

(2) 情報科学類

情報科学類(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	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
GB10234	線形代数B	4	2.0	2	春AB	月1,2	3A306	福井 和広	線形代数の基礎。内容:ベクトル空間,1次写像,核と像,内積空間,固有値・固有ベクトルと対角化	情報科学類1・2クラス対象 オンライン(オンデマンド型) 対面
GB10244	線形代数B	4	2.0	2	春AB	月1,2	3A207	山田 武志	線形代数の基礎。内容:ベクトル空間,1次写像,核と像,内積空間,固有値・固有ベクトルと対角化	情報科学類3・4クラス対象 オンライン(オンデマンド型) 対面
GB10414	解析学II	4	2.0	3・4	秋AB	水1,2	3A308	片岸 一起	微分積分を中心に講義を行う。内容:微分積分,偏導関数。	平成30年度以前入学者対象 オンライン(オンデマンド型)
GB10434	微積分B	4	2.0	2	春AB	木3,4	3A203, 3A207	多田野 寛人, 片岸 一起	多変数関数(主に2変数)の微分積分を中心に講義を行う。内容:偏微分,重積分,級数と一様収束。	教員免許取得希望者 オンライン(オンデマンド型) 「微積分B」(GB10434)は「微積分B」(GB10444, GB10454)と同じ内容である。
GB10444	微積分B	4	2.0	2	春AB	木3,4	3A207	多田野 寛人	多変数関数(主に2変数)の微分積分を中心に講義を行う。内容:偏微分,重積分,級数と一様収束。	情報科学類1・2クラス対象 オンライン(オンデマンド型) 平成31年度以降の入学者対象
GB10454	微積分B	4	2.0	2	春AB	木3,4	3A203	片岸 一起	多変数関数(主に2変数)の微分積分を中心に講義を行う。内容:偏微分,重積分,級数と一様収束。	情報科学類3・4クラス対象 オンライン(オンデマンド型) 平成31年度以降の入学者対象
GB10504	解析学III	4	2.0	3・4	春AB	金1,2	3A203	片岸 一起	微分積分を中心に講義を行う。内容:二重積分,微分方程式,級数。	平成30年度以前入学者対象 オンライン(オンデマンド型)
GB10514	微積分C	4	2.0	2	秋AB	水1,2	3B405	國廣 昇	微分積分を中心に講義を行う。内容:二重積分,微分方程式,級数。	教員免許取得希望者 オンライン(オンデマンド型)
GB10524	微分方程式	4	2.0	2	秋AB	水1,2	3B405	國廣 昇	自然現象を数理モデル化する手段の一つとして微分方程式は有用である。この講義では、線形微分方程式の解法を中心に、微分方程式全般について講義する。	「解析学III」(GB10504)の単位を修得した者の履修は認めない。 オンライン(オンデマンド型)
GB10754	情報科学基礎実験	4	1.0	2	秋C	火・金1,2	3C113	櫻井, 庄野, 二村	プログラミングの基礎を実験を通じて体験的に学ぶ。マイコンを用いて,グループで実験を行い,工学の基礎的な素養を身につける。	平成25年度以降平成30年度以前入学者の情報科学類生に限る。 対面
GB10804	論理回路	4	2.0	2	春AB	火1,2	3A402	朴 泰祐, 小林 諒平	初等的な論理回路から論理サブシステムまでについて,演習を交えながら解説する。	その他の実施形態
GB10914	離散構造	4	2.0	1	春AB	木5,6	3A203	西出 隆志, 亀山 幸義	情報学の基礎となる離散数学の基本概念を述べる。内容は,論理,集合,関係,関数,帰納的定義と帰納法,グラフなど。	教員免許取得希望者と 平成30年度以前の入学者対象 オンライン(オンデマンド型)
GB10924	離散構造	4	2.0	1	春AB	木5,6	3B303	長谷部 浩二	情報学の基礎となる離散数学の基本概念を述べる。内容は,論理,集合,関係,関数,帰納的定義と帰納法,グラフなど。	教員免許取得希望者と 平成30年度以前の入学者対象 オンライン(オンデマンド型)
GB11404	電磁気学	4	2.0	2	秋AB	木3,4	3A306	安永 守利	集積回路(IC)やハードディスク,タッチパネルや無線LANなど,我々の身の回りの情報通信機器は,電磁現象を原理として動作している。本講義では,これらの電磁現象の基礎を解説する。講義の前半では,「電荷」からスタートして「電場」,「電位」という場概念とポテンシャルの概念を解説する。また,これらの現象を利用した応用事例も紹介する。後半では,はじめに磁気現象の本質は電流であることを説明し,「磁場」の概念,および「電磁誘導」等の電流と磁気現象の関係を解説する。また,磁気現象を利用した応用事例も紹介する。最後に,「電場」と「磁場」がマクスウェル方程式としてまとめられることを示し,「電磁波」の導出とその応用事例について言及する。	オンライン(オンデマンド型)
GB11514	シミュレーション物理	4	1.0	2	秋C	木1,2	3A311	狩野 均	計算機を用いた物理実験について,実験方法から結果のまとめ方まで,演習を交えて系統的に学ぶ。	オンライン(オンデマンド型) 対面
GB11601	確率論	1	2.0	2	秋AB	火5,6	3A402	馬場 雪乃	確率論の基礎。内容:確率の公理,確率空間,確率変数,分布関数,期待値,特性関数,極限定理など	オンライン(オンデマンド型) 「確率・統計」(GB11611)の単位を修得した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
GB11611	確率・統計	1	2.0	2	秋AB	火5,6	3A402	馬場 雪乃	確率論の基礎。内容: 確率の公理, 確率空間, 確率変数, 分布関数, 期待値, 特性関数, 極限定理など	教員免許取得希望者対象。 オンライン(オンデマンド型) 「確率論」(GB11601)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB11621	統計学	1	2.0	2	秋AB	木5,6	3A416	秋本 洋平	数理統計学(統計的推定, 仮説検定)ならびに分散分析の基礎と応用(ヒューマンインタフェース評価実験の計画と解析)。理論構成の理解を深めるために, コンピュータを利用した演習を実施。	「確率論」(または同等科目)の履修を前提とする。 オンライン(オンデマンド型) 情報科学類生は2019年度以前の入学生に限る。「統計学」(GB41204)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB11701	複素関数論	1	2.0	2	春AB	水1,2	3A203	北川 高嗣	複素変数の初等関数, オイラーの公式, 複素関数の微分, コーシー・リーマンの式, 複素関数の積分, コーシーの積分定理。	オンライン(オンデマンド型)
GB11931	データ構造とアルゴリズム	1	3.0	2	秋ABC	月1,2	3B402	天笠 俊之, 長谷部 浩二, 藤田 典久	ソフトウェアを書く上で基本となるデータ構造とアルゴリズムの考え方について学ぶ。線形構造, 木構造, グラフ構造, データ整列, データ探索について学習する。	平成25年度までに開設された「データ構造とアルゴリズム」(GB11911, GB11921)の単位を修得した者の履修は認めない。 オンライン(同時双方向型)
GB11956	データ構造とアルゴリズム実験	6	2.0	2	秋AB 秋C	月3-5 月3,4	3C113, 3C205	天笠 俊之	データ構造とアルゴリズムに関して, 実際にJava言語を用いてプログラムを作成し, そのプログラムが稼働することを確認する。プログラムは, 毎週, あるいは隔週に一個の割合で作成する。	1・2クラス オンライン(同時双方向型) 令和2年度までに開設された「データ構造とアルゴリズム実験」(GB11936, GB11946)または平成26年度までに開設された「データ構造とアルゴリズム実験」(GB11916, GB11926)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB11964	コンピュータとプログラミング	4	3.0	2	春AB 春C	月3,4	3A209	阿部 洋文, 大山 恵弘	システムプログラミングの基礎を学ぶため, C言語および機械語によるプログラミングについて講義する。C言語および機械語によるプログラムの作成を実際のマシン上で実習しながら, 計算機の構成を命令セットアーキテクチャのレベルで説明する。命令実行の仕組み, 演算命令, 制御命令, アドレッシング, システムコールなどを含む。	令和元年度までに開設された「システムプログラミング序論」(GB11954)の単位を修得した者の履修は認めない。 その他の実施形態
GB11966	データ構造とアルゴリズム実験	6	2.0	2	秋AB 秋C	月3-5 月3,4	3A306	小林 諒平	データ構造とアルゴリズムに関して, 実際にC言語を用いてプログラムを作成し, そのプログラムが稼働することを確認する。プログラムは, 毎週, あるいは隔週に一個の割合で作成する。	3・4クラス オンライン(同時双方向型) 令和2年度までに開設された「データ構造とアルゴリズム実験」(GB11936, GB11946)または平成26年度までに開設された「データ構造とアルゴリズム実験」(GB11916, GB11926)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB12017	論理回路演習	7	2.0	2	秋AB	火1,2	3C113, 3C205	富安 洋史, 庄野 和宏, 三宮 秀次	ロジックレーナー等を用いて, 計算機及び情報処理装置の基礎を学ぶ。あわせて, データのまとめ方, レポートの書き方を学ぶ。	令和2年度までに開設された「論理回路実験」(GB12016)の単位を修得した者の履修は認めない。 対面
GB12201	電気回路	1	2.0	2	秋AB	金1,2	3A304	庄野 和宏	電気回路の考え方と基礎的なことからについて解説する。交流回路と複素表示, 回路の基本定理, 相互結合素子を含む回路, 2端子対回路, 周波数特性, 過渡現象。	オンライン(オンデマンド型)
GB12301	数値計算法	1	2.0	2	春AB	火3,4	3A304	櫻井 鉄也, 今倉 暁, 二村 保徳	各種の分野で用いられる数値計算の基本的な概念と手法を学ぶ。講義に並行して演習を行い, 理解を深めるとともに, 計算やデータ処理, 可視化などに便利なツールを習得する。	オンライン(オンデマンド型)
GB12401	システム制御概論	1	2.0	2	秋AB	金3,4	3B203	齊藤 裕一, 大矢 晃久	工学の対象となる各種システムとその数理モデルの解析法, およびシステム制御のための基礎について学ぶ。伝達関数によるシステム表現, 制御系の時間・周波数応答特性, 安定性の解析, サーボ系の設計法等のフィードバック制御の基礎について解説する。具体例として, 自動車また航空機の制御系設計について述べる。なお, 授業内容の理解を深めるための練習問題の演習なども適宜行う。	オンライン(オンデマンド型) 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
GB12501	情報理論	1	2.0	2	秋C	火・金 3,4	3A304	伊藤 誠	情報通信を含む様々な分野で必要となるシャノンの情報理論について講義と演習を行う。内容は、情報とその表現、情報量、情報圧縮のための符号化、信頼性向上のための符号化、情報伝送と信号。	確率論の知識を必要とする。 対面
GB12601	論理と形式化	1	2.0	2	春AB	金1,2	3A306	水谷 哲也, 海野 広志	命題論理および一階述語論理の形式的体系と意味論を理解し、論理による形式化の手法を習得する。また、ソフトウェアの仕様記述・検証など、情報科学の諸分野への応用について学ぶ。	対面
GB12801	論理システム	1	1.0	2	春C	火1,2		山口 佳樹, 金澤 健治	論理回路を計算機システム等の実用的なデジタル回路技術に応用するための基礎知識について解説する。	論理回路、論理回路実験の単位を修得していることが望ましい。 オンライン(オンデマンド型)
GB12812	論理システム演習	2	1.0	2	春C	木1,2	3A203	山口 佳樹, 金澤 健治	演習を通し、ハードウェア記述言語を用いた実用的な論理システム設計について学習する。FPGAを題材とし、画像処理システムにおける回路設計から実機動作までを通した一貫した知識・経験の習得を目指す。	論理システムの単位を修得していること。または、2020年度に論理システムを履修していること。 オンライン(オンデマンド型) 実験機材を貸与する関係から受講者数制限(20名)がある。
GB13024	オブジェクト指向プログラミング	4	2.0	2	秋C	水1,2, 木3,4	3A304	前田 敦司	大規模なソフトウェアの作成を容易にするためには、プログラムを適切な規模のモジュールに分割したり、不必要な詳細を意識しなくてもすむように記述を抽象化したり、モジュールの組み合わせ方を規格化したり、組み合わせ方が間違えていないか自動的にチェックしたりする機能が望ましい。このような要求を実現する技術の一つにオブジェクト指向プログラミングがある。 この授業では、Java言語を題材に、オブジェクト指向プログラミングにおけるモジュールの単位であるオブジェクトやクラス・メソッドを用いたデータの抽象化・組み合わせ方を記述する静的な型やインターフェースなどの概念を、講義と演習課題を通して学習する。	令和2年度までに開設された「オブジェクト指向プログラミング」(GB13022)または平成31年度(令和元年度)まで開設された「オブジェクト指向プログラミング実習」(GB13013)または平成25年度までに開設された「ソフトウェア構成論」(GB13001)の単位を修得した者の履修は認めない。 オンライン(オンデマンド型)
GB13106	論理システム実験	6	1.5	3・4	秋AB	集中	3C301, 3C304	富安 洋史, 山口 佳樹	実験を通してハードウェア記述言語を用いた実用的な論理回路システムの設計について学ぶ。実験では、各自1式ずつの試作システム(FPGA)を実装した回路基板+ステレオカメラモジュール)を利用し、画像処理システムにおける回路設計から実機動作までを通した一貫した知識・経験の習得を目指す。	オンライン(オンデマンド型)
GB13312	情報特別演習I	2	2.0	2	通年	随時		多田野, 保國, 面 他	受講生の自主的なテーマ設定および解法設計を重視した演習を行う。発案力, 実現力, 表現力を養うことを目的とする。	情報科学類生に限る。 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
GB13322	情報特別演習II	2	2.0	3	通年	随時		多田野, 保國, 面 他	受講生の自主的なテーマ設定および解法設計を重視した演習を行う。発案力, 実現力, 表現力を養うことを目的とする。	情報科学類生に限る。 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
GB13332	情報科学特別演習	2	2.0	1	通年	随時		多田野, 保國, 面 他	受講生は自身が取り組みたいテーマをアドバイザー教員と相談の上で設定し、演習を行う。グループでの履修が可能。発案力, 実現力, 表現力を養うことを目的とする。	情報科学類生に限る。 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
GB13614	Computer Science in English A	4	2.0	3	春AB	月1,2	3B302	五十嵐 康彦, 額田 彰	本講義では、基礎的な情報科学を題材にした英語の学術資料を用いて、英語の学術資料を理解し、学習に役立てるため、講義・演習を行う。	英語で授業。 オンライン(オンデマンド型)
GB13624	Computer Science in English B	4	2.0	3	秋AB	水5,6	3B202	アランニヤ, クラウス, 叶 秀彩	The course provides an introduction to elementary concepts of mathematics for computer science. Topics include: formal logic notation, induction, sets and relations, permutations and combinations, counting principles, discrete probability.	令和2年度までに開設された「Mathematics for Computer Science」(GB13604)の単位を修得した者の履修は認めない。 英語で授業。 その他の実施形態
GB13704	コンピュータグラフィックス基礎	4	2.0	2	春AB	金3,4	3A209	三谷 純, 金森 由博, 遠藤 結城	コンピュータグラフィックスに関する座標変換、形状モデリング、レンダリングなどの基礎的な理論を学ぶ。また、C言語とOpenGLライブラリを用いたプログラミング演習を通して学習内容の理解を深めるとともに、自ら新たなCGアプリケーションを開発できるようになることを目指す。	平成25年度までに情報メディア創成学類で開設された「CG基礎」(GC23301)の単位を修得した者の履修は認めない。 BC12624, GC23304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
GB13903	インターンシップI	3	1.0	2-4	通年	応談		馬場 雪乃	企業の工場や研究所等における技術開発、研究開発などの就業経験を通して、これまでに学習した内容を実践し、実社会に対する見聞を広めるとともに、将来の進路についての有益な情報を得る。	情報科学類学生に限る。 CDP オンライン(オンデマンド型)
GB13913	インターンシップII	3	1.0	2-4	通年	応談		馬場 雪乃	企業の工場や研究所等における技術開発、研究開発などの就業経験を通して、これまでに学習した内容を実践し、実社会に対する見聞を広めるとともに、将来の進路についての有益な情報を得る。	情報科学類学生に限る。 CDP オンライン(オンデマンド型)
GB13923	海外インターンシップ	3	2.0	2-4	通年	応談		天笠 俊之	学類教員のアドバイスのもと、学生が自主的に海外の大学・研究機関等において技術開発や研究開発に従事し、これまでに学習した技術を実践するとともに、国際的な見聞を広めてコミュニケーション能力を涵養する。	本科目の履修にあたっては科目担当者と事前に連絡を取り承認を得ること。 その他の実施形態
GB17001	情報科学特別講義A	1	1.0	1-4	春C	集中		笹田 耕一		オンライン(オンデマンド型) 履修方法等についてはWEB掲示板参照。
GB17201	情報科学特別講義C	1	1.0	1-4	春C	集中		織田 隆治	立体造形の基礎技術(企画・設計・原型制作・表面加工・複製等)と最新のデジタルファブリケーション機器(3Dプリンター、レーザー彫刻機、UVプリンター等)の原理や利用法に関して学べます。	GC59101と同一。 オンライン(オンデマンド型) 西暦奇数年7月上旬の2日間(土・日)に開講します。
GB17401	情報科学特別講義E	1	1.0	1-4	夏季休業中	集中		佐藤雄隆 他	産業技術総合研究所に在籍する連携大学院教員のリレー講義により、コンピュータサイエンスにおける最先端研究を紹介する。	日時・教室は掲示で周知する。 GC59301と同一。 オンライン(オンデマンド型)
GB17601	情報科学特別講義G	1	1.0	1-4	秋C春季休業中	集中		織田 隆治	情報メディア創成特別講義Aの履修を受講条件とし、企画・CAD設計・3Dプリント出力・表面加工を通じて事前課題の立体造形物を制作後、工作室における3日間の実習を通じ、シリコン型によるレジン複製およびUVプリンターによる多様な素材へのグラフィック印刷を学習できます。	GC59601と同一。 実務経験教員 対面 開設する場合は掲示で周知する。
GB19041	専門語学A	1	1.5	4	春ABC	応談		情報科学類全教員	卒業研究の指導教員のもと、少人数セミナー形式で、専門分野の基礎となる英語文献の講読とその内容の討論を行うとともに、英語文献の概要をまとめたレポートを作成する。	履修開始時に3年次のTOEFL ITPテスト(または学類長が認めた他の英語テスト)のスコアを提出すること 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
GB19051	専門語学B	1	1.5	4	秋ABC	応談		情報科学類全教員	卒業研究の指導教員のもと、少人数セミナー形式で、英語文献の講読とその内容の討論を行うとともに、卒業論文の概要を英語で作成する。	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
GB19061	専門英語基礎	1	1.0	2	秋AB	水5,6	3A203	岩淵 誠	本講義では、研究者や技術者に求められる技術英語ライティング(テクニカルライティング)を学ぶ。主に情報科学に関連する題材を例に、正確な情報を過不足なく英語で表現する方法を、演習を通して学ぶ。	対面
GB19071	専門語学A	1	1.5	4	秋ABC	応談		情報科学類全教員	卒業研究の指導教員のもと、少人数セミナー形式で、専門分野の基礎となる英語文献の講読とその内容の討論を行うとともに、英語文献の概要をまとめたレポートを作成する。	履修開始時に3年次のTOEFL ITPテスト(または学類長が認めた他の英語テスト)のスコアを提出すること 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 学類長が認めた情報科学類生のみ履修可能
GB19081	専門語学B	1	1.5	4	春ABC	応談		情報科学類全教員	卒業研究の指導教員のもと、少人数セミナー形式で、専門分野の基礎となる英語文献の講読とその内容の討論を行うとともに、英語文献の概要をまとめたレポートを作成する。	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 学類長が認めた情報科学類生のみ履修可能
GB19848	特別卒業研究A	8	3.0	3-4	春ABC	応談		情報科学類全教員	指導教員の指導のもとに、卒業のためのまとめた研究を行う。	早期卒業予定者及び学類長が認めた3年次編入生に限る。 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

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
GB19858	特別卒業研究B	8	3.0	3・4	秋ABC	応談		情報科学類全教員	指導教員の指導のもとに、卒業のためのまとめとなる研究を行う。	早期卒業予定者及び学類長が認めた3年次編入学者に限る。 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
GB19948	卒業研究A	8	3.0	4	春ABC	応談		情報科学類全教員	指導教員の指導のもとに、卒業のためのまとめとなる研究を行う。	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
GB19958	卒業研究B	8	3.0	4	秋ABC	応談		情報科学類全教員	指導教員の指導のもとに、卒業のためのまとめとなる研究を行う。	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
GB19968	特別研究A	8	4.0	3・4	春ABC	応談		アランニヤ、クラウス	受け入れ教員の指導のもと、特定のテーマについて、研究もしくはミニプロジェクトを行う。	JTP及び学類長が履修を認めた者に限る。80コマに相当する。春学期。 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
GB19978	特別研究B	8	4.0	3・4	秋ABC	応談		アランニヤ、クラウス	受け入れ教員の指導のもと、特定のテーマについて、研究もしくはミニプロジェクトを行う。	JTP及び学類長が履修を認めた者に限る。80コマに相当する。秋学期。 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
GB19988	卒業研究A	8	3.0	4	秋ABC	応談		情報科学類全教員	指導教員の指導のもとに、卒業のためのまとめとなる研究を行う。	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 学類長が認めた情報科学類生のみ履修可能
GB19998	卒業研究B	8	3.0	4	春ABC	応談		情報科学類全教員	指導教員の指導のもとに、卒業のためのまとめとなる研究を行う。	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 学類長が認めた情報科学類生のみ履修可能

情報科学類(ソフトウェアサイエンス)

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
GB20111	プログラム言語論I	1	1.0	3・4	春C	火3,4 火5	3A402	亀山 幸義	プログラム言語の基本となる概念を系統的に学習する。取り扱う概念は、構文と意味、関数と型システム、モジュール性と抽象化など。	主専攻共通科目。平成29年度までに開設された「プログラム言語論」(GB20101)の単位を修得した者の履修は認めない。 オンライン(オンデマンド型) 対面
GB20201	数値アルゴリズムとシミュレーション	1	2.0	3・4	秋AB	木3,4	3B202	櫻井 鉄也, 今倉 暁, 保國 恵一	コンピュータによって科学・工学の様々な現象を扱うためのモデリングとそれを処理するためのアルゴリズムについて講義する。ナノシミュレーションや生命情報科学分野で現れる応用例を通して理解を深める。	主専攻共通科目 オンライン(オンデマンド型) 平成27年度までに開設された「数値アルゴリズム」(GB20201)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB20301	人工知能	1	2.0	3・4	秋AB	火3,4	3A204	水谷 哲也, 大矢 晃久, 萬 礼応	人工知能について、その情報科学的基礎を学ぶ。知識と推論、問題解決などの基礎を解説するとともに、人工知能論を現実問題に適用する先端的な応用例として、自律移動ロボットやコンピュータ音楽などを取り上げる。	主専攻共通科目 対面
GB21111	プログラム理論	1	1.0	3・4	春C	水5,6	3A207	水谷 哲也	Hoare理論による手続き型プログラムの正当性の検証、実時間プログラム系の検証など、プログラムとプログラミングの理論的基礎を講義する。	対面 平成27年度までに開設された「プログラム理論」(GB21101)の単位を修得した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
GB21601	オートマトンと形式言語	1	2.0	3・4	秋AB	木5,6	3A203	亀山 幸義	オートマトンと形式言語の基礎理論を学習する。取り上げる話題は、有限オートマトンと正規言語、プッシュダウンオートマトンと文脈自由言語、チューリング機械と決定可能性、チャーチの提唱などである。	定員100名、定員を越える時は、授業ホームページ記載の方法で選抜するのでその指示に従うこと。 GC50201と同一。 オンライン(オンデマンド型)
GB21802	プログラミングチャレンジ	2	2.0	3・4	春AB	火3,4	3C205	アランニヤ, クラウス, 櫻井 鉄也	競技プログラミングの課題を用いて様々なアルゴリズムについて勉強する。プログラミング実装に集中される講義。内容:動的プログラミング、グラフ、データ構造、文字列操作、計算幾何、等。	その他の実施形態
GB22011	システム数理I	1	1.0	3・4	春A	木3,4		河辺 徹, 合原 一 究, 平田 祥人	情報メディア創成学や情報科学, 工学の対象となる。動物や生物の行動を含む各種システムに対し、その数理的モデリング手法及び解析手法ならびに制御手法について講義する。	GC53701と同一。 オンライン(オンデマンド型)
GB22021	システム数理II	1	1.0	3・4	春B	木3,4		久野 誉人, 佐野 良夫	情報メディア創成学や情報科学, 工学の対象となる各種システムの数理モデルに対し、システムの設計・運用に必要な最適化手法について学ぶ。	GC53801と同一。 オンライン(オンデマンド型)
GB22031	システム数理III	1	1.0	3・4	春C	月5,6		佐野 良夫, 久野 誉人	離散最適化・組合せ最適化の分野における基本的な数理モデル、最適化問題、およびアルゴリズムについて講義する。	GC54301と同一。 オンライン(オンデマンド型)
GB22401	インタラクティブCG	1	2.0	3・4	秋AB	火5,6	3A312	蔡 東生	CG基礎でカバーできなかった、インターフェースとCGをつかったインタラクティブなグラフィックシステムについて学ぶ。画像処理, 色彩と視覚, 階層的モデリング, 再帰的レイトレーシング, 隠面消去, レイトレのアンチエイリアシング, 分散レイトレ, パーティクル, アニメーション原理について学ぶ。実習では, Visual C++をつかいCGインターフェースの実装を学ぶ。	BC12631と同一。 その他 対面とオンライン(同時双方向型)を組み合わせて実施する。
GB22501	情報線形代数	1	2.0	3・4	秋AB	月1,2		徳永 隆治	「線形代数A・B(またはI・II)」および「微分積分A・B(または解析I・II)」において習得した知識を前提として、これに引き続く線形代数の諸概念と手法が学べる。また、これらの知見が、画像・信号・数値等に関する情報処理系の構築において果たす役割について学ぶ。	GC52201と同一。 GC54601と同一。 オンライン(オンデマンド型)
GB22621	情報可視化	1	2.0	3・4	春AB	月5,6		三末 和男	膨大なデータや情報が溢れる現代において、コンピュータによって情報を視覚的に提示する技術(情報可視化技術)は、情報処理を目的としたコンピュータと人間を有機的につなぐ重要な技術である。この授業では、情報可視化に関する基礎知識として、情報可視化の枠組、ヒトの視覚に関する認知的な性質、データを表現するための基本的な技術、様々なデータを対象とした表現技術について学ぶ。	2020年度までに開設された「情報可視化」(GC54001)の単位を修得した者の履修は認めない。 GC54091と同一。 実務経験教員 オンライン(オンデマンド型)
GB26403	ソフトウェアサイエンス実験A	3	3.0	3	春ABC	水3,4, 金5,6	3C113, 3C205	合原 一究, 今倉 暁, アランニヤ, クラウス, 海野 広志, 大矢 晃久, 叶 秀彩, 亀山 幸義, 河辺 徹, 北川 高嗣, 久野 誉人, 櫻井 鉄也, 志築 文太郎, 高橋 伸, 徳永 隆治, 二村 保徳, 三末 和男, 水谷 哲也, 保國 恵一, 蔡 東生, 町田 文雄	ソフトウェアサイエンスとしてのソフトウェア科学, 情報数理の中核的理論, 技術を体得することを目的として、プログラミング言語, 数値解析, 人工知能, 感性情報処理, システム制御などの基本的なテーマの中からいくつかを選択して具体的課題に取り組む。	ソフトウェアサイエンス主専攻の学生に限る。 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 開講日注意(詳細は学類ウェブページを参照のこと)
GB26503	ソフトウェアサイエンス実験B	3	3.0	3	秋ABC	水3,4, 金5,6	3C113, 3C205	合原 一究, 今倉 暁, アランニヤ, クラウス, 海野 広志, 大矢 晃久, 叶 秀彩, 亀山 幸義, 河辺 徹, 北川 高嗣, 久野 誉人, 櫻井 鉄也, 志築 文太郎, 高橋 伸, 徳永 隆治, 二村 保徳, 水谷 哲也, 保國 恵一, 三末 和男, 蔡 東生, 町田 文雄	ソフトウェアサイエンスとしてのソフトウェア科学, 情報数理の中核的理論, 技術を体得することを目的として、プログラミング言語, 数値解析, 人工知能, 感性情報処理, システム制御などの基本的なテーマの中からいくつかを選択して具体的課題に取り組む。	ソフトウェアサイエンス主専攻の学生に限る。 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
GB27001	ソフトウェアサイエンス特別講義A	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。
GB27101	ソフトウェアサイエンス特別講義C	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。

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
GB27201	ソフトウェアサイエンス特別講義D	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。
GB27401	ソフトウェアサイエンス特別講義B	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。

情報科学類(情報システム)

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
GB30101	コンピュータネットワーク	1	2.0	2	春AB	木5,6	春日講堂	佐藤 聡, 木村 成伴, 津川 翔	データ通信における伝送と交換の基礎およびLAN, WAN, インターネットなどのコンピュータネットワークを構築するための基礎となるアーキテクチャについて解説する。	主専攻共通科目BC12871, GC25301と同一。 その他の実施形態「情報通信概論」(GC25101)の単位を修得した者の履修は認めない。平成30年度以前の入学の情報科学類生を受講は認めない。
GB30201	計算機アーキテクチャ	1	2.0	3・4	春AB	火1,2	3A301	山際 伸一, 和田 耕一	コンピュータのアーキテクチャとその実現方式及び動作原理について, 現実に即して解説する。内容: コンピュータの基本構成, 命令セット, データバスと制御, バイブライン制御, 記憶階層, マルチプロセッサ, 他。	主専攻共通科目 その他の実施形態
GB30301	データベース概論I	1	2.0	3・4	春AB	木1,2	3B402	天笠 俊之, 塩川 浩昭	データベースシステムに関する入門, データベースの基本概念, データモデリング, リレーショナルデータモデル, データベース言語SQL, リレーショナル論理, リレーショナルデータベース設計論, 物理的データ格納法, 問合せ処理について講述する。	教員免許取得希望者 オンライン(オンデマンド型)
GB30311	データベース概論A	1	2.0	3・4	春AB	木1,2	3B402	天笠 俊之, 塩川 浩昭	データベースシステムに関する入門, データベースの基本概念, データモデリング, リレーショナルデータモデル, データベース言語SQL, リレーショナル論理, リレーショナルデータベース設計論, 物理的データ格納法, 問合せ処理について講述する。	主専攻共通科目 オンライン(オンデマンド型) 令和2年度までに開設された「データベース概論I」(GB30301)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB30401	オペレーティングシステムI	1	2.0	3・4	秋AB	月5,6	3B402	加藤 和彦, 阿部 洋文	オペレーティングシステムの基本概念をわかりやすく解説する。オペレーティングシステムの歴史, 基本構造, 平行プロセス, CPUスケジューリング, デッドロック, 実記憶管理, 仮想記憶管理, ファイルシステム等について説明する。	主専攻共通科目 その他の実施形態 教員免許取得希望者対象。オペレーティングシステム(GB30411)の修得者の履修は認めない。
GB30411	オペレーティングシステム	1	2.0	3・4	秋AB	月5,6	3B402	加藤 和彦, 阿部 洋文	オペレーティングシステムの基本概念をわかりやすく解説する。オペレーティングシステムの歴史, 基本構造, 平行プロセス, CPUスケジューリング, デッドロック, 実記憶管理, 仮想記憶管理, ファイルシステム等について説明する。	主専攻共通科目 その他の実施形態 オペレーティングシステムI(GB30401)の修得者の履修は認めない。
GB31111	並列処理アーキテクチャI	1	1.0	3・4	春AB	火5	3A306	三宮 秀次, 富安 洋史	並列処理の必要性と並列処理アーキテクチャの基礎を習得する。具体的には, これまでに実現されてきた並列処理アーキテクチャの概要, および, ベトリネットによる並列処理のモデル化と検証手法を理解する。また, ネットワーキングアーキテクチャ, 低消費電力化, LSI実現における設計技術などの最近の動向および今後の課題についての知見を得る。	オンライン(オンデマンド型)
GB31121	並列処理アーキテクチャII	1	1.0	3・4	秋AB	水2	3A410	富安 洋史	基本的なバイブライン構成によるアーキテクチャから更に進んでスーパースカラ, キャッシュメモリ, 広帯域メモリシステムなど, 現代の計算機アーキテクチャで広く用いられているものについて学ぶ。	オンライン(オンデマンド型)
GB31201	VLSI工学	1	2.0	3・4	秋AB	火5,6	3B202	安永 守利, 金澤 健治	VLSI(大規模集積回路)は, スーパーコンピュータからスマートフォン, 組み込み機器に至るまで, 全ての情報通信システムのハードウェア基盤となる。本講義では, VLSIの構成, 動作, 設計に関する基本事項を論理VLSI, メモリVLSIを中心に解説する。さらに, 高速処理にとって重要な演算回路の構成と設計について解説する。	オンライン(オンデマンド型)
GB31301	プログラム言語処理	1	2.0	3・4	秋AB	金1,2	3A405	前田 敦司	言語処理系(コンパイラとインタプリタ)の入門で, その理論と技法の基礎を解説する。簡単な言語処理系を例に, 内部の仕組みを講義と演習にて具体的に紹介する。	オンライン(オンデマンド型)
GB31401	システムプログラム	1	2.0	3・4	春AB	水1,2	3C113	新城 靖, 大山 恵弘	UnixのシステムコールやJavaのAPIを主な題材としてシステムプログラミング, ネットワーク・プログラミング, および, オブジェクト指向プログラミングについて講義する。計算機を用いた実習を課す。	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
GB31501	ソフトウェア工学	1	2.0	3・4	秋AB	火3,4	3A409	早瀬 康裕	オブジェクト指向技術を中心として、ソフトウェア開発に関する手法を論じる。オブジェクト指向プログラミング、クラスライブラリ構築法、UML、デザインパターン、ユニットテスト、リファクタリング等の手法を、具体的な演習を行いながら学習する。	オブジェクト指向プログラミング実習等の授業によって、オブジェクト指向プログラミングの基礎を学んでいることが望ましい。オンライン(オンデマンド型)
GB31611	データベース概論B	1	1.0	3・4	秋A	金3,4	3A409	天笠 俊之, 塩川 浩昭	データベース概論Iに続いて、データベースシステムに関する以下の内容を中心に講義する。関係データベースの復習、トランザクション処理、問合せ処理、インデックス、グラフ等を含むデータベースの高度利用。	令和2年度までに開設された「データベース概論II」(GB31601)の単位を修得した者の履修は認めない。オンライン(オンデマンド型)
GB31701	情報検索概論	1	2.0	3・4	秋AB	木1,2	3A416	塩川 浩昭, 堀江 和正	情報検索に関する入門。情報検索の基本概念、ブル検索モデル、索引語の抽出と重み付け、ベクトル空間モデル、索引手法、情報検索システムの評価、クラスタリング、マルチメディア情報検索、XML、WWW検索に関して講述する。	オンライン(オンデマンド型)
GB31801	オペレーティングシステムII	1	1.0	3・4	秋C	水5,6 金3,4	3A207	新城 靖	最近のオペレーティングシステムの実践的な側面を、設計論および実装論の立場から解説する。	実施日程は、別途掲示等で周知する。その他の実施形態
GB31901	分散システム	1	1.0	3・4	秋AB	月3	3A207	建部 修見, 町田 文雄	ローカルネットワークおよびインターネットによって接続された分散システムの基本構成原理、基本ソフトウェア、基本アルゴリズム、フォールトトレラント設計を論じる。	対面
GB32201	電子回路	1	2.0	3・4	春AB	木5,6	3A408	庄野 和宏	アナログ電子回路に関する講義を行う。主な内容は、半導体素子の特性、トランジスタの信号等価回路、小信号増幅回路、電力増幅回路、掃増幅回路、演算増幅器とその応用回路、発振回路。	オンライン(オンデマンド型)
GB32301	人工生命概論	1	1.0	3・4	秋AB	木4		岡 瑞起	ALife(人工生命)は、コンピュータの力を借りながら、生きたシステムをゼロから構築することで「生命」の本質を探る研究分野です。本講義では、セルラーオートマトンやボイドモデルなど、さまざまなALifeの理論モデルについて、Pythonで書かれたコードを走らせながら体感的に学びます。	BC12681と同一。オンライン(オンデマンド型)
GB36403	情報システム実験A	3	3.0	3	春ABC	水3,4, 金5,6	3C113, 3C205	大山 恵弘, 阿部 洋文, 天笠 俊之, 岡 瑞起, 片岸 一起, 金澤 健治, 木村 成伴, 小林 諒平, 佐藤 聡, 三宮 秀次, 塩川 浩昭, 庄野 和宏, 新城 靖, 高橋 大介, 多田野 寛人, 建部 修見, 富安 洋史, 長谷部 浩二, 早瀬 康裕, 朴 泰祐, 堀江 和正, 前田 敦司, 安永 守利, 山際 伸一, 山口 佳樹, 和田 耕一	情報システムを構築するハードウェア及びソフトウェアに関し、プロセッサ・ネットワーク・システム及び応用プログラム、通信等の要素技術の修得を目指し、それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。	情報システム専攻の学生に限る。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 開講日注意(詳細は学類ウェブページを参照のこと)
GB36503	情報システム実験B	3	3.0	3	秋ABC	水3,4, 金5,6	3C113, 3C205	大山 恵弘, 阿部 洋文, 天笠 俊之, 岡 瑞起, 片岸 一起, 金澤 健治, 木村 成伴, 小林 諒平, 佐藤 聡, 三宮 秀次, 塩川 浩昭, 庄野 和宏, 新城 靖, 高橋 大介, 多田野 寛人, 建部 修見, 富安 洋史, 長谷部 浩二, 早瀬 康裕, 朴 泰祐, 堀江 和正, 前田 敦司, 安永 守利, 山際 伸一, 山口 佳樹, 和田 耕一	情報システムを構築するハードウェア及びソフトウェアに関し、プロセッサ・ネットワーク・システム及び応用プログラム、通信等の要素技術の修得を目指し、それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。	情報システム専攻の学生に限る。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
GB37001	情報システム特別講義A	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。

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
GB37101	情報システム特別講義B	1	1.0	3・4	春季休業中	集中				開設する場合は掲示で周知する。
GB37201	情報システム特別講義C	1	1.0	3・4	通年	集中				詳細は別途掲示等で周知する。
GB37301	情報システム特別講義D	1	1.0	3・4	秋C	集中				開設する場合は掲示で周知する。

情報科学類(知能情報メディア)

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
GB40111	情報セキュリティ	1	2.0	3・4	春AB	金1,2	3A403	西出 隆志, 面和 成, 國廣 昇	電子社会の進展にともなうセキュリティ対策の重要性が増している。そこで、情報セキュリティに関する基礎理論を習得し、それが実際にどう使われているかを学ぶ。基礎理論では暗号を中心とし、応用ではインターネット上に展開されるシステムのセキュリティ対策を中心に講義する。	主専攻共通科目 BC12651と同一。 オンライン(オンデマンド型) 令和元年度までに開設された「情報セキュリティ」(GB42101)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB40301	ヒューマンインタフェース	1	2.0	3・4	春AB	木5,6	3A301	高橋 伸, 古川 宏	ユーザの側に立ったヒューマンインタフェースの考え方について説明する。身近な道具や日用品におけるヒューマンインタフェース、ヒューマンインタフェースの原理、インタフェース設計などについて学ぶ。GUIや視覚的インタフェース技術について学習し、これらの考え方にもとづき簡単なインタフェース設計ができるようになることを目指す。	主専攻共通科目 BC12671, GE71101と同一。 オンライン(オンデマンド型)
GB40411	信号処理	1	2.0	3・4	春AB	金3,4	3A306	亀山 啓輔, 鈴木 大三	前半は連続信号の解析方法とその応用について講述し、演習によりそれらを使いこなす能力を身につける。フーリエ解析、線形システム、ラプラス変換、フィルタ設計などを扱う。後半はデジタル通信・マルチメディア処理で重要な役割を果たす信号処理の基礎について概説する。周波数分析の概念を紹介して標本化定理にふれ、デジタルフィルタの考え方と設計法、適応信号処理の基礎等について学ぶ。	主専攻共通科目 BC12621と同一。 オンライン(オンデマンド型) 令和2年度までに開設された「信号処理概論」(GB40101)または令和2年度までに開設された「デジタル信号処理」(GB40401)または令和元年度までに開設された「デジタル信号処理」(GB41401)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB40501	機械学習	1	2.0	3・4	春AB	火1,2	3A410	佐久間 淳	計算機による自律的な学習を目指す機械学習や、大規模情報源からの知識発見を実現するデータマイニングの理論について、教師付き学習、教師なし学習を中心に理解する。	主専攻共通科目 BC12881と同一。 オンライン(オンデマンド型) 令和2年度までに開設された「機械学習」(GB42404)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB41301	信号解析	1	2.0	3・4	春AB	水1,2	3A405	片岸 一起	大学1,2年次で履修した代数学や解析学などの数学は統合してこそ現実の問題に役立つことをマルチメディア信号について解析・処理を施すことを通じて示す。この考えを基にマルチメディア信号解析理論を習得する。	オンライン(オンデマンド型)
GB41511	音声聴覚情報処理	1	1.0	3・4	春C	金3,4	3A405	山田 武志	音声入出力の基本となる音声処理について概説する。人間の音声器官・聴覚器官の構造や機能について述べ、音声分析、特徴抽出、音声認識などの方法について学ぶ。	BC12601と同一。 オンライン(オンデマンド型) BC12601と同一。令和元年度までに開設された「音声聴覚情報処理」(GB41501)の単位を修得した者の履修は認めない。
GB41611	自然言語処理	1	1.0	3・4	春C	木4-6		山本 幹雄	人工知能・知識処理の代表的な応用例として自然言語処理(日本語や英語などの人間の言葉の理解/処理)を取り上げ、計算機内でのモデル化および処理アルゴリズムについて講義する。	GC53901と同一。 実務経験教員 オンライン(オンデマンド型)
GB41711	視覚情報科学	1	2.0	3・4	春AB	火5,6		酒井 宏	ヒトの視覚系でどのような情報処理が行われているのかを概説する。大脳生理学・心理物理学・計算神経科学を一体として、視覚の原理を理解することを目指す。網膜・初期視覚野から、色覚・運動視・3次元知覚・物体認識・注意など、視覚全般について講義する。	GC53601と同一。 実務経験教員 オンライン(オンデマンド型)
GB42201	画像メディア工学	1	2.0	3・4	秋AB	火5,6	3A409	滝沢 穂高	画像メディア処理の基礎と応用について講義する。具体的には、画像メディアの入出力、画質改善、2値画像処理、特徴抽出、立体情報の抽出、動画画像処理などの画像解析について概説する。	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
GB42301	画像認識工学	1	2.0	3・4	春AB	木3,4	3A410	福井 和広	画像認識処理の基礎と応用について講義する。画像認識・理解のための基本的な考え方やアルゴリズムを線形代数などの数理に基づいて体系的に理解する。	オンライン(オンデマンド型)
GB46403	知能情報メディア実験A	3	3.0	3	春ABC	水3,4, 金5,6	3C113, 3C205	西出, 秋本, 飯塚, 伊藤, 乾, 面, 金森, 亀山(啓), 工藤, 酒 井, 佐久間, 鈴木, 滝沢, 馬場, 福井, 古川, 三谷, 山田, 山本, 齊藤 裕一	認識・理解や学習・獲得などの知的情報処理や、音声・画像などの情報メディアの生成、入出力、効率的な蓄積・伝達に関する理論と技術の修得を目指し、それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。	情報科学類においては、知能情報メディア主専攻の学生に限る。BC12883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) 対面 開講日注意(詳細は学類ウェブサイト参照のこと)
GB46503	知能情報メディア実験B	3	3.0	3	秋ABC	水3,4, 金5,6	3C113, 3C205	西出, 秋本, 飯塚, 伊藤, 乾, 面, 金森, 亀山(啓), 工藤, 酒 井, 佐久間, 鈴木, 滝沢, 馬場, 福井, 古川, 三谷, 山田, 山本, 齊藤 裕一	認識・理解や学習・獲得などの知的情報処理や、音声・画像などの情報メディアの生成、入出力、効率的な蓄積・伝達に関する理論と技術の修得を目指し、それらに関するテーマの中から幾つか選択して具体的課題に取り組む。	情報科学類においては、知能情報メディア主専攻の学生に限る。BC12893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) 対面
GB47001	知能情報メディア特別講義A	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。
GB47101	知能情報メディア特別講義B	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。
GB47201	知能情報メディア特別講義C	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。
GB47301	知能情報メディア特別講義D	1	1.0	3・4	通年	集中				開設する場合は掲示で周知する。