

コンピュータサイエンス専攻前期

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
01CH001	コンピュータサイエンス特別演習	2	2.0	1	通年	随時	3B302, 3B303, 3B402, 3B405	情報理工学位プログラム・CS専攻担当教員	情報理工学位プログラムの様々な研究分野の概観を得るとともに、自分の研究に関するプレゼンテーションを行う。	必修。詳細は専攻ウェブページに掲載する。OALD503と同一。
01CH002	コンピュータサイエンス特別研究I	3	4.0	1	通年	随時	3B302, 3B303, 3B402, 3B405	情報理工学位プログラム・CS専攻担当教員	指導教員の指導のもとで、情報工学の研究テーマに関する基礎的な知識を習得すると共に、そのテーマの研究を行う。また、その成果の一部を、セミナーにおいて発表し、討論に参加する。	必修。OALD504と同一。
01CH003	コンピュータサイエンス特別研究II	3	6.0	2	通年	随時	3B302, 3B303, 3B402, 3B405	情報理工学位プログラム・CS専攻担当教員	指導教員の指導のもとで、研究テーマを選択し、そのテーマに関する研究を行うとともに、自らの研究に関するプレゼンテーションを行う。また、研究室のセミナーに参加し、研究討論を行う。	必修。詳細は専攻ウェブページに掲載する。OALD505と同一。「コンピュータサイエンス特別研究I」(01CH002)を履修した学生に限る。

専攻共通(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
01CH731	インターンシップI	3	1.0	1・2	通年	随時		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、専門能力向上と職業意識啓発の機会とする。具体的には、各種情報技術が実務の中でどのように活用されているのかを知り、必要な情報技術・スキルを学ぶとともに、将来の進路についての有益な情報を得ることを目的とする。	OALD000と同一。
01CH732	インターンシップII	3	1.0	1・2	通年	随時		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、専門能力向上と職業意識啓発の機会とする。具体的には、各種情報技術が実務の中でどのように活用されているのかを知り、必要な情報技術・スキルを学ぶとともに、将来の進路についての有益な情報を得ることを目的とする。インターンシップIを履修した後、さらに別の組織においてインターンシップを行う場合にはこちらを履修する。	「インターンシップI」(01CH731)を履修したものに限り、OALD001と同一。
01CH738	データ解析特論	1	2.0	1・2	秋AB	月5,6		馬場 雪乃, 津川翔, 秋本 洋平	研究成果の評価を行う上で重要となるデータ解析について、基礎から最新の手法に至る重要なトピックについて論じ、Rをはじめとするツールを用いた演習を行う。	01CF115と同一。オンライン(オンデマンド型)
01CH740	Experiment Design in Computer Sciences	1	2.0	1・2	春AB	金5,6	3B301	櫻井 鉄也, アランニヤ, クラウス	この講義では、健全な科学的成果を得ることを目的として、コンピュータサイエンス研究における科学的などのように設計し実施するかについて学ぶ。特に、パラメータ選択および実験選択のテクニック、実験結果の分析における統計的手法等について学ぶ。	2013年度までに開設された「計算科学特別講義II」(01CH752)の単位を修得した者の履修は認めない。OAL0400と同一。英語で授業。
01CH747	ICT社会イノベーション特論	1	2.0	1・2	秋AB	木5,6		三末和男 他	「ICTを活用してイノベーションを起す人材」を育てることを目指す。産業界から講師を招き、現実の具体的なイノベーション事例を学ぶとともに、グループワークを通して創造的なアイデアを生み出すプロセスを習得する。	定員約30名。
01CH807	インストラクショナルデザイン	5	1.0	1・2	春ABC	集中		亀山 啓輔, 長谷部 浩二	専門分野の専門家として必ず必要となる、専門知識を人に伝えていくテクニックの体得を目的とし、教授法、プレゼンテーションに関する講義演習を行う。	GDP オンライン(同時双方向型)

専攻共通(専門科目)

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
------	-----	------	-----	--------	------	-----	----	------	------	----

01CH746	サービスとデータプライバシー	1	1.0	1・2	春C	集中		佐久間 淳, 鈴木良介, 折田 明子, 濱田 浩気	データベースシステムやそれを支えるネットワークインフラの発展に伴い、個人の移動履歴、購買履歴、医療・保険情報、Web閲覧履歴、Web検索履歴、その他各種のサービス利用履歴等、あらゆる分野の情報の蓄積が開始されて久しい。このようなビッグデータは社会に高い価値を与えるサービスを与える潜在能力を持つが、その多くは個人情報に属し、その取扱いは慎重さが要求される。この授業では、このようなビッグデータが提供しうる新しい社会のデザインについて学ぶとともに、準同型暗号や秘匿回路評価など暗号理論的安全性に基づく秘密計算の考え方、秘密分散など情報理論的安全性に基づく秘密計算の考え方、k-匿名性や差分プライバシーなど統計的なプライバシー保護の考え方とそのデータ解析への応用、社会科学の観点からソーシャルネットワークにおけるアイデンティティと匿名性の捉え方、個人情報保護法の観点から個人情報の保護と匿名加工情報を通じた個人情報の活用など、データプライバシーの様々な問題とその対応を、技術、社会、法律、経済の観点から俯瞰する。	2014年度まで開講された「コンピュータサイエンス特別講義VIII」(01CH711)の単位を修得した者の履修は認めない。春Cに開講。詳細は掲示を参照のこと。 01CF209, OAL5404と同一。 オンライン(同時双方向型)
01CH749	組込みプログラム開発	4	2.0	1・2	春AB	火5,6	3B311	山際 伸一	モバイル端末に搭載された機能と既存のサーバインフラ、そして、組み込みシステムを統合したシステムを、問題提起から解決策の提案、システムの設計・開発までを行える総合力を持った人材を育成する。	オンライン(オンデマンド型) オンライン(同時双方向型) 演習機材の数に制限があるため、初回の講義の際に受講者制限をする場合がある。初回の講義の際に履修申請をしておき、事前通知した貸出機材を準備していること。
01CH750	サイバーリスク特論	1	1.0	1・2	夏季休業中	集中		大久保 隆夫, 面和成	一般的なソフトウェアの開発手法、および、Webやモバイルのソフトウェアに潜在する典型的な脆弱性を含む問題についての理解を深める。また、脆弱性を作りこまないためのセキュアなソフトウェア開発方法について、講義および実習を通して技術を深める。情報セキュリティ対策は学際融合技術であるが、それらを戦略的情報セキュリティの観点から理解することを狙いとする。 [受講生の到達レベル] 1) ソフトウェアに潜在する典型的な脆弱性について理解する。 2) 従来のソフトウェア開発手法におけるセキュリティ実現の困難さについて理解する。 3) 脆弱性を作りこまないための最新のセキュアなソフトウェア開発技術について修得する。	オンライン授業。受け入れ上限10名程度。 01CF206, OAL5301と同一。 対面
01CH757	フロンティアインフォマティクス特論A	4	1.0	1・2	春AB	集中		天笠 俊之, 田中博, 橋本 哲男, 稲垣 祐司, 久米 慶太郎	理工学の問題領域における情報学的アプローチに基づく問題解決について、特にデータの取り扱いやデータマイニング、機械学習等の応用に焦点をあて、講義と実習を繰り返し交ぜながら学習する。本講義では、バイオ情報学、気象情報学について学ぶ。	英語で授業。 オンライン(同時双方向型)
01CH758	フロンティアインフォマティクス特論B	4	1.0	1・2	秋B	集中		天笠 俊之, 矢島秀伸, 中田 彩子	理工学の問題領域における情報学的アプローチに基づく問題解決について、特にデータの取り扱いやデータマイニング、機械学習等の応用に焦点をあて、講義と実習を繰り返し交ぜながら学習する。本講義では、宇宙物理情報学、物性情報学について学ぶ。	英語で授業。 オンライン(同時双方向型)

数理情報工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01CH101	非線形システム特論	1	2.0	1・2	秋AB	金5,6		徳永 隆治	物理、化学、生体及び数理系にみられるカオス・フラクタル・分岐等の非線形現象を紹介し、その発生機構を力学系理論に基づき講義する。まず、1次元差分力学系を例に複雑な軌道の発生機構および不変集合とフラクタルの関係性について学ぶ。次に、2次元連続差分力学系における漸近安定な不変集合について学び、これを3次元微分力学系の挙動と対応づける。さらに、力学系を係数族へ拡張し、不変集合の形成過程を一連の分岐現象により特徴づけ、カオスへの普遍性的ループとして理解する。	OAL5432と同一。 オンライン(オンデマンド型)

01CH102	マルチメディア情報理論特論	1	2.0	1・2	春AB	火3,4	3B303	片岸 一起	本講義では、染谷・シャノンの標本化定理を取り上げ、ディラックのデルタ関数をベースにした超関数論を用いることにより、アナログ信号とデジタル信号の同型性を保持しつつ、その定理を完全に証明する。これにより、染谷・シャノンの標本化定理においてこれまで明確に議論されていなかった様々な問題とそれらの解についての見通しが良くなることを示す。そして、染谷・シャノンの標本化定理の一般化であるフルーエンシ情報理論について概説する。	01CF202, OAL0303と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CH103	数値アルゴリズム特論	4	2.0	1・2	秋AB	金3,4		櫻井 鉄也, 多田野 寛人, 今倉 暁, 齊藤 秀	科学計算で現れる各種のモデリングとアルゴリズムについて、とくに大規模な線形計算を中心に講義する。	西暦奇数年度開講。 英語で授業。
01CH104	数値メディア情報学特論	4	2.0	1・2	秋AB	木5,6	総合 B1001	北川 高嗣	解析的・数的手法を用いて数値情報, 自然科学, 情報工学分野における諸問題の定式化・モデリングを行い, そのコンピュータ上での近似的な解の構成法を学ぶことを目的とする。	西暦奇数年度開講。
01CH105	数値シミュレーション特論	1	2.0	1・2	春AB	木5,6	3B406	蔡 東生	コンピュータアルゴリズムを使い工学, 化学, 医学, 経済学で現れるシミュレーション問題を解く。具体的な項目として, 差分法, 線形法, エントロピー最大化法, フラクタル, 人工生命を使った物理的現象モデル, カオスの理論とその応用等	OAL5427と同一。 英語で授業。
01CH107	基礎計算生物学	1	2.0	1	秋AB	木1,2	3B301	佐藤 三久, 櫻井 鉄也, 稲垣 祐司, 庄司 光男, 保國 恵一	計算生物学についての基礎的な概念と計算手法について学ぶ。本講義では, 計算機を用いて生物学で現れる各種の問題を解くための基礎的な手法について理解する。分子系統解析, 分子動力学法, 現象のモデル化とアルゴリズム, 成分分析法, 高性能計算について説明する。	2012-2014年度にO2RA210の単位を修得したものは履修不可。 OAL5419と同一。 英語で授業。 オンライン(オンデマンド型)
01CH108	システム制御	1	1.0	1・2	春B	木3,4		河辺 徹, 合原 一 究	不確かさを伴うシステムのモデル化や解析方法及びその制御系設計方法, ならびに非線形力学系の解析方法とそのモデル化手法について講義する。構造的ならびに非構造的な不確かさの表現方法やそれらを伴う制御システムに対するロバスト制御法の代表的手法として2次安定化制御や無限大制御法について学ぶ。また, 非線形力学系の分岐現象の解析方法, カオスアトラクタや非線形振動子に基づくモデリング手法ならびにそれらを用いた生命現象の同期現象などの数理モデルへの応用例についても学ぶ。	2012年度までに開設された「システム制御」(01CH106, 01GJ207)の単位を修得したものの履修は認めない。 OAL5407と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CH109	システム最適化	1	1.0	1・2	春A	木3,4	3B311	久野 誉人, 佐野 良夫	システムの運用や設計時に現れるさまざまな問題の数理最適化問題へのモデル化と, その最適解を求めるためのアルゴリズムの仕組みや計算の複雑さについて, 現実の応用に係るいくつかのトピックスを通して学ぶ。具体的には, 最適解が得られるまでに必要な基本演算の回数を問題規模の関数として2つの問題クラスを定義する計算の複雑さの基礎理論を理解し, それに基づく効率的な最適化アルゴリズムに関する重要な事柄についての知識を身につける。	2012年度までに開設された「システム制御」(01CH106, 01GJ207)の単位を修得したものの履修は認めない。 OAL5406と同一。 オンライン(オンデマンド型)

知能ソフトウェア分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
01CH205	知能感性処理特論	2	2.0	1・2	春AB	火3,4	3A410	大矢 晃久, 萬 礼 応	ロボット工学における最近の研究例の中から, 知能活動にセンサ情報処理や感性が関わる題材を選び, 発表形式をとりながら学習することを通して, ロボットなどの機械知能の活動について, センサ情報処理や人間的感性に基づく処理方法等の観点から, その仕組みについて学ぶ。また, 単純な機械のセンサと情報処理を複雑化していく中で段階的に発現する知的行動から, 「知能とは何か」をグループ討論により導き出し, 「知能」に対する理解を深める。	OAL5429と同一。 オンライン(同時双方向型)
01CH213	プログラム理論特論	4	1.0	1・2	秋A	金5,6	3B302	水谷 哲也, 亀山 幸義	Hoare論理による手続き型プログラムの検証, 実時間プログラム系の仕様記述および検証などを通じてプログラムの理論的基礎を深く探究する。	2014年度までに開講された「ソフトウェア論理」(01CH201)の単位を修得した者の履修は認めない。 対面
01CH215	Principles of Software Engineering	1	2.0	1・2	春AB	水3,4		ヴァシラケ シモナ, 高橋 伸	本科目では, 基本的なソフトウェア工学の原理について学ぶ。現代の工学分野としてのソフトウェア工学の必要性, 様々なソフトウェア開発モデル, ソフトウェア開発ライフサイクルの主要な段階について学ぶ。また, アプリケーション開発中にソフトウェアエンジニアが使用する基本的なツールとともに, プロジェクトの計画と管理, ソフトウェアエンジニアリングのビジネス側面についても紹介する。	OAL5400と同一。 英語で授業。 オンライン(同時双方向型)

01CH216	ヒューマンインタフェース特論I	1	1.0	1・2	春AB	3月	3B302	志築 文太郎, 川口 一画	人間がコンピュータシステムを扱う際には、情報をやりとりするための界面であるヒューマンインタフェースを介する。本講義では、ヒューマンインタフェースの諸概念や基盤技術、特にユーザビリティに関する諸概念やコンピュータシステムのユーザビリティを向上させるための技術を事例と共に学ぶ。またソフトウェアやハードウェアのヒューマンインタフェースに関する最近の話題や未来動向を学習する。これらを通じて、ヒューマンインタフェースの設計や研究開発に役立つ知識を身につける。	OAL5411と同一。 オンライン(同時双方向型)
01CH217	ヒューマンインタフェース特論II	1	1.0	1・2	秋AB	金2		高橋 伸	人間とのインタラクションを前提とした情報システムを利用者視点で設計できる能力の開発を目的として、ヒューマンインタフェースのデザイン・開発に必要な知識およびスキルを、講義と演習を交えて学習する。講義では、直接操作と知的システム、実世界指向、ソーシャルインタラクションなど、ヒューマンコンピュータインタラクション(HCI)における重要な概念と論点をいくつか概説する。演習では、CHIやUISTなどHCI分野におけるトップ国際会議における最新の論文を講読し、その内容について議論を行う。	2017年度までに開設された「ヒューマンインタフェース特論II」(01CH210および01CJ213)の単位を修得したものの履修は認めない。定員30名程度。 OAL5412と同一。 その他の実施形態
01CH218	プログラム言語特論	4	1.0	1・2	春AB	火2		亀山 幸義, 海野 広志	関数型プログラミングと型システムに基づいたプログラム言語論の最新の研究について、2-3のトピックに絞って、応用とその技術的・理論的背景について学習する。関数型プログラム言語を用いた演習・レポート作成を行う。	オンライン(オンデマンド型)
01CH219	暗号技術特論	1	2.0	1・2	春AB	月1,2	総合 B0110	西出 隆志	情報セキュリティ確立のための基盤技術の一つである暗号技術について学修する。代数学、数論などの基礎事項について知識を修得した後、現代暗号理論を中心に、情報セキュリティシステムの代表的な基本構成要素(公開鍵暗号方式、鍵配送方式、認証方式など)が動作する理論的な根拠について理解を深める。以下の内容に基づき講義する。 1)暗号基礎数学(モジュロ演算、オイラーの定理、中国剰余定理など) 2)公開鍵暗号(RSA暗号、ElGamal暗号、Paillier暗号、電子署名など) 3)安全性証明(モデル化と計算量的仮定) 4)暗号プロトコル(秘密分散、準同型暗号、ゼロ知識証明、秘密計算など)	オンライン(オンデマンド型) 01CF212、OAL0302と同一。 オンライン(オンデマンド型)

ソフトウェアシステム分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01CH301	プログラミング環境特論	1	2.0	1・2	秋AB	木5,6	3B402	建部 修見, 佐藤 三久	並列プログラミングやオブジェクト指向プログラミングなど高度な情報処理システムを実現するソフトウェアの開発のための最先端プログラミング言語処理系および開発環境について論じ、並列プログラミング、分散プログラミング、Webプログラミングなどのプログラミング環境について学ぶ。 次の項目について、講義する予定:高性能並列プログラミング環境、グリッド・プログラミング環境、クラウド・プログラミング環境、Javaによる分散プログラミング環境、Webプログラミング環境、GPUプログラミング環境、組み込みシステム向けプログラミング環境	OAL5413と同一。 英語で授業。 対面
01CH303	並行システム	1	2.0	1・2	春AB	金3,4	3B302	新城 靖	並行システムについて紹介し、並行分散アプリケーションの構築に必要なソフトウェア技術について論じる。具体的には、マルチスレッド・プログラミングにおけるモニタと条件変数、遠隔手続き呼出し、グループ通信、分散共有空間、および、トランザクションについて述べる。また、歴史的に重要な並行プログラミング言語を紹介する。具体的には、Concurrent Pascal、Communicating Sequential Processes、Ada、並行オブジェクト指向モデル、Actors、Emerald、Scala、並行論理プログラミング、Guarded Horn Clauses、Argus 等を紹介する。プログラミングを通じて、理解を確認する。具体的には、スレッド、遠隔手続き呼出し、分散共有空間を使った並行プログラムの作成を課題とする。	西暦奇数年開講。 OAL5434と同一。
01CH304	データ工学特論I	1	2.0	1・2	秋AB	火3,4		天笠 俊之, 塩川 浩昭	データ工学の基礎および最近のトピックについて講義する。まず、基礎となるデータベース技術について概観した後、データマイニングの主要な手法について述べ、さらにグラフデータ処理等に関連するトピックを取り上げる。なお、講義は英語で行われるが、適宜日本語による補足も行う。データベース、データマイニング分野の基礎的データ工学手法を理解すると共に、グラフデータ処理等最新の技術動向についても学習する。	OAL5409と同一。 英語で授業。 オンライン(オンデマンド型)

01CH305	データ工学特論II	1	2.0	1・2						各種の大規模データを対象とした検索支援や知識獲得を中心とした情報検索手法について論じる。まず基本手法についての概論を示し、続いて、検索支援技法、Webクローリング、リンク解析の技法、利用者マイニング、行動マイニング等のWebを対象とした各種の知識獲得技法を論ずる。また、分散データ処理を実現する技術と代表的な実装例を含む、周辺の最近の話題を取り上げる。	西暦偶数年度開講。 OAL5410と同一。
01CH306	分散システム特論	1	2.0	1・2						LANやインターネット上で分散システム構築を行うための基本概念、設計論、実装技術を概説する。また、クラウドコンピューティングの技術動向についても解説する。	「分散情報システム工学」(02RB213)の単位を修得した者の履修は認めない。 西暦偶数年度開講。
01CH307	システムプログラミング特論	4	2.0	1・2	秋AB	月5,6	3B302	前田 敦司, 建部 修晃		システムの設計・開発の基礎となるシステムプログラミングについて、実例をあげて講義し、実習を行う。システムプログラミングの定義および関連する概念を通常のプログラミングと対比させて学ぶ。システムプログラミングに必要な知識を、特にPOSIXシステムについて学習する。POSIXにおけるプログラミングモデルと、プロセス・メモリ・ファイルシステム・スレッドおよび通信等に関するシステムレベルのプログラミング機能について講義し、課題を通じて実際的なプログラミング技法を身につける。	OAL5405と同一。 オンライン(オンデマンド型) 対面
01CH308	ソフトウェアリポジトリ分析技法	1	1.0	1・2	春C	集中		早瀬 康裕		ソフトウェア開発に関する記録が保存されたデータベースであるソフトウェアリポジトリを活用し、ソフトウェア開発に役立てる方法を学ぶ。まず、代表的なソフトウェアリポジトリとして、バージョン管理システムとバグ管理システムのデータ構造を学び、それらを用いた分析手法を演習を通して身につける。さらに、GitHubなどのソフトウェア開発支援サービスの記録や、ユーザからの評価コメント、ソフトウェアのクラッシュレポートといった巨大なデータから知見を得る方法を紹介する。	教室から外部ウェブページが閲覧できるノートPCを持参すること。

計算機工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01CH402	並列処理アーキテクチャ特論	1	2.0	1・2					並列処理アーキテクチャについて、システムの仕様記述・検証手法及び実現法の両面から、基礎的事項から最近の研究事例(例えば、データフローモデルなど)を交えて講義する。まず、従来の並列処理方式の問題点を明らかにして、その解決法を議論する。また、高機能、高性能化を達成するのみならず、インフラストラクチャとしての情報システムの保守性、連続性の考え方、ならびに、これからの並列、分散処理方式の将来の在り方、動向にも言及する。	西暦偶数年度開講。 OAL5435と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CH404	並列分散システム特論	4	2.0	1・2					並列分散システムにおける情報の授受と共有について論じる。特にクラスタにおける効率よいメッセージ通信やデータ共有に関して、それを支えるアーキテクチャ技術、ネットワーク技術、ソフトウェア技術について解説する。	西暦偶数年度開講。 オンライン(オンデマンド型)
01CH405	集積システム工学	1	2.0	1・2	春AB	火5,6	3B301	安永 守利, 金澤 健治	パソコン、ゲーム機、スマートフォンからスーパーコンピュータまで、これらのシステムは全て大規模集積回路(VLSI)によってハードウェア実現されている。本講義では、これら集積システムの中心となる大規模集積回路の要素技術(半導体材料、トランジスタ技術、回路技術、製造プロセス・実装技術、テスト技術、ハードウェア記述言語など)について解説する。さらに、これらの要素技術がどのように有機的にむすびついて高性能な集積システムが実現されるかについて述べる。また、集積システムの実用例(制約問題の高速処理や画像処理など)を示し、今後の集積システムの展望について解説する。  VLSIs are fundamental components for every computing system including PCs, video games, smart phones and supercomputers. This lecture introduces the fundamental concepts for VLSI systems: circuit model, implementation, design methodology, applications et al. The problems of VLSI technology in the near future are also discussed from the viewpoint of the circuit scale and the high integration.	OAL5423と同一。 オンライン(オンデマンド型)

01CH406	高性能コンピューティング特論	1	2.0	1・2	秋AB	水2,3		朴 泰祐, 高橋 大介	本講義では、今日の先端的科学技術計算(計算科学、計算工学)を支える高性能コンピューティング技術に関して、並列処理システム、プロセッサアーキテクチャ、相互接続ネットワーク、数値計算アルゴリズム、性能最適化手法等のハードウェアからアプリケーションまでのあらゆる階層に跨がる技術について概説する。また、最先端の実システムと実アプリケーションについても紹介する。本講義は高性能計算システムを利用するアプリケーション側の学生と、高性能計算システムを提供するシステム側の学生の両方を対象とし、どちらの立場にも他方の考え方を理解させ、コーディングの概念に基づく高性能計算技術の基礎を身につかせることを目指す。	2012-2014年度にO2RA220の単位を修得したものは履修不可。OAL5421, OBTX123と同一。英語で授業。オンライン(オンデマンド型)オンライン(同時双方向型)
01CH407	コンピュータネットワーク特論	1	2.0	1・2	春AB	金1,2	3B402	木村 成伴	各種情報ネットワークを対象に、これらのシステム構築技術と各種伝送方式について述べる。特に、誤り制御方式とフロー制御方式について説明するとともに、メディアアクセス方式についても述べ、その具体的な使用例として、Ethernetと無線LANを取り上げる。次に、インターネットで典型的に用いられているIPやTCP、UDPなどのプロトコルを取り上げる。IPに関連する通信制御技術として、経路選択方式や輻輳制御方式について取り上げるとともに、サービス品質についても解説する。	OAL5403と同一。オンライン(オンデマンド型)対面
01CH408	回路工学特論	4	2.0	1・2					アナログ回路、特にフィルタの設計問題を取り扱う。フィルタの伝達関数、与えられた周波数特性から希望する伝達関数を設計する方法、実際に仕様を与えて回路を設計する方法、様々な回路実現方法による得失を取り扱う。	西暦偶数年度開講。

メディア工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01CH503	コンピュータグラフィクス特論	4	2.0	1・2					Computer graphicsにおける立体形状モデリング、レンダリング、アニメーションおよび画像処理技術の理論と実践について、具体的な例を挙げて解説する。	西暦偶数年度開講。
01CH507	音声メディア工学特論	1	1.0	1・2	春A	木5,6		山田 武志	実環境における人と機械の音声コミュニケーションを実現するための基盤技術である音源分離や音声認識等を取り上げ、その基礎から応用までを概説する。まず、人間の音声器官、聴覚器官の構造と機能、及び音声分析・特徴抽出について述べ、DPマッチング、隠れマルコフモデル、深層学習等の音声認識技術を説明する。そして、独立成分分析・スパース成分分析に基づく音源分離技術、及びマイクロホンアレイ、エコーキャンセラ、適応フィルタなどの音声強調技術について説明する。	OAL5416と同一。オンライン(オンデマンド型)
01CH508	信号画像処理特論I	1	1.0	1・2	春A	月5,6	3A306	工藤 博幸	マルチメディアの基盤技術である画像・音声などのメディア情報の符号化(圧縮)と呼ばれる分野について解説する。	2012年度まで開講された「信号画像処理・医用イメージング特論」または2013-2014年度に開講された「信号画像処理特論」(01CH501)の単位を修得した者の履修は認めない。OAL5424と同一。
01CH509	信号画像処理特論II	1	1.0	1・2	春B	月5,6		鈴木 大三, 亀山 啓輔	マルチメディアの技術であるフィルタリングによる画像処理について解説する。まずはいくつかの平均フィルタによる画像のノイズ除去や平滑化について、次にいくつかの微分フィルタによる画像のエッジ抽出や鮮鋭化について、さらにスパース性とエネルギー最小化問題による同様の画像処理についての講義を行う。それぞれの原理をパーツとして使われている数学的手法や性能をあげる工夫を含めて理解できるように、基本的な考え方からより高精度なフィルタリングまで順を追って、かつ実際の処理結果を見せながら説明する。	OAL5425と同一。オンライン(オンデマンド型)
01CH510	信号画像処理特論III	1	1.0	1・2	春C	月5,6	3A306	滝沢 穂高	信号画像処理や医用イメージング、計算機診断支援、ROC解析などのトピックスを取り上げて解説する。	OAL5426と同一。オンライン(オンデマンド型)を予定
01CH609	適応的メディア処理	1	1.0	1・2	春AB	月2		亀山 啓輔	メディア情報の処理、認識、検索に際して用いられる適応的な手法について講述する。メディアコンテンツの適応的な扱いを行う際に必須となる機械学習や信号・画像処理の基本的知識やアルゴリズムに重心を置きつつ、近年の研究動向も含めながら講義を行う。	01CF114, OAL5430と同一。英語で授業。オンライン(オンデマンド型)

知能情報工学分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
------	-----	------	-----	--------	------	-----	----	------	------	----

01CH603	統計的言語モデル特論	1	2.0	1・2	秋AB	火5,6		山本 幹雄	人の言葉(自然言語)をモデル化する技術である「言語モデル」の体系を講義する。特に、確率・統計的なモデルを考え、大規模なテキストデータからモデルパラメータを精度よく推定する様々な手法を学ぶ。具体的には、自然言語の統計的な性質とマルコフモデルに基づく言語モデルの基本的枠組み(評価法を含む)を学んだ後に、2つ言語モデル(backoffモデル、線形補完モデル)とパラメータ推定法を学ぶ。パラメータ推定法として、各種デイスカウント手法、Kneser-Ney法、EMアルゴリズム、最大エントロピー法等を学ぶ。	2015年度まで開講された「自然言語処理特論」(01CH603)の単位を修得した者の履修は認めない。 西暦奇数年度開講。 OAL5431と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CH605	画像認識特論	4	2.0	1・2	秋AB	火3,4	3B303	福井 和広	3次元物体や状況認識・理解など、人間の持つ高度で柔軟な視覚情報処理を情報科学的観点から概説したうえで、これらの視覚処理をコンピュータを用いて如何に実現するかについて述べる。	西暦奇数年度開講。
01CH607	視覚計算特論	1	1.0	1・2	春AB	木3	3B302	酒井 宏	ヒトの視覚が示す高度な知覚・認識に注目して、生理学・心理学の基礎を交えて、大脳皮質で行われている計算メカニズムを概説する。神経系で行われている計算原理と、視覚機能の生起メカニズムを理解する。多様な神経現象の理解や、工学応用の素養となる。脳における認知情報処理の概要を習得する。	02RB235、OAL5422と同一。
01CH611	計算言語学特論	1	2.0	1・2					人間が話したり書いたりする自然言語データを計算機処理する分野を自然言語処理と言う。本講義では自然言語処理に関して、基礎解析技術から応用技術まで言語学の視点を適宜織り交ぜつつ幅広く講義する。基礎解析技術としては形態素解析、構文解析、意味解析、照応解析および固有表現抽出を扱う。また、応用技術としては情報抽出、文書分類、評判分析を扱い、自然言語処理の各課題に用いられるアルゴリズムを理解し説明できるようになることを学習目標とする。トピックに応じて、コーパスや辞書などの言語資源についても解説する。	西暦偶数年度開講。 OAL5420と同一。 オンライン(オンデマンド型)

プロジェクト型実践分野

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
01CH811	プロジェクト実践ワークショップ	3	2.0	1・2	春C	集中		早瀬 康裕, ヴァシラケ シモナ	高度なICTを基礎とした諸問題の解決を目指して、正しく問題設定を行い、その問題解決のための研究開発プロジェクトの自主的な企画・運営を行う。これとおして研究開発プロジェクトの推進能力を育成する。	OALD002と同一。
01CH812	イニシアティブプロジェクトI	3	2.0	1	秋AB	随時		早瀬 康裕, ヴァシラケ シモナ	高度なICTを基礎とした諸問題の解決を目指して、正しく問題設定を行い、その問題解決のための研究開発プロジェクトの自主的な企画・運営を行う。これを通して研究開発プロジェクトの推進能力を育成する。	「プロジェクト実践ワークショップ」(01CH811)を同時に履修すること。 OALD500と同一。 その他の実施形態
01CH813	イニシアティブプロジェクトII	3	2.0	2	秋AB	随時		ヴァシラケ シモナ, 早瀬 康裕	イニシアティブプロジェクトIで学んだことを踏まえて、高度なICTを基礎とした諸問題の解決を目指して、正しく問題設定を行い、その問題解決のための研究開発プロジェクトの自主的な企画・運営を行う。これを通して研究開発プロジェクトの推進能力を育成する。(イニシアティブプロジェクトIの単位を修得した学生のみ履修可能)	「イニシアティブプロジェクトI」(01CH812)を履修した学生に限る。 OALD501と同一。 その他の実施形態

特別講義

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
01CH714	コンピュータサイエンス特別講義XI	1	1.0	1・2	春AB	金2	3B405	池井 満, 安生 健一朗, 阿部 洋文	一般に幅広く用いられているx86のアーキテクチャとそれがソフトウェアに与える影響、ソフトウェア開発ツールを利用したソフトウェア最適化手法、並列処理の概念と手法の理解を目的とした講義を行う。	
01CH751	コンピュータサイエンス英語講義I	1	1.0	1・2	春C	集中		アランニヤ, クラウス, Jatowt Adam, ターンブルスティーヴェン, 叶 秀彩, ヴァシラケ シモナ, Ranjith Kumar Bakku	コンピュータサイエンス分野の最近の重要な課題について、その分野における専門家が最新の動向や成果などについて講義を行う。	2013年度までに開講された「計算科学特別講義I」(01CH751)の単位を修得した者は、履修できない。 OAL5402と同一。 英語で授業。