

知能機能システム専攻前期

専門基礎科目(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
01CK002	知能機能システム特別研究I	3	4.0	1	通年	随時		知能機能システム担当教員	博士前期課程1年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導するとともに、研究に必要な専門知識や倫理的知識を教授する。受講者は指導教員の指導に基づき、修士論文の作成に向けて研究を実施する。また、研究室のゼミに参加して研究論文の紹介や研究成果の報告等を行うとともに、他メンバーの発表や報告を聞いて議論等を行う。これらを通じて、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力、国際性を養う。	必修 OALE500と同一。 その他の実施形態
01CK004	知能機能システム特別演習I	2	2.0	1	通年	水6	3A204, 3A304, 3A306, 3A312, 3B402, 3L202, 3L206	知能機能システム担当教員	博士前期課程1年次生を対象に、知能機能システムの研究分野の概観を与える。受講者は、他の受講者の研究発表を聞いて質疑を行うと共に、各自の研究について異分野の人にも的確にわかりやすく発表する。これによって知能機能システムに関する幅広い専門知識とプレゼンテーション技術を学ぶとともに、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力を養う。	必修 OALE502と同一。 オンライン(同時双方向型) H22年度以降入学生対象
01CK005	知能機能システム特別演習II	2	2.0	2	通年	水6	3A204, 3A304, 3A306, 3A312, 3B402, 3L202, 3L206	知能機能システム担当教員	原則として博士前期課程2年次生を対象に、知能機能システムの研究分野の概観を与える。受講者は、各自の研究について異分野の人にも的確にわかりやすく発表するとともに、他の受講者の研究発表を聞いて質疑を行う。これによって知能機能システムに関する幅広い専門知識とプレゼンテーション技術を学ぶとともに、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力を養う。	必修 OALE503と同一。 オンライン(同時双方向型) H22年度以降入学生対象
01CK012	知能機能システム特別研究II	3	4.0	2	通年	随時		知能機能システム担当教員	原則として博士前期課程2年次生を対象に、知能機能システムの各研究テーマに関する研究を指導するとともに、研究の発展に必要な専門知識や倫理的知識を教授する。受講者は指導教員の指導に基づき、研究を実施して修士論文を作成する。また、研究室のゼミに参加して研究論文の紹介や研究成果の報告等を行うとともに、他メンバーの発表や報告を聞いて議論等を行う。これらを通じて、知の活用力、マネジメント能力、コミュニケーション能力、チームワーク力、国際性を養う。	必修 OALE501と同一。 その他の実施形態 H22年度以降入学生対象
01CK014	知能機能システムコアスタディ	1	1.0	1	春AB	水5	3A204	知能機能システム担当教員	知能機能システム分野における研究の基礎を、体系的かつ横断的に教授する。研究計画の立案、学術論文の書き方、国際会議への投稿、知財・特許、研究者倫理、について講述するとともに、連携大学院の研究室において実施している最新研究についての知見を深め、鍵となるアイデアについて議論を行う。これらを通じて、マネジメント能力、コミュニケーション能力、研究力、倫理観を養う。	必修 H25年度以降入学生対象。 OALE000と同一。 オンライン(オンデマンド型)

専門基礎科目(共通科目(数学系基礎))

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
01CK501	知能機能システム数学基礎	1	1.5	1	春AB	水3,4	3L202	古賀 弘樹,長谷川 学	知能機能システム関連分野の理論的な基盤となる、確率論の基礎、種々の統計的手法、ラプラス・フーリエ解析について講述する。	
01CK502	知能システム理論基礎	1	2.0	1	春BC	木3,4	3L202	亀田 能成, 澁谷 長史	知能機能システムを構築していくうえで重要な技術であるパターン認識と機械学習について論じる。本授業では、特にクラス分類を取り上げ、問題の捉え方(クラス分類すべきデータを解析するための技術)と、それを解くための技法(問題に合わせたクラス分類手法の選択と、適切な識別器の構築)について、基礎から応用まで教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養う。	OALE002と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK503	機能システム数理基礎	1	2.0	1	春AB	水1,2	3A308	藪野 浩司, 伊達 央, 坪内 孝司, 田中 文英, 望山 洋, 河本 浩明, 鈴木 健嗣, 河合 新, Nguyen Triet Van	物理的/知的な機能を有するシステムの構築・設計・解析・制御・運用において、実在するあらゆるシステムに備わっているダイナミクスを理解することが重要である。ダイナミカルシステムの豊富な事例を紹介しつつ、線形代数・解析学等の数学的基礎を駆使し、そのモデリングおよび解析手法を教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養う。	OALE003と同一。 その他の実施形態 オンデマンド型を基本としつつ、オフィスアワーをオンラインで実施予定。

専門基礎科目(共通科目(英語演習))

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
01CK018	知能機能システムTOEIC演習I		2	2.0	1	通年	応談	山口 友之, 森田 昌彦	原則としてTOEIC860点未満の者を対象に、英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用のe-learning教材等を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力の強化を行う。実際にTOEIC公開テスト等を受験し、知能機能システム学位プログラム博士前期課程学生に求められる英語力(TOEIC Cランク以上)を持つことを確認する。これらを通じて、知能機能システム関連の研究遂行に必要な国際性、研究力を養う。	「知能機能システムTOEIC演習I」は、原則として当専攻の学生のみを対象としています。TOEIC 860点以上(Aランク)の者は原則として受講を認めない。TOEIC860点以上の受講希望者には既存の知能機能システム英語演習 I, II, III の方を原則として受講してください。OALE008と同一。オンライン(オンデマンド型)
01CK019	知能機能システムTOEIC演習II		2	2.0	2	通年	応談	山口 友之, 森田 昌彦	知能機能システムTOEIC 演習Iを履修した者(但し原則としてTOEIC860点以上の者は除く)を対象として、英語運用能力の測定手段であるTOEIC対策用のe-learning教材等を用い、リスニング、語彙、語法、読解等の能力をさらに強化する。実際にTOEIC公開テスト等を受験し、知能機能システム学位プログラム博士前期課程修了生にふさわしい英語力(TOEIC 600点以上)を修得していることを確認する。これらを通じて、国際性、研究力を養う。	「知能機能システムTOEIC演習II」は、原則として当専攻の学生のみを対象としています。TOEIC 860点以上(Aランク)の者は原則として受講を認めない。TOEIC860点以上の受講希望者には既存の知能機能システム英語演習 I, II, III の方を原則として受講してください。知能機能システムTOEIC演習IIを履修するためには、知能機能システムTOEIC演習Iの単位を取得している必要があります。OALE009と同一。オンライン(オンデマンド型)

専門基礎科目(共通科目(研究開発マネジメント))

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
01CK021	研究開発マネジメントI(国内インターンシップI)		3	1.0	1・2	通年	応談	星野 聖	企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場における就労体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観評価を図ると共に、将来の進路決定に役立つ。開始前の相手方、専攻間の了解と、終了後の報告書提出が単位取得の条件である。	2020年度以降入学の学生は履修不可02CK021と同一。その他の実施形態オンサイト/オンライン適宜実施
01CK022	研究開発マネジメントII(海外インターンシップI)		3	2.0	1・2	通年	応談	星野 聖	外国の大学や研究機関、企業などの現場における就労体験を通じて、研究開発能力の涵養と、コミュニケーション能力の育成を図ると共に、将来の進路決定とキャリア形成に役立つ。開始前の相手方、専攻間の了解と、終了後の報告書提出が単位取得の条件である。	2020年度以降入学の学生は履修不可02CK022と同一。その他の実施形態オンサイト/オンライン適宜実施
01CK023	研究開発マネジメントIII(チームインターンシップI)		3	2.0	1・2	通年	応談	星野 聖	企業、官公庁の研究所、非営利団体などの現場におけるチームでの就労体験を通じて、自らの研究開発能力の涵養だけでなく、組織内協調、リーダーシップの発揮、チームとしての効率的な研究開発の進め方などを習得し、将来のキャリア形成に役立つ。開始前の相手方、専攻間の了解と、終了後の報告書提出が単位取得の条件である。	2020年度以降入学の学生は履修不可02CK023と同一。その他の実施形態オンサイト/オンライン適宜実施

専門科目(共通科目(特別演習))

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
01CK951	知能機能システム研究発表演習Ia		6	1.0	1	通年	応談	知能機能システム担当教員	知能機能システムの各研究テーマに関するプレゼンテーション技術の習得と向上をはかり、国内学会においてそれぞれの研究に関する日本語でのプレゼンテーションを行う。	知能機能システム専攻博士前期課程1年生のみ履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。その他の実施形態オンサイト/オンライン適宜実施

01CK952	知能機能システム研究 発表演習1b	6	1.0	1	通年	応談	知能機能システム 担当教員	知能機能システムの各研究テーマに関するプレゼンテーション技術の習得と向上をはかり、国際会議においてそれぞれの研究に関する英語でのプレゼンテーションを行う。	知能機能システム専攻 博士前期課程1年生の み履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。その他の実施形態 オンサイト/オンライン 適宜実施
01CK953	知能機能システム研究 発表演習11a	6	1.0	1・2	通年	応談	知能機能システム 担当教員	知能機能システムの各研究テーマに関するプレゼンテーション技術の習得と向上をはかり、国内学会においてそれぞれの研究に関する日本語でのプレゼンテーションを行う。	知能機能システム専攻 博士前期課程学生対象。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。その他の実施形態 オンサイト/オンライン 適宜実施
01CK954	知能機能システム研究 発表演習11b	6	1.0	1・2	通年	応談	知能機能システム 担当教員	知能機能システムの各研究テーマに関するプレゼンテーション技術の習得と向上をはかり、国際会議においてそれぞれの研究に関する英語でのプレゼンテーションを行う。	知能機能システム専攻 博士前期課程学生対象。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。その他の実施形態 オンサイト/オンライン 適宜実施
01CK955	知能機能システム論文 投稿演習	6	1.0	1・2	通年	応談	知能機能システム 担当教員	知能機能システムの各研究テーマに関する学術論文のライティング技術の習得と向上をはかり、査読付雑誌論文誌に投稿する。	知能機能システム専攻 博士前期課程学生対象。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。その他の実施形態 オンサイト/オンライン 適宜実施
01CK956	知能機能システム計画 調書作成演習I	4	0.5	1	秋ABC	応談	海老原 格, 澁谷 長史, 橋本 悠希, 前田 祐佳, 大澤 博隆, 川崎 真弘, 新里 高行, 善甫 啓一, 廣川 暢一, 河合 新, Nguyen Triet Van	「研究計画書作成・入門編」と位置づけ、知能機能システムの各研究テーマに関する研究計画書を作成し、ディスカッションを通して書類作成の基礎を学ぶ。	知能機能システム専攻 博士前期課程1年生の み履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。オンライン(同時双方向型)
01CK957	知能機能システム計画 調書作成演習II	4	0.5	2	春ABC	応談	海老原 格, 澁谷 長史, 橋本 悠希, 前田 祐佳, 大澤 博隆, 川崎 真弘, 新里 高行, 善甫 啓一, 廣川 暢一, 河合 新, Nguyen Triet Van	「研究計画書作成・実践編」と位置づけ、知能機能システムの各研究テーマに関する研究計画を立案して、日本学術振興会特別研究員DCを申請する。	知能機能システム専攻 博士前期課程2年生の み履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。オンライン(同時双方向型)
01CK958	知能機能システムコロ ボラトリー演習1a	3	1.0	1	通年	応談	知能機能システム 担当教員	博士前期課程1年次生を対象に、異分野の研究室のゼミ等に参加し、異なる専門分野に関する知見を深めると共に、自分の研究内容についても発表して議論する機会を提供する。これによって異分野の専門知識を学ぶとともに、自らの研究を深化させる。また、視野を広げて、知の活用力、マネジメント能力、チームワーク力を養う。	知能機能システム専攻 博士前期課程1年生の み履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。 OALE511と同一。 その他の実施形態
01CK959	知能機能システムコロ ボラトリー演習1b	3	1.0	1	通年	応談	知能機能システム 担当教員	博士前期課程1年次生を対象に、異分野の研究室の研究活動に参加し、自分の専門知識や研究能力を生かした共同研究を実施する機会を提供する。これにより広い視点から問題を発見する知の活用力および複数の視点から問題に対応するマネジメント能力を強化するとともに、チームワーク力を高める。	知能機能システム専攻 博士前期課程1年生の み履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。 OALE512と同一。 その他の実施形態

01CK960	知能機能システムコラボラトリー演習IIa	3	1.0	2	通年	応談		知能機能システム担当教員	原則として博士前期課程2年次生を対象に、異分野の研究室のゼミ等に参加し、異なる専門分野に関する知見を深めると共に、自分の研究成果についても発表して議論する機会を提供する。これによって異分野の専門知識を学ぶとともに、自らの研究を深化させる。また、視野を広げて、知の活用能力、マネジメント能力、チームワーク力を養う。	知能機能システム専攻博士前期課程2年生のみ履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。OALE513と同一。その他の実施形態
01CK961	知能機能システムコラボラトリー演習IIb	3	1.0	2	通年	応談		知能機能システム担当教員	原則として博士前期課程2年次生を対象に、異分野の研究室の研究活動に参加し、自分の高度な専門知識や研究成果を生かした共同研究を実施する機会を提供する。これにより広い視点から問題を発見する知の活用能力および複数の視点から問題に対応するマネジメント能力を強化するとともに、チームワーク力を高める。	知能機能システム専攻博士前期課程2年生のみ履修可。H28年度またはそれ以前の知能機能システム専攻博士前期課程入学者については共通分野(特別講義その他)として扱う。OALE514と同一。その他の実施形態

専門科目(システムデザイン分野)

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
01CK102	システムモデリング	1	2.0	1・2	秋AB	金3,4	3L207	長谷川 学	科学、工学分野で取り扱われている数理モデル、物理モデルの中からテーマを選び、その諸特性の解析法について教授する。具体的には、ミクロな視点に基づく分子の運動のモデリング手法と、モデルに立脚した数値シミュレーション手法である分子動力学法、モンテカルロ法、直接シミュレーションモンテカルロ法の理論について論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	OAL5502と同一。オンライン(オンデマンド型)
01CK104	適応システム構成論	4	2.0	1・2	春AB	火3,4		丸山 勉	生物の進化を情報数理的に一般化し、複雑適応系の解明と工学への応用を論じる。具体的には探索・学習・最適化などの問題解決法として広く社会において用いられている遺伝的アルゴリズム、進化計算等の原理、手法、応用例と、それを実現するための計算システムについて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	西暦偶数年度は当専攻有職者に限るOAL5524と同一。オンライン(同時双方向型)
01CK106	人工知能特論	1	2.0	1・2					物理・情報・機械・心理学・認知神経科学を含む人間-機械系の幅広い視点から人工知能研究について解説し、パターン理解・認知・学習や知識表現といった先進的な概念と、知能システム及び身体性のある知能機械(ロボット)・人支援技術への応用について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	O2RB204の単位取得者は履修不可 西暦奇数年度開講。 OAL5520と同一。 その他の実施形態
01CK107	スマートインフォメディアシステム特論	4	2.0	1・2	春AB	月5,6	3A402	延原 肇	★本講義は、完全オンラインで実施予定です。 ★基本的に大学に来なくても単位取得可能な科目です。 ★AI関連の幅広い俯瞰力を身につけるために最適な授業です。 本講義では、世の中に溢れる情報(ビッグデータ)や複雑怪奇な現象を、粋(いき)に処理・解析する方法論の総称をスマートインフォメディアシステムと定義する。本講義では、スマートインフォメディアシステムの代表的なもの、例えば、黄金比などの美しさ、交通渋滞のメカニズム、ソーシャルメディアの炎上、鳥インフルエンザなどの感染現象、マーケティングにおけるロコミ効果、ビッグデータに潜む興味深い法則の発見、機械学習による人工社会の構成など、それらの原理を簡単なプログラミング演習を通して教授する。本講義のポリシーは、(プログラミングで)楽しみながら、講義のテーマの本質を会得し、気がついたら、その分野のエッジ(最先端)に到達していた、と感じてもらふことである。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	OAL5503と同一。オンライン(オンデマンド型)
01CK109	機械学習論	1	2.0	1・2	秋AB	金1,2	3A204	澁谷 長史	訓練事例や経験から、機械(計算機)がよい振る舞いを学ぶという技術である機械学習について教授する。教師あり学習、強化学習、教師なし学習などの各分野にわたって多くの事例を体系だてて紹介するとともに、その周辺分野の技術についても論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおけるシステムデザイン分野の専門知識を養う。	OAL5512と同一。対面 対面で開講する予定である。ビデオ収録によりオンラインでも配信する。ただし、状況によって全面的なオンライン実施に移行する可能性もある。

専門科目(人間・機械・ロボットシステム分野)

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

01CK203	サイバニクス	1	2.0	1・2	春AB	月3,4	3L207	山海 嘉之, 河本 浩明, 鈴木 健嗣	サイバニクスとは、人・ロボット・情報系が融合した新学術領域である。人類の進化の場が、フィジカル空間からサイバー・フィジカル空間へと拡張されてきたが、さらなる進化・発展のためには、『人』+『サイバー・フィジカル空間』で構成される『サイバニクス空間』を扱うことができる「サイバニクス」が重要な役割を担う。本講義では、医療・福祉・生活分野における技術的・社会的イノベーションの観点を交えて、サイバニクス、メカトロニクス、インフォマティクスを中心として、脳・神経学、行動科学、ロボット工学、AI、IT技術、生理学、心理学、システム統合技術、ビッグデータ、法律、倫理・哲学、経営などを融合したサイバニクスの基礎と実際について講究する。	H22年度以前の「生体制御工学」履修者は履修不可。02RB202の単位取得者は履修不可。西暦偶数年度開講。02RB202、0AL5501と同一。要望があれば英語で授業
01CK205	ロボット制御論	1	2.0	1・2	春BC	火3,4	3L207	坪内 孝司, 望山 洋, Hassan Modar	「繰り返し学習制御」や「適応制御」などの現代的なマニピュレータの制御手法を理解するための基礎となるロボット制御手法を教授する。ロボットマニピュレータの機構を解説し、マニピュレータの関節構成からその運動方程式を導出する。さらに各関節に位置や速度に関する基本的なフィードバックを施した際の安定性を、古典的なリアプノフの直接法によって証明する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	0AL5509と同一。その他の実施形態 2021年度はオンライン(オンデマンド)を基本とする。
01CK207	生体情報処理特論	1	2.0	1・2	秋AB	火5,6	3A416	星野 聖	生体を理解し、医療やヒューマンインターフェース開発を行うための基礎的な知識として、センサ技術と生体現象の計測法、時系列や点列信号の解析法、決定論的あるいは確率論的見地からの生体数理モデル構築の方法論、ならびに医用モニタリング、福祉工学、感覚補助代行等への応用について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	西暦偶数年度は専攻有職者に限る 0AL5522と同一。オンライン(同時双方向型)
01CK208	バーチャルリアリティ	1	2.0	1・2					人間の知覚特性や各種感覚の入出力ハードウェアおよびソフトウェアの観点からバーチャルリアリティ(VR)システムの基本的な設計方法について教授する。特に、触覚提示システムや多感覚VRシステムの構成手法に焦点を絞った解説を行う。また、構築したシステムの信頼性を評価するための評価手法についても触れる。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。VRシステムの基本的な仕様設計ができるようになることを、授業の到達目標とする。	02RB236の単位取得者は履修不可 西暦奇数年度開講。0AL5507と同一。その他の実施形態
01CK209	ユーザビリティテスト	4	2.0	1・2	秋AB	月1,2	3L201	黒田 嘉宏, 蜂須 拓, 飯尾 尊優	システムの構築では、適切な手法を用いて評価を行い、次の開発へとフィードバックすることが重要である。この講義では、システムを評価するための手法について教授する。具体的には、統計的分析のほか、社会的な分析手法、および実験環境の構築方法などについて論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	0AL5508と同一。その他の実施形態 座学は動画再生によるオンライン(オンデマンド)にて実施するが、演習は授業時間中にオンライン(同時双方向)で行う場合がある
01CK210	自律移動ロボット学	1	2.0	1・2	春季休業中	集中		伊達 央, 坪内 孝司	自分自身が動きまわる能力を持つ自律機械のための知能化技術である、移動ロボットの制御とメカニズム、自己位置の推定、環境認識、マップ構築とSLAM、動作計画、コントローラの構成法などについて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。自律移動体の技術について、論文を理解し応用システムの設計を可能とする知識と学力を身につけることを授業の到達目標とする。	0AL5517と同一。その他の実施形態 オンライン(オンデマンド型)を基本とするが、対面またはオンライン双方向のディスカッションを講義時間帯におこなう。
01CK213	錯覚とインタフェース	1	2.0	1・2	秋AB	火5,6	3A405	橋本 悠希	外界からの刺激である視覚、聴覚、平衡感覚、体性感覚、嗅覚、味覚などに対して、人間がどのように知覚・処理しているのかを、様々な錯覚現象を通して教授する。また、錯覚を利用した研究例から、錯覚をインタフェースに応用するための設計論を議論する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	0AL5515と同一。その他の実施形態 座学はオンデマンド、レポート発表は同時双方向型で実施
01CK214	ソーシャルロボティクス	1	2.0	1・2					人や社会と関わるロボット技術について、その歴史、基本要素、および、応用事例を教授する。そして、最終的にはロボットの概念を抽象化し、工学に軸足を置きながらもより広い視野をもって未来社会のグランドデザインを考えていく。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	西暦奇数年度開講。0AL5504と同一。オンライン(同時双方向型)

01CK215	知覚拡張工学	1	2.0	1・2	秋AB	金3,4	3B303	善甫 啓一	五感やセンサーから取得された信号は、処理を通して始めて有意な情報となる。本科目では、微弱な信号を雑音の中から強調するアレー信号処理、信号を情報に変換する信号処理、見守りにおける異常状態の検出、センサーネットワークから得られた大規模なデータを人に提示することで判断を支援するサービスシステムなどを例に、各種センサー・システムを通じた知覚の拡張について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	OAL5523と同一。 オンライン(同時双方向型)
01CK216	ヒューマンエージェントインタラクション	1	2.0	1・2	秋AB	水1,2	3B402	大澤 博隆	人らしく感じられる意図のある人工物と、人間とのやり取りに関する学問ヒューマンエージェントインタラクションについて、その理論と応用を支える哲学・認知科学・心理学・情報科学(人工知能・エージェント技術)・インタフェースについて、科学と工学の両面から教授する。合わせて、人間機械系における人間の特性や、人間と機械あるいは機械を媒介とした人間同士の協調を支援するシステムの設計法についても解説する。これらを通じて、知能機能システムにおける人間・機械・ロボットシステム分野の専門知識を養う。	H28年度までの人間機械協調システムおよびヒューマンエージェントインタラクション、両方の科目を既に受講した受講生は認めない OAL5519と同一。 オンライン(同時双方向型)

専門科目(計測・制御工学分野)

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
01CK302	音響工学特論	1	2.0	1・2	秋AB	月5,6	3L207	若槻 尚斗	波動としての音波の性質、音声情報の解析、ラウドネス、マスキングなど聴覚の特性などを教授する。さらに波動方程式などの数学的裏付けを理解し、音場の解析法を教授する。これらは計測・通信・バーチャルリアリティ・ロボットなどの研究分野において基礎となるものである。これらを通じて、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	OAL5511と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK305	デジタル制御特論	1	2.0	1・2	秋AB	火1,2	3B204	河合 新, Nguyen Triet Van	開ループおよび閉ループ連続時間システムの離散時間モデルという観点から一般的なディジタル制御系を教授する。プラント入力に注目してアナログ制御系をディジタル化するという点が本講義の特徴である。特にいかなるサンプル周期に対しても安定性を保証する、PIM法と呼ばれるディジタル再設計法を紹介する。なお、連続時間と離散時間での結果をより簡単に関係付けるために、通常のシフト演算子に換わり、デルタ演算子を用いる。これらを通じて、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	OAL5506と同一。 要望があれば英語で授業 講義の内容等に応じて、オンライン(オンデマンド型)とオンライン(同時双方向型)にて行う
01CK309	運動制御論	1	2.0	1・2	秋AB	水1,2	3B406	藪野 浩司	様々な機械システムを取り上げ、線形および非線形ダイナミクスに関する数理解析的なアプローチ法を講義し、自励振動、パラメータ励振、オートパラメトリック励振などの、非線形共振現象の特性を明らかにする。 さらに、非線形現象を積極的に用いた、運動制御法を解説し、高機能・高性能な機械システムをデザインするための基本的な考え方を教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	OAL5510と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK312	生体計測工学	1	2.0	1・2	春AB	金3,4	3L206	前田 祐佳	生体計測の対象は形状、機能、物性、エネルギーなどが挙げられる。対象としては一般的な工業計測とは異なる面もあるが基礎的な計測原理や問題点としては共通している。本講義では生体信号の計測、特にヒトを対象とした計測における注意事項を解説した後に、生体信号の種類をその物理的屬性とともに紹介し、生体計測の具体例およびそのデータ処理・解析法について教授する。これらを通じて、知能機能システムにおける計測・制御工学分野の専門知識を養う。	OAL5521と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK313	実世界指向センシング	1	2.0	1・2	秋B	集中		北原 格, 山口 友之	実世界の理解に資する計測・認識理解技術について教授する。3次元世界と2次元画像の時間・幾何学・光学的な関係に基づき、実世界を撮影した画像情報から3次元映像メディアやロボットビジョンを構築するために必要な基礎理論とその応用について解説する。また、画像計測や慣性計測を軸とした、人の身振り手振りなどの身体動作情報を計測する方法論と、計測データの信号処理、信号表現、及び提示手法までの一連の流れについて解説する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野における専門知識を養う。	OAL5513と同一。 オンライン(同時双方向型)

専門科目(コミュニケーションシステム分野)

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

01CK401	情報・符号理論	1	2.0	1・2	秋AB	火1.2	3L207	古賀 弘樹	情報理論は、現代の情報通信社会において、通信の高速化や安全性を実現するために不可欠な基礎理論である。本講義では、特に情報源符号化、通信路符号化、および、情報理論的なセキュリティに関する興味深い話題を、最近の研究の動向なども交えて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	OAL5518と同一。 その他の実施形態 オンライン（オンデマンド型）を基本とするが、対面または双方向の演習を講義時間内に行うことがある。
01CK405	視覚システム論	1	2.0	1・2	秋AB	月5.6	3L206	亀田 能成, 掛谷 英紀	外界と計算機と人間の間の情報交換を、画像メディアを用いて行うための科学と工学について論じる。そこで、人間の視覚について学ぶとともに、人間の視覚に情報を提示するためのメディアである3次元ディスプレイ、自由視点映像、拡張現実感、複合現実感について概説する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。一部双方向で実施する。	O2RB222の単位取得者は履修不可 西暦偶数年度開講。 01CF113、OAL5516と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK408	コンテンツ工学	1	2.0	1・2	秋AB	木1.2	3L201	星野 准一	人間を中心とした通信・機械・センシング・コンピュータ技術を活用したデジタルコンテンツ(ゲーム、映画、アニメーション、玩具、エンタテインメントロボットなど)の構成手法、開発プロセス、外観デザイン、作品分析、市場動向、ビジネスモデルについて教授する。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	OAL5500と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK409	言語情報処理特論	4	2.0	1・2	秋AB	木3.4	3L207	宇津呂 武仁	形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析等の基盤的自然言語処理技術について解説した後、それらの応用としての、情報抽出、質問応答、文書要約、をはじめ、情報検索・ウェブ検索等の各種情報アクセス技術について論じる。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	OAL5514と同一。 オンライン(オンデマンド型)。その他の実施形態 資料配信はオンライン(オンデマンド型)とするが、授業時間中にオンライン(双方向)での課題添削を実施する。
01CK411	通信基礎論	1	2.0	1・2	秋AB	月1.2	3L206	海老原 格	現代社会で広く用いられている携帯電話や無線LANなどの無線通信、および、光ファイバーなどの有線通信で用いられている通信システムの基礎を体系的に教授する。具体的には、基本的な信号処理技術を復習した後、通信システムのモデル、送信機・受信機におけるアナログ・デジタル変復調技術、および通信路の性質について論ずる。これらを通じて、知能機能システムにおけるコミュニケーションシステム分野の専門知識を養う。	01CK402、01CK410の単位取得者は履修不可 OAL5505と同一。 オンライン(オンデマンド型)

専門科目(共通分野(特別講義その他))

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
01CK915	知能機能システムデータ解析演習	2	1.0	1・2	春B	木5.6	3L504	古賀 弘樹, 川崎 真弘	知能機能システム分野の研究を行う上で、統計学を駆使してデータを解析する能力は不可欠である。そこで、本講義では、統計の基礎的な事項の講義を交えながら、統計解析のソフトウェアRを使って、実際に手を動かしながら、統計解析の基礎から分散分析、回帰分析、主成分分析までの主要な統計的手法を、実践的に教授する。これらを通じて、研究力を養う。	OALE004と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK916	知能システムツール演習 ^a	2	1.0	1・2	春C	月1.2	3L504	亀田 能成, 澁谷 長史	様々な研究・開発現場において活用されているパターン認識・機械学習・画像処理等のツール(サポートベクターマシンやConvolution Neural Network)を紹介するとともに、その基本的な使い方などを教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養うとともに、大学院レベルで必要となる機械学習や画像処理に関するスキルを身につける。	OALE005と同一。 オンライン(同時双方向型) 受講人数制限有り。超える場合は知能機能システム学位プログラムおよびエンパワーメント情報学プログラム履修生を優先する。
01CK917	知能システムツール演習 ^b	4	2.0	1・2	春AB	木1.2	3L504	古賀 弘樹, 森田 昌彦, 宇津呂 武仁, 掛谷 英紀, 中内 靖, 若槻 尚斗, 延原 肇, 北原 格, 善甫 啓一	様々な研究・開発現場において活用されているセンシングおよび情報処理の代表的なツール(Mathematicaによる情報処理、LabVIEWやマイコンを利用したセンシング、人間の知覚や認知を客観的に測定するための心理物理実験等)を紹介し、その基本的な使い方などを教授する。これらを通じて、研究力を養う。	01CK906の単位取得者は履修不可。 OALE006と同一。 オンライン(オンデマンド型)
01CK918	知能システム特別実験 ^a	3	1.0	1・2	春C	水2-5	3L201, 3L504	若槻 尚斗, 古賀 弘樹, 森田 昌彦, 掛谷 英紀, 延原 肇, 善甫 啓一, 橋本 悠希, 山口 友之, 家永 直人	実習を通して、センシングおよび情報処理に関するツールを研究・開発に活用する方法を教授する。これにより、チームワーク力、研究力を養う。この授業は、知能システムツール演習 ^b を履修した者が履修できる。なお、受講人数に余裕がある場合、履修を目的としない聴講も認める。	01CK907の単位取得者は履修不可。 OALE515と同一。 その他の実施形態

01CK919	知能システム特別実験b	3	1.0	1・2	秋AB 秋C	月3 月3,4	3L206	掛谷 英紀, 古賀 弘樹, 森田 昌彦, 若槻 尚斗, 延原 肇, 山口 友之	センシング・コンピュータ特論や知能システム特別実験aで学習したセンシングおよび情報処理に関するツールのいくつかを利用したシステムの開発プロジェクトを立案・実施・発表する。これにより、マネジメント力、チームワーク力、研究力を養う。この授業は、知能システム特別実験aを履修した者のみ受講できる。	01CK908の単位取得者は履修不可。 OALE516と同一。 オンライン(同時双方向型)。その他の実施形態
01CK920	機能システムツール演習	4	3.0	1・2	春ABC	火1,2	3L504	相山 康道, 鈴木 健嗣, 矢野 博明, 伊達 央, 望山 洋, 蜂須 拓	モデルベース開発による短期間での設計製作が産業界で主流となりつつある。中でも3次元CADは機械設計製作になくてはならないものとなってきている。この授業では3次元CAD、解析ツール、3Dプリンタに加え、レーザーカッターや制御シミュレーションツールの操作法を教授する。これらを通じて、研究力、専門知識を養う。	01CK911の単位取得者は履修不可。 OALE007と同一。 オンライン(同時双方向型)
01CK921	機能システム特別実験	3	1.0	1・2	秋AB	月3,4	3L504	相山 康道, 鈴木 健嗣, 矢野 博明, 伊達 央, 望山 洋	与えられた課題を解決するためのプロジェクトを立案し、3Dプリンタやレーザーカッター、NC工作機械等を利用して、小規模な機械システムの試作、評価、改良を行う実験実習を通して、チームプロジェクトによる課題解決手法の基礎を教授する。これにより、マネジメント力、チームワーク力、研究力を養う。	この授業は 01CK920 機能システムツール演習を受講した者のみ履修できる。また、受講可能な人数には制限がある。01CK912の単位取得者は履修不可。 01CK913の単位取得者は履修不可。 OALE517と同一。 オンライン(同時双方向型)