択	必修
担当教員	岩岡 浩一郎
授業形態	講義

到達目標	- Pythonプログラミングを通して、プログラミングの基本概念を理解する。 - Pythonプログラミングを通して、データ・AI活用に必要なプログラミングの基礎を習得する。		
講義概要	人工知能やデータサイエンスなどの分野で広く使用されているプログラミング言語であるPythonを利用して、プログラミングの基礎について学修をする。データ型や変数、条件文や繰り返し処理など、多くのプログラミング言語で共通する基本概念を理解した上で、プログラミング演習を通してプログラミングの基礎の習得を目指す。		
授業計画	回	担当教員	内容 授業時間外の学習
	第1回	岩岡 浩一郎	ガイダンス及び環境構築 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第2回	岩岡 浩一郎	Pythonプログラミングの基礎: 変数とデータ型、演算子、型変換 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第3回	岩岡 浩一郎	制御構造 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第4回	岩岡 浩一郎	データ構造 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第5回	岩岡 浩一郎	ユーザ定義関数 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第6回	岩岡 浩一郎	クラス 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第7回	岩岡 浩一郎	標準モジュール 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第8回	岩岡 浩一郎	例外処理と再帰 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第9回	岩岡 浩一郎	アルゴリズム(1) 次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第10回	岩岡 浩一郎	アルゴリズム(2) 次回授業に向けて環境構築に取り組む。

	第11回	岩岡 浩一郎	数値計算	次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第12回	岩岡 浩一郎	統計処理	次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第13回	岩岡 浩一郎	グラフ描画	次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第14回	岩岡 浩一郎	正規表現	次回授業に向けて環境構築に取り組む。
	第15回	岩岡 浩一郎	全体のまとめ	次回授業に向けて環境構築に取り組む。
定期試験	実施する			
授業計画補足	本科目は講義と演習が一体となって構成される。受講者は課題演習に取り組むことにより、それまでに講義で学んだ事柄の理解を深める。			
科目の位置づけ	ディプロマポリシー「コンピュータや情報ネットワークの仕組みを理解したうえで、AI(人工知能)などの情報技術を駆使し、社会においてDX(デジタルトランスフォーメーション)を推進できる。」を念頭におき、プログラミングの基礎を授業と演習を通じて修得し、学びの基盤となる科目として位置づける。			
アクティブラーニングの取り組み	毎回、課題演習に取り組むことにより、受講者間での教え合い、受講者から教員への質問、その説明により、双方向の学修を実現する。			
課題に対するフィードバック	課題への取り組みを次回以降の講義内容に反映させ、双方向学習への駆動力とする。具体的には、課題の内容を次回の講義の中に組み込み、議論の対象とする。			
教科書	”新・標準プログラマーズライブラリ 試してわかる Python[基礎]入門”，谷尻かおり，技術評論社，2021.			
参考書	”入門Python3”，Bill Lubanovic（著），鈴木 駿（監修），長尾 高弘（翻訳），O'Reillyジャパン，2021.			
成績評価の方法	授業への参加度20%，課題40%，テスト40%			
履修上の注意	－			
オフィスアワー	水曜4限			
実務経験	民間企業で25年間交通管制システムのSEとして研究開発・システム納入を実施してきた実務経験に基づき、問題解決のプロセスについて講義・演習を通じて紹介する。			
授業用URL	－			
授業用メールアドレス	iwaoka@kanazawa-gu.ac.jp			

シラバス参照

講義名	基礎データ分析
科目ナンバリング	
講義開講時期	前期
基準単位数	2
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2025 情報工学部 情報工学科2024
対象年次	1年
必修／選択	必修
担当教員	石川 温
授業形態	演習

到達目標	必修科目である「統計基礎」の理解を、手計算で扱うには面倒な量のデータを表計算ソフトを利用することにより、基礎的なデータ分析技術として確固たるものとする。			
講義概要	何のためにデータ分析を行うのか、という問いを立てることからはじめ、表計算ソフトにより手計算では扱うことが面倒な量のデータを扱うことにより、データ分析の基本的なステップを導入する。具体的には、関数などを用いて基礎統計量を算出する手法、グラフ機能を用いてデータを可視化する手法により記述統計の理解を深め、分析ツールなどを用いて仮説検定を行う手法により推測統計の理解を深める。			
授業計画	回	担当教員	内容	授業時間外の学習
第1回	石川 温	Chapter 1 データ分析の全体像を知ろう 01 問いを立てることから始めよう 02 データ分析の基本的なステップを知ろう 03 データ活用の全体像を把握しよう 04 Excelデータ分析のビジネス活用例	テキストを最後まで流し読みすることにより、本講義の全体像をつかむ。	
第2回	石川 温	05 Excelでデータ分析をするための準備をしよう Chapter 2 基本統計でデータの傾向をつかもう 01 平均値だけじゃない？基本統計量の出し方 02 「平均値」を正しく理解する	作成したファイルを次の講義までに提出する。	
第3回	石川 温	03 極端な数の影響を受けにくい「中央値」 04 「分散」で平均値や中央値からわからない情報を得る 05 データのばらつきを把握する「標準偏差」	作成したファイルを次の講義までに提出する。	
第4回	石川 温	06 極端な値を探る「最大値」と「最小値」 07 さまざまな基本統計量を一発で求める 08 実務でも大活躍！ピボットテーブルの使い方	作成したファイルを次の講義までに提出する。	
第5回	石川 温	Chapter 1と2のまとめ	Chapter 1と2を復習し、疑問点を解消しておくこと。疑問が残れば、講義で質問すること。	
第6回	石川 温	Chapter 3 実務ですぐ使えるデータ可視化をマスターする 01 何のためにデータを可視化するのか 02 データ分布の形状を把握する「ヒストグラム」 03 グループ同士を比較する「棒グラフ」	作成したファイルを次の講義までに提出する。	
第7回	石川 温	04 行列型のデータの特徴を把握できる「ヒートマップ」 05 2つの変数の関係を確認する「散布図」 06 変数間での相関が一目瞭然「相関行列」 07 相関行列について理解しよう	作成したファイルを次の講義までに提出する。	
第8回	石川 温	Chapter 3のまとめ	Chapter 3を復習し、疑問点を解消しておくこと。疑問が残れば、講義で質問すること。	
第9回	石川 温	Chapter 4 仮説が正しいかどうか仮説検定で結論を出す 01 推測統計を学ぶ意義	作成したファイルを次の	

		02 仮説検定とは何か？ 03 仮説検定の「2つの仮設」を理解する 04 確率分布とは	講義までに提出する。
	第10回	石川 温 05 中心極限定理とは 06 有意水準を設定する	作成したファイルを次回の講義までに提出する。
	第11回	石川 温 07 t値とp値を計算で導く	作成したファイルを次回の講義までに提出する。
	第12回	石川 温 08 Excelでp値を求めて仮説検定を結論づけよう	作成したファイルを次回の講義までに提出する。
	第13回	石川 温 09 「分析ツールで」で2標本のt検定をしてみよう	作成したファイルを次回の講義までに提出する。
	第14回	石川 温 10 事象間に関係性があるといえるのか確認する	作成したファイルを次回の講義までに提出する。
	第15回	石川 温 Chapter 4のまとめ	Chapter 4を復習し、疑問点を解消しておくこと。疑問が残れば、講義で質問すること。
定期試験	実施する		
授業計画補足	企業や地方自治体が提供する実データを利用して、課題解決に資するデータ分析を行う		
科目の位置づけ	1年前期科目「統計基礎」の理論を表計算ソフトを用いて数値を用いて具体的に理解する。		
アクティブラーニングの取り組み	毎回、課題演習に取り組むことにより、受講者間での教え合い、受講者から教員への質問、その説明により、双方向の学修を実現する。		
課題に対するフィードバック	課題への取り組みを次回以降の講義内容に反映させ、双方向学習への駆動力とする。具体的には、課題の内容を次回の講義の中に組み込み、議論の対象とする。		
教科書	Excelデータ分析の全知識(できるビジネス) 三好大悟(著) 堅田洋資(監修)		
参考書	—		
成績評価の方法	定期試験40%、課題40%、課題への取り組み20%		
履修上の注意	—		
オフィスアワー	月曜4限		
実務経験	—		
授業用URL	—		
授業用メールアドレス	—		

シラバス参照

講義名	アルゴリズムとデータ構造
科目ナンバリング	
講義開講時期	前期
基準単位数	2
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2024
対象年次	2年
必修／選択	必修
担当教員	岩岡 浩一郎
授業形態	講義

到達目標	1) 基本的なデータ構造を理解する 2) 探索やソートに関して効率的なアルゴリズムの重要性について理解する			
講義概要	情報工学を専門とする受講生に必須なアルゴリズムとデータ構造に関する基礎を学ぶ。例えば、リスト、木、グラフ、ハッシュなどを表すためのデータ構造の実現方法、要素の挿入、追加や削除などの基本操作について学ぶ。また、探索、ソート、などの基本的なアルゴリズムや、その性能評価について学ぶ。			
授業計画	回	担当教員	内容	授業時間外の学習
	第1回	岩岡 浩一郎	ガイダンス～アルゴリズムとデータ構造の基本	講義概要の確認をし、わからないテクニカルタームについて予習を行う(90分)。その他、この分野について自身の興味・関心のテーマについても考える(90分)
	第2回	岩岡 浩一郎	アルゴリズムと計算量の評価	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
	第3回	岩岡 浩一郎	基本的なデータ構造(1):リスト	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
	第4回	岩岡 浩一郎	基本的なデータ構造(2):連結リスト	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
	第5回	岩岡 浩一郎	基本的なデータ構造(3):スタック、待ち行列	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中

			の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第6回	岩岡 浩一郎	グラフの概念、表現	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第7回	岩岡 浩一郎	グラフの探索と最小スパニング木	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第8回	岩岡 浩一郎	最短経路問題	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第9回	岩岡 浩一郎	基本的なデータ構造(2): グラフ、木と2分木	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第10回	岩岡 浩一郎	整列のアルゴリズム(1): バブルソート、挿入ソート、選択ソート	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第11回	岩岡 浩一郎	整列のアルゴリズム(2): ヒープソート、クイックソート	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第12回	岩岡 浩一郎	整列のアルゴリズム(3): セールソート、マージソート	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
第13回	岩岡 浩一郎	整列のアルゴリズム(3): 基礎ソート、外部ソート	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う。また、演習中の時間内で完了されていない課題においても調べ学習を行う。(90分)
第14回	岩岡 浩一郎	ハッシュ表(分離チェーン法)	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。ま

				た、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
	第15回	岩岡 浩一郎	まとめ	前回の演習中に提示されたテキストの予習を行う(60分)。また、演習中の時間内で完了されていない課題を完成させる。(90分)
定期試験	実施する			
授業計画補足	—			
科目の位置づけ	ディプロマポリシー「ハードウェアの理解に基づいたネットワークシステムやソフトウェアを設計・構築・運用できる、あるいはビッグデータと機械学習を組み合わせた新時代のデータ分析ができる。」を達成するための科目として位置づける。			
アクティブラーニングの取り組み	毎回、課題演習に取り組むことにより、受講者間での教え合い、受講者から教員への質問、その説明により、双方向の学修を実現する。			
課題に対するフィードバック	毎回、課題演習に取り組むことにより、受講者間での教え合い、受講者から教員への質問、その説明により、双方向の学修を実現する。			
教科書	大槻 兼資, 問題解決力を鍛える! アルゴリズムとデータ構造, 講談社, 2020			
参考書	1) 平田 富夫, アルゴリズムとデータ構造(第3版), 森北出版, 2016 2) 渡部有隆著, プログラミングコンテスト攻略のためのアルゴリズムとデータ構造, マイナビ, 2015 3) Mark A. Weiss, Data structures and problem solving using C++, Pearson; 第4版, 2013			
成績評価の方法	授業への参加度(20%) (ただし、1/3 以上休むと不合格)、課題(50%)、試験(30%)			
履修上の注意	プログラミング I 及び演習を履修していること。			
オフィスアワー	水曜4限			
実務経験	民間企業で25年間システムエンジニアとして従事した経験を活かし、アルゴリズムの応用例等を紹介する。			
授業用URL				
授業用メールアドレス	iwaoka@kanazawa-gu.ac.jp			

シラバス参照

講義名	人工知能入門
科目ナンバリング	
講義開講時期	後期
基準単位数	2
科目分類	専門科目
対象学科	情報工学部 情報工学科2024
対象年次	2年
必修／選択	必修
担当教員	松田 聡浩 飯田 栄治
授業形態	講義

到達目標	・人工知能 (AI) を構成する主要技術を理解し、それぞれの技術の特徴、長所・短所を説明できる。 ・深層学習の基礎となるニューラルネットワークの数理的なモデリングの基礎を理解し、説明できる。 ・人工知能の研究や開発に必要なコンピュータ環境やソフトウェアを自ら構築し、簡単な学習や推論を実行できる。			
講義概要	機械学習は、人がデータから支配方程式を陽に記述できない問題でも、システムが自らデータ間の関係を学習することで、人の持つ学習能力を模倣し、学習を行っていないデータに対しても妥当な推定能力を有する人工知能の主要技術のひとつである。本講義は、機械学習の入門として、人工知能を構成する主要技術を概説する。特に、ニューラルネットワークについては、ニューロンおよび神経回路の数理的モデリングから深層学習まで取扱い、機械学習の実践的な問題への応用力を身に着けるための基礎を養う。			
授業計画	回	担当教員	内容	授業時間外の学習
	第1回	松田 聡浩、飯田 栄治	ガイダンス、人工知能とは	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第2回	松田 聡浩、飯田 栄治	人工知能の研究テーマ	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第3回	松田 聡浩、飯田 栄治	脳のモデル化としてのニューラルネットワーク (ニューロンと神経回路)	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第4回	松田 聡浩、飯田 栄治	パーセプトロンから深層学習	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第5回	松田 聡浩、飯田 栄治	ファジィ推論	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第6回	松田 聡浩、飯田 栄治	遺伝的アルゴリズム	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第7回	松田 聡浩、飯田 栄治	問題解決法 (探索木アプローチ)	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第8回	松田 聡浩、飯田 栄治	探索法 (系統的探索とヒューリスティック探索)	事前の準備 (90分) および事後の内容確認 (90分) を行う
	第9回	松田 聡浩、飯田 栄治	ゲーム戦略	事前の準備 (90分) および事後の内

				容確認(90分)を行う
	第10回	松田 聡浩、飯田 栄治	機械学習	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)を行う
	第11回	松田 聡浩、飯田 栄治	知識表現と推論機構	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)を行う
	第12回	松田 聡浩、飯田 栄治	エージェント(自律的問題解決法)	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)を行う
	第13回	松田 聡浩、飯田 栄治	プログラミングパラダイム(関数型言語、論理型言語、手続き型言語)	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)を行う
	第14回	松田 聡浩、飯田 栄治	命題論理と述語論理	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)を行う
	第15回	松田 聡浩、飯田 栄治	推論の健全性と完全性	事前の準備(90分)および事後の内容確認(90分)を行う
定期試験	実施する。			
授業計画補足	授業ごとに課題を設定する。課題に取り組むことで学びを定着させる効果があるため、課題への取り組みは必須とする。フィードバックは次の授業またはMoodle等を活用して行う。			
科目の位置づけ	ディプロマポリシー「コンピュータや情報ネットワークの仕組みを理解したうえで、AI(人工知能)などの情報技術を駆使し、社会においてDX(デジタルトランスフォーメーション)を推進できる。」を念頭におき、機械学習を構成する主要技術を修得し、2年次以降の専門的な学びの基盤となる科目として位置づける。			
アクティブラーニングの取り組み	各回の講義の後に、学生同士が互いに協力しながら課題に取り組む。			
課題に対するフィードバック	課題への取り組みを次回以降の講義内容に反映させ、双方向学習への駆動力とする。具体的には、課題の内容を次の講義の中に組み込み、議論の対象とする。			
教科書	浅井「はじめての人工知能」、翔泳社(2019)			
参考書	必要に応じてMoodle等で資料を配布する。			
成績評価の方法	定期試験90%、平常点10%(授業に対する姿勢)			
履修上の注意	特になし。			
オフィスアワー	月曜日12:30～13:30			
実務経験	航空機シミュレーター開発業務に携わった実務経験に基づき、講義・演習を通じて紹介する。			
授業用URL	---			
授業用メールアドレス	a-matsuda@kanazawa-gu.ac.jp			

I. 教養科目・英語科目

II. 專門科目

		授業科目	単位数			配 当 年 次	週時数				科目 ナンバ－	備考	
			必修	選択	自由		前期		後期				
							Q1	Q2	Q3	Q4			
基礎 科目		微分積分学Ⅰ	3			1	4				I1SFC11	「物理A（力学）」「物理B（電磁気学）」前期に不合格、または未履修の場合は「後期の履修を認める」。前期に合格となった場合「後期の履修を認めない」。	
		微分積分学Ⅱ	3			1			4		I1SFC12		
		線形代数学Ⅰ	3			1	4				I1SFC13		
		線形代数学Ⅱ	3			1			4		I1SFC14		
		統計基礎	2			1	2				I1SFC15		
		統計	2			1			2		I1SFC16		
		確率基礎	2			1	2				I1SFC17		
		物理A（力学）	2			1	2		(2)		I1SFC18		
		物理B（電磁気学）	2			1	2		(2)		I1SFC19		
		代数学		2		2	2				I1SFC20		
		幾何学		2		2			2		I1SFC21		
		小計	22	4									
専 門 科 目	共通 科目	マルチメディア表現と技術Ⅰ	2			1	2				I1SSC11	○卒業に要する単位数 専門科目のうち必修単位48単位を含め104単位を修得しなければならない。 「コンピュータ工学コース」では専門選択科目のうち、共通科目の確率と統計、オペレーティングシステム、機械学習Ⅰ、情報セキュリティ、およびコンピュータ工学コース科目より18単位を、「データ科学コース」では専門選択科目のうち、共通科目の確率と統計、オペレーティングシステム、機械学習Ⅰ、統計的モデリング、情報セキュリティ、およびデータ科学コース科目より18単位を、それぞれ選択必修とする。 ただし、「コンピュータ工学コース」ではコンピュータ工学実践演習A及び同Bを、「データ科学コース」ではデータ科学実践演習A及び同Bを、必ず選択必修科目に含めることとする。 また本人が所属するコース以外の専門選択科目を履修することは、コンピュータ工学実践演習A及び同B、そしてデータ科学実践演習A及び同Bを除き、これを妨げない。 半期の履修科目登録の上限は、原則24単位以内とする。	
		マルチメディア表現と技術Ⅱ	2			1			2				I1SSC12
		基礎データ分析	2			1	2						I1SSC13
		プログラミングⅠ及び演習	3			1			4				I1SSC14
		プログラミングⅡ及び演習	3			2	4						I1SSC15
		プログラミングⅢ及び演習		3		2			4				I1SSB16
		アルゴリズムとデータ構造	2			2	2						I1SSB17
		コンピュータの構成	2			2	2						I1SSC18
		情報通信ネットワークⅠ	2			2	2						I1SSC19
		確率と統計		2		2	2						I1SSB20
		最適化Ⅰ		2		2	2						I1SSC21
		最適化Ⅱ		2		2			2				I1SSB22
		人工知能入門	2			2			2				I1SSC23
		機械学習Ⅰ		2		3	2						I1SSB24
		機械学習Ⅱ		2		3			2				I1SSB25
		オペレーティングシステム		2		2			2				I1SSC26
	ソフトウェア工学		2		3	2					I1SSC27		
	データベースⅠ	2			3	2					I1SSC28		
	データベースⅡ		2		3			2			I1SSB29		
	統計的モデリング		2		3	2					I1SSB30		
	情報セキュリティ		2		3	2					I1SSB31		
	情報と職業		2		3	2					I1SSB32		
	アルゴリズム論		2		3			2			I1SSB33		
	情報システム		2		3			2			I1SSB34		
	プロジェクトマネジメント		2		3			2			I1SSB35		
	地理情報システム		2		3			2			I1SSB36		
	複雑系科学		2		3			2			I1SSB37		
	情報社会論		2		4	2					I1SSB38		
	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション		2		4	2					I1SSB39		
	グラフィックス		2		4	2					I1SSB40		
	IoTとビッグデータ		2		4	2					I1SSB41		
	知的財産権管理		2		4			2			I1SSB42		
情報倫理		2		4			2			I1SSB43			
	小計	22	47										

授業科目			単位数			配 当 年 次	週時数				科目 ナンバー	備考	
			必修	選択	自由		前期		後期				
							Q1	Q2	Q3	Q4			
専 門 科 目	コ ン ピ ユ ー タ 工 学 コ ー ス 科 目	電気・電子回路		2		2	2				I1SCC11	「コンピュータ工学実践演習A・B」前期に不合格、または未履修の場合は「後期の履修を認める」。前期に合格となった場合「後期の履修を認めない」。	
		デジタル回路		2		2			2		I1SCC12		
		コンピュータアーキテクチャ		2		2			2		I1SCC13		
		情報通信ネットワークⅡ		2		2			2		I1SCB14		
		デジタル信号処理		2		3	2				I1SCB15		
		組込みシステム		2		3			2		I1SCB16		
		コンピュータ工学実践演習A		3		3	4		(4)		I1SCA17		
		コンピュータ工学実践演習B		3		3	4		(4)		I1SCA18		
		小計		18									
	デ ー タ 科 学 コ ー ス 科 目	データ分析		2		2	2				I1SDC11		「データ科学実践演習A・B」前期に不合格、または未履修の場合は「後期の履修を認める」。前期に合格となった場合「後期の履修を認めない」。
		多変量解析		2		2			2		I1SDB12		
		時系列分析		2		2			2		I1SDB13		
		データ収集とクリーニング		2		2			2		I1SDC14		
		社会統計学Ⅰ		2		3	2				I1SDC15		
		社会統計学Ⅱ		2		3			2		I1SDB16		
		データ科学実践演習A		3		3	4		(4)		I1SDA17		
		データ科学実践演習B		3		3	4		(4)		I1SDA18		
		小計		18									
	卒 業 研 究	卒業研究Ⅰ	2			4	2				I1SIA11		
		卒業研究Ⅱ	2			4			2		I1SIA12		
小計		4											
専門科目計			48	87									
教 職 科 目	数学科教育法Ⅰ			2	2	2				I1KSB11			
	数学科教育法Ⅱ			2	2			2		I1KSB12			
	数学科教育法Ⅲ			2	3	2				I1KSB13			
	数学科教育法Ⅳ			2	3			2		I1KSB14			
	情報科教育法Ⅰ			2	3	2				I1KSB15			
	情報科教育法Ⅱ			2	3			2		I1KSB16			
	小計			12									
教職科目計					12								
合計			56	129	12	卒業に要する単位数		128単位以上					

○金沢学院大学全学教務委員会規程

制 定 平成 12 年 4 月 1 日

最終改正 平成 25 年 4 月 1 日

(趣旨)

第 1 条 この規程は、大学が行う教務関係事項を円滑に運営するために置く、全学教務委員会（以下「委員会」という。）について、必要な事項を定めるものとする。

(任務)

第 2 条 委員会は、大学各学部が行う教務的事項について、相互に関連する教育・研究上の必要な事項を調査・審議し、必要に応じて教学審議会の議に付する。

2 委員会が必要と認めた場合、小委員会等を置くことができる。

3 小委員会等については、別に定める。

(構成)

第 3 条 委員会は、次の各号に掲げる者をもって組織する。

(1) 委員長 1 名

(2) 各学部教務委員長及び基礎教育機構教員 1 名

(3) 委員長が推薦する大学教員若干名

(4) 第 4 条第 2 項に定める委員

(委員の任命・委嘱)

第 4 条 前条第 1 号の委員長は、大学長が、教学審議会の構成員の中から指名する。また前条第 3 号の委員は、各学部の教務委員長が推薦し、学長が任命する。

2 併設の短期大学長の下承を経て、大学長が、短期大学教学部長及び教務委員長を委員として委嘱する。

(委員の任期)

第 5 条 委員長及び第 3 条第 3 号の委員の任期は、2 年とし、再任を妨げない。

2 欠員を生じた場合の補欠委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(会議)

6 条 委員会は、委員長が招集し、その議長となる。

2 議長に事故があるときは、あらかじめ議長が指名した者がその職務を代行する。

3 委員会が必要と認めたときは、第 3 条各号に掲げる者以外の教職員の出席を求めて、意見を聴くことができる。

第 7 条 委員会は、構成員の 3 分の 2 以上の出席をもって成立する。

(事務)

第 8 条 委員会の事務は、教務部で処理する。

附 則

この規程は、平成 12 年 4 月 1 日から施行する。

附 則

この規程は、平成 13 年 4 月 1 日に遡及し施行する。

附 則

この規程は、平成 18 年 11 月 17 日から施行する。

附 則

この規程は、平成 25 年 4 月 1 日から施行する。

○金沢学院大学自己点検・評価委員会規程

施 行 平成 17 年 3 月 1 日

最終改正 令和 4 年 4 月 1 日

(趣旨)

第 1 条 この規程は、学校法人金沢学院大学評価委員会（以下「大学評価委員会」という。）規程第 6 条第 2 項の定めに基づき、大学が自ら行う自己点検評価を実施するために置く、大学自己点検・評価委員会（以下「委員会」という）に関し、必要な事項を定めるものである。

(構成)

第 2 条 大学の自己点検評価のために、大学各学部長及び基礎教育機構長が推薦する委員により委員会を組織する。なお、推薦の委員は、予め学長の承認を得るものとする。

2 委員会に委員長を置き、学長が任命する。

3 委員会の構成は、各学部及び基礎教育機構から各委員 1 名を選出し、この他に職員から 1 名を幹事として置く。

(任期)

第 3 条 前条の委員長、委員の任期は 2 年とし、再任を妨げない。

(委員以外の者の出席)

第 4 条 委員長が必要と認めたときは、委員以外の者を出席させ、その意見を聞くことができる。

(自己点検・評価項目・様式)

第 5 条 自己点検・評価の項目は、つぎの各号に関する事項を基準に具体的な項目及び様式を委員会で定め、大学評価委員会の承認を得るものとする。

(1) 教育研究上の基本となる組織に関すること

(2) 教員組織に関すること

(3) 教育課程に関すること

(4) 施設及び設備に関すること

(5) 事務組織に関すること

(6) 財務に関すること

(7) (1)～(6)のほか、教育研究活動等に関すること

(実施方法)

第6条 自己点検・評価を円滑に行うため、委員会は、具体的な実施方針を策定し、各学部及び基礎教育機構に小委員会を置き、実務を行う。

(結果の報告)

第7条 前条の小委員会は活動内容を報告書にまとめ委員会に提出する。

2 委員会は、前項の報告書および第5条に関する事項を取りまとめ、一部報告する場合には速やかに、全学的な報告とする場合には3～5年の間に1回以上、報告書を作成し大学評価委員会に報告する。

(事務)

第8条 委員会の事務は、教務部が主管して行う。

附 則

この規程は、平成17年3月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成23年3月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成25年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、令和4年4月1日から施行する。

数理・データサイエンス・AI教育プログラム取組概要

【プログラムの目指す学修成果】

社会課題の解決に資するデータ活用力を備え、情報倫理や法制度に関する理解を有する実践的かつ応用力の高い人材の育成を図る。

【プログラム内容】

数理的基礎の上に、データの表現および処理、アルゴリズムの設計、プログラミングの技能を体系的に習得する。また、AI・データサイエンスの知識を幅広く学び、生成AI、機械学習、深層学習等の先端技術の応用に関する理解を深める。加えて、演習を通じて、課題設定、データ収集・分析・可視化、評価に至るまでの一連のプロセスを遂行できる能力を涵養する。

【修得事項】

- ① 数学、アルゴリズム、データ表現、プログラミング等についての理解
- ② AIの歴史、技術とその応用分野についての理解
- ③ データを人や社会の課題解決に活用できる能力

【対象者】

情報工学部の学生

【修了要件】

学部が指定する8科目19単位を全て習得すること（下表）

学部	開設授業科目
情報工学部	「線形代数学Ⅰ」(3単位) 「微分積分学Ⅰ」(3単位) 「確率基礎」(2単位) 「アルゴリズムとデータ構造」(2単位) 「マルチメディア表現と技術Ⅰ」(2単位) 「プログラミングⅠ及び演習」(3単位) 「基礎データ分析」(2単位) 「人工知能入門」(2単位)

（上記全て必修科目）

プログラムの実施および改善体制

【授業方法・学修支援体制】

- ・ BYOD による対面授業を原則とする
- ・ 担当教員による細かな学修指導（メール、LMSでの質問機会確保）
- ・ 予習復習に取り組みやすい環境構築（LMSへの教材・練習問題等掲載）
- ・ Microsoft Office365アカウントの付与
- ・ 情報システム室によるBYOD用デバイスのトラブル対応



授業の実施
科目担当教員



授業アンケート
教務部



分析・検討
全学教務委員会



点検・評価
大学自己点検・
評価委員会

