

平成29年度講義要項（平成29年度以降入学者対象）目次

課程	区分	小区分	授業科目	ページ	
博士(前期)課程	専門科目	研究科共通科目	システム情報科学における アカデミックリテラシーⅠ	1	
			システム情報科学における アカデミックリテラシーⅡ	2	
			システム情報科学基礎概論	3	
			インターンシップ	4	
			情報アーキテクチャ領域	ICT デザイン通論	5
				情報ネットワーク特論Ⅰ	6
				情報ネットワーク特論Ⅱ	7
				データ科学特論	8
				情報環境学特論	9
				メディア情報学特論	10
				フィールド情報学特論	11
			高度 ICT 領域	ICT デザイン通論	5
				組込システム特論	12
				オープン技術特論	13
				IT アーキテクチャ特論	14
		サービス・マネジメント特論		15	
		メディアデザイン領域	情報デザイン通論	16	
			認知システム通論	17	
			インタラクティブシステム通論	18	
			メディアデザイン基礎	19	
			情報デザイン特論Ⅰ	20	
			情報デザイン特論Ⅱ	21	
			認知システム特論Ⅰ	22	
			認知システム特論Ⅱ	23	
			インタラクティブシステム特論Ⅰ	24	
			インタラクティブシステム特論Ⅱ	25	
		複雑系情報科学領域	情報数理特論	26	
			非線形数理特論	27	
			システム数理特論	28	
			データ科学特論	8	
			数理解析特論	29	
			応用複雑系特論	30	
			複雑系システム特論	31	
		知能情報科学領域	知能情報科学通論	32	
			知能システムの歴史と未来	33	
			知能システムプログラミング通論	34	
			適応システム特論	35	
			自律システム特論Ⅰ	36	
自律システム特論Ⅱ	37				
知能メディア特論	38				
研究指導科目	課題研究Ⅰ		39		
	課題研究Ⅱ	40			
	課題研究Ⅲ	41			
	システム情報科学研究	42			
	博士(後期)課程	研究指導科目	特別ゼミナール	43	
システム情報科学特別研究			44		
講義科目の配当年次および単位数				45	

平成29年度講義要項

システム情報科学におけるアカデミックリテラシー I (Academic Literacy in Context 1)

配当年次 1 年次
開講時期 前期
単位数 2 単位
担当教員 富永 敦子
辻 義人

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

大学院博士（前期）課程において、研究論文を執筆するための基本的なアカデミックリテラシーを習得することを目標とする。具体的には、以下を達成目標とする。

- 関連文献の情報を収集し、整理できる。
- 自分の分野の論文（10 ページ程度）を読解し、レジュメを作成できる。
- 自分の研究について文章化できる。
- 学生同士で互いの文章を推敲し、コメントができる。
- 本学の研究倫理規定を理解し、研究倫理を意識しながら行動できる

【講義内容】

関連文献の収集方法・管理方法、研究論文の速読・精読および要点整理、論文執筆のための基礎的なライティングスキル、研究倫理について取り上げる。各回の授業では、レクチャー、演習、学習者同士による討論を行う。

2. 講義計画

第 1 回～第 2 回 オリエンテーション（講義概要、進め方、成績評価等）、関連文献の収集方法・管理方法

第 3 回～第 6 回 研究論文の速読・精読および要点整理、引用・文献リストの書き方、剽窃の防止

第 7 回～第 8 回 序論の書き方

第 9 回～第 10 回 研究方法の書き方

第 11 回～第 12 回 研究結果の書き方

第 13 回～第 14 回 考察の書き方

第 15 回：研究倫理、まとめ

3. 成績の評価方法

各回の課題（60%）と小テスト（40%）により評価する。

4. 教科書・参考書

教科書：酒井聡樹（2015）これから論文を書く若者のために 究極の大改訂版。共立出版

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

システム情報科学におけるアカデミックリテラシーⅡ (Academic Literacy in Context 2)

配当年次	1 年次
開講時期	後期
単位数	2 単位
担当教員	Michael Vallance 中村 美智子

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

Academic Literacy aims to assist beginning graduate students in implementing and writing about their research in English. The course provides an overview of conventional research papers with a special focus on the style and organizational characteristics, as well as the rationale and reasoning behind those conventions.

【講義内容】

The course proceeds in a process-oriented manner in which students learn key concepts and techniques for effective, step-by-step writing. Students will be given opportunities to demonstrate and apply their learning through hands-on exercises, in-class discussion, planning and reflective activities, peer-reviewing and feedback. The course is a continuation of Academic Literacy 1, an introductory course for all graduate students. Some of the key concepts and techniques introduced in Academic Literacy 1 will be reviewed and reinforced with additional activities and examples relevant for the purpose of this course. The goal is to prepare students to become responsible experts in their own discipline, with integrity and attitudes that will support their future research activities in international settings.

2. 講義計画

Week 1: Introduction to Academic Literacy in Context

Week 2: Research processes: scientific method and engineering design

Week 3: Research plans as flowcharts

Week 4 - 5: Literature Review and Reading

Week 6: Referencing: IEEE style

Week 7: Research method: Proposed system/ implementation

Week 8 - 9: Research method: Procedure - the 'what, how and why' of your research

Week 10: Writing: Discussion/ Evaluation/ Expected outcomes

Week 11: Writing: Conclusion

Week 12: Writing: Introduction

Week 13: Writing: Abstract

Week 14: Final assignment peer reviewing.

Week 15: Final assignment submission.

3. 成績の評価方法

For the final assignments, students are required to write an academic paper (or a proposal) in English on their Master's project. Mid-term assignments consist of the sections of the final assignment and additional research activities that are required in the writing process. Plagiarism is unacceptable.

4. 教科書・参考書

Information on resources and reference will be provided in class.

5. 履修にあたっての注意事項

The language of instruction for this course is English. Moodle for e-learning is used.

6. 備考

keywords: applying, evaluating, organizing, reflecting, researching

システム情報科学基礎概論(Introduction to Basics of Systems Information Science)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期・後期
単位数 2単位
担当教員 指導教員および大
学院担当教員

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

修士論文の研究テーマに応じ、未履修の学部科目（大学院担当教員が担当する科目に限る）を履修することで、必要な基礎知識の充実をはかる。

【講義内容】

履修する学部科目による。

2. 講義計画

履修する学部科目による。

3. 成績の評価方法

科目担当教員が評価を行う。

4. 教科書・参考書

履修する学部科目による。

5. 履修にあたっての注意事項

履修登録の前に、指導教員と研究テーマについての綿密な相談を行い、どの学部科目を履修するかを詳細に検討すること。

6. 備考

インターンシップ(Internship)

配当年次	1・2年次
開講時期	前期・後期
単位数	2単位
担当教員	指導教員 研究科長

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

企業・研究所等の学外機関での研究・実習活動を通じて、社会とのかかわりを含めた多様な視点と知識を学び、これにより自らの研究をより広く深いものへと発展させる。

【講義内容】

・企業・研究所等の学外機関が提供する、一定の期間以上の研究・実習プログラムに参加し、その成果を報告書等にまとめ大学院教務委員会に提出する。当委員会が成果を1セメスターの講義相当と認めた場合、2単位を授与する。

・当該研究・実習プログラムは、指導教員や大学院研究科委員会等が推薦するものに限らず、自ら選定したものでかまわない。ただしいずれの場合も当該プログラムへの参加は事前に指導教員の許可が必要となる。

・当該プログラムは本講義の趣旨に沿うような研究・実習活動を行うものでなければならない。たとえば就職体験や社会経験を主な目的とするようなプログラムは対象外とする。

・プログラム参加期間は原則として休日等を含め2週間以上であるものとする。参加時期に制約はないが、なるべく講義期間と重ならない時期が望ましい。やむを得ず重複期間が生じる場合は、プログラム開始前に指導教員に相談し指示を仰ぐこと。

キーワード：実習、研究インターン、学外機関

2. 講義計画

1. (参加プログラムの選定と申請) 上記講義内容に即した参加プログラムを選定し、指導教員の許可を得る。参加前には本人が作成した「実習計画書」を、指導教員を通じて大学院教務委員会に提出する。

2. (プログラムへの参加) 実施機関の指示に従い、研究・実習活動を行う。

3. (報告書提出) プログラム終了後、(1) 本人記入による「インターン報告書」(書式指定・本人記入)、および(2) プログラム実施機関からの「実習評価書」(書式任意・機関担当者記入)、を本人から事務局経由で大学院教務委員会に提出する。

3. 成績の評価方法

上記条件に従ったプログラムに参加し、所定の書類が提出された場合、大学院教務委員会が内容を評価し、単位の授与を決定する。

4. 教科書・参考書

なし

5. 履修にあたっての注意事項

1. 本科目は受入機関の事情によりプログラム参加が成立しない場合があり、必ず履修できるとは限らない。2. 本科目の履修登録は、プログラム参加が確定した時点(「実習計画書」の提出)で、事務局経由で行うものとする。

6. 備考

不明な点などあれば、事務局、指導教員、研究科長とよく相談のこと。

ICT デザイン通論(Advanced ICT Design)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 伊藤 恵

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

ICT システムの設計技法について学ぶ

【講義内容】

本学教員および学外の ICT システム設計分野の複数の専門家が連携して、最先端の技術動向や実践的な技術について講義を行う。

本講義を通じて受講者は実践的な技術の一端や技術者が経験する実際上の問題と課題を理解し、総合的な判断力を養う。

2. 講義計画

講義は学外の専門家と連携して行うために、詳細な計画は授業開始時に提示する。対象となる主な講義トピックは以下の通り。

- ・プロジェクト管理
- ・ビジネスアナリシス
- ・要求獲得、要求分析
- ・様々なシステムの設計開発
- ・アジャイル開発
- ・品質
- ・見積り
- ・運用

3. 成績の評価方法

講義毎に課される小テストや課題（レポート）等により総合的に評価する。

4. 教科書・参考書

講義ごとに必要な資料は配布を行う。

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

情報ネットワーク特論 I (Advanced Topics of Information Network 1)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 稲村 浩,
中村 嘉隆

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

コンピュータネットワークシステムを構築するための基盤技術と設計法について学習する。

【講義内容】

コンピュータネットワークを構築するための、特に次世代インターネットを始めとする各種先端ネットワークの基盤技術と設計法について紹介し、さらにモバイルネットワークとセキュリティ技術について講義する。

キーワード: コンピュータネットワーク, ネットワークの設計, ネットワークの保護

2. 講義計画

第 1-3 回 コンピュータネットワークシステムの概要

第 4-5 回 ネットワークセキュリティ技術の概要

第 6 回 次世代インターネットシステムの概要

第 7-9 回 次世代モバイルネットワークシステムの概要

第 10-11 回 ネットワークアーキテクチャとプロトコルの設計法

第 12 回 マルウェアと解析技術

第 13-15 回 Web/ネットワークサービスとビジネスの展開

3. 成績の評価方法

レポート提出などによる。

4. 教科書・参考書

適宜、指定または配布する。英語を読む能力も重視する。

5. 履修にあたっての注意事項

なし。

6. 備考

なし。

情報ネットワーク特論Ⅱ (Advanced Topics of Information Network 2)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 佐藤 仁樹

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

インターネットの振る舞いを調べるために必要となる待ち行列理論を修得する。

【講義内容】

待ち行列理論は、インターネットの振る舞いを調べるために必須の理論である。待ち行列理論の様々なモデル化手法のうち、本講義では、主に状態遷移確率行列 (matrix) を用いた手法に焦点を当てる。

まず、情報ネットワークにおける待ち行列理論の位置づけを簡単にまとめた後、本講義に必要な確率論を復習する。次に、インターネットの振る舞いを解析するために必要となるインターネットのモデルを紹介する。さらに、インターネットのモデルを数学的に解析するために、待ち行列システムを用いてインターネットをモデル化する。待ち行列システムはマルコフ連鎖で表されるため、マルコフ連鎖について述べた後、これらの知識を基に、インターネットを解析する。

2. 講義計画

本講義の講義計画は以下の通りである。但し、講義の進捗状況に応じて講義内容が多少異なる場合があります。

1. 情報ネットワークにおける待ち行列理論の位置づけ
2. 確率論の復習
3. インターネットのモデル
4. 待ち行列システムによるインターネットのモデル化
5. マルコフ連鎖
6. インターネットの解析

必要に応じて演習を行い、受講者が理解を深める手助けをします。

3. 成績の評価方法

- ・課題（レポート）および期末試験のいずれかまたは両方。
- ・講義中の質疑応答及び受講態度。
- ・課題に対するレポート提出が要求された場合は、必ず提出すること。
- ・再試験はありません。

4. 教科書・参考書

教科書：(予定) 基礎から学ぶトラヒック理論 稲井寛著 森北出版(株)

参考書：システム工学 足立紀彦他著 コロナ社 (情報システムコース2年、オペレーションズリサーチの教科書と同じ)

5. 履修にあたっての注意事項

なし。

6. 備考

なし。

データ科学特論(Advanced Topics in Data Science)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 佐藤 直行
新美 礼彦

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

データ科学という切り口で、データの蓄積・分析・処理を通して情報科学の基本的な考えを学ぶ。本講義を通じて、大規模データを処理する上での技術の習得を目指す。

【講義内容】

本講義は2つのパートからなる。

パートAではデータベースシステムの理論・モデリング・設計について概観し、それらに基づく大規模データの取り扱いについて学ぶ。

パートBでは、大規模データから規則性を取り出し有効に利用するための手法としてめざましい発展をとげている統計的機械学習の基本的な考え方を学ぶ。

各パートを通じて、大規模データの蓄積・分析・処理の基本的な考え方を学ぶ。

キーワード：データベース、データモデル、大規模データ処理、機械学習、パターン認識

2. 講義計画

パートA

- データモデル
- 関係データモデル
- 問い合わせ言語 SQL
- データベース設計（正規化）
- トランザクション処理(同時実行制御と障害回復)
- データベースとプログラミング
- 大規模データ処理（NoSQL, Key-Value Store, MapReduce）

パートB

- 最尤推定、ベイズ推定
- モデル選択
- サンプリングと数値計算
- 検定論
- 判別分析
- 教師なし学習
- ノンパラメトリック法
- アンサンブル学習

3. 成績の評価方法

期末試験や課題（レポート）、小テストなどにより総合的に判断する。

4. 教科書・参考書

講義内容が多岐にわたるため、教科書は開講時期に指定する。また、必要に応じて講義中に参考書を紹介する。

- 参考書：データベースシステム概論 原書6版（C.J.Date / 藤原譲）丸善出版, 1997
- 参考書：パターン認識と機械学習 上・下（C.M. ビショップ）, 丸善出版, 2012

5. 履修にあたっての注意事項

確率・統計・データベース工学に関する学部卒業レベルの知識があることが望ましい。

6. 備考

情報環境学特論(Advanced Topics in Information Environmentology)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 塚田 浩二
白石 陽

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

我々を取り巻く新しい情報環境の基盤技術／応用事例について学ぶ。

【講義内容】

近年、携帯電話や家電をはじめとして、コンピュータが日常生活に浸透し、情報環境と生活が一体化しつつある。本講義では、こうした新しいコンピュータの在り方を実現するための基盤技術や応用技術について、最新の研究事例を織り交ぜて紹介する。

2. 講義計画

本講義では、以下のようなトピックを扱う予定である。

- ユビキタス・コンピューティング
- タンジブル インタフェース
- Augmented Reality (AR)
- ウェアラブル・インタフェース
- ハプティック・インタフェース
- テーブルトップ・インタフェース
- パーソナル・ファブリケーション
- 発展的なセンサ技術（行動センシング／行動認識技術）
- 位置情報技術（GPS／屋内測位）
- ナビゲーション（カーナビ／歩行者ナビ）
- 情報環境を支える基盤技術（ネットワーク／データベース）
- 交通情報システム（ITS／プローブ情報システム）
- 集合知，オープンデータ
- スマートシティ，スマートモビリティ
- まとめ

3. 成績の評価方法

課題（レポート）／課題（口頭発表）／出席

4. 教科書・参考書

特に無し。講義中で随時書籍／論文等を紹介する。

5. 履修にあたっての注意事項

特になし

6. 備考

特になし

メディア情報学特論(Advanced Topics in Media Information Studies)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 佐藤 生馬

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

この講義では知的でインタラクティブな情報システムを設計するための画像を中心とするマルチメディア情報処理技術について、基本原理を習得するとともに、具体的な応用法について学ぶ。

【講義内容】

画像処理はマルチメディアの中心技術として、印刷、放送、工場などで業務利用されるほかに、エンターテインメントやホームセキュリティ、電話、デジタルカメラなど広範囲で利用されるようになってきている。この現状を踏まえ、画像処理の基本的原理について実践的知識を習得するとともに、インタラクティブ情報システムを最終目標として画像処理の応用事例を分析する。講義では、研究教育用画像処理システムを操作しながらいくつかの演習を行う。

2. 講義計画

1. 画像処理とコンピュータビジョン
- 2-3. 画像生成と数理的モデル
- 4-5. 領域に基づく処理と画像のフィルタリング
6. 幾何学的変換
7. 2値画像処理
8. 特徴とパターンの検出
- 9-10. パターン認識
- 11-12. 動画画像処理
- 13-15. 演習

3. 成績の評価方法

小テストまたは小課題(レポート) (50点) と期末課題(プログラム+レポート) (50点) により評価する。

4. 教科書・参考書

教科書: 「デジタル画像処理」, 奥富編, CG ARTS 協会

参考書: 「コンピュータビジョン」, Szeliski 著, 玉木他訳, 共立出版

5. 履修にあたっての注意事項

学部レベルの画像工学に関する知識を有することが望ましい。

6. 備考

この科目は1年ごとに教員が交代し、平成30年度は寺沢が担当する。内容は、情報探索を中心とする画像処理である。

フィールド情報学特論(Advanced Topics in Field Information Studies)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 藤野 雄一
和田 雅昭

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

フィールド情報学の定義は多岐に存在するが、本講義ではフィールドを工学的アプローチが困難で多様なものが共存並列する社会の現場、と仮に定義し、その現場を情報学にて記述、設計し、課題を解決する手法に関して具体的事例を挙げながら講義する

【講義内容】

現場として一次産業、医療、福祉分野を中心に、実際に ICT 技術を導入するまでの事例を挙げながら、商用化までのプロセスを理解する。講義の前半では、一次産業を中心に、空間情報の可視化を目的とした ICT の活用事例を取り上げ、データの収集技術と処理技術などを学ぶ。講義の後半では、フィールド情報学の定義から始まり、医療情報共有基盤、医療情報国際標準化への取り組み、バイオリギング、極地点におけるフィールド情報学などを学ぶ。

2. 講義計画

1. ガイダンス
2. 一次産業のフィールド情報学とは
3. センサネットワークシステム
4. 地理情報システム
5. 農業におけるフィールド情報
6. 水産業におけるフィールド情報
7. バイオリギング
8. ビッグデータの活用
9. 北大水産におけるフィールド情報学
10. NTT での事例
11. KDDI での事例
12. デジタルサイネージ、教育現場におけるフィールド情報学
13. 南極におけるフィールド情報学
14. 北極におけるフィールド情報学
15. テレビジョン業界におけるフィールド情報学

3. 成績の評価方法

レポート(50%)、試験(50%)

4. 教科書・参考書

参考書 フィールド情報学入門 京都大学フィールド情報学研究会編

5. 履修にあたっての注意事項

特に無し

6. 備考

資料を適宜配布する

組込システム特論(Advanced Topics of Embed Systems)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 長崎 健

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

組み込みシステムに関連する技術の習得を目指す

【講義内容】

組み込みシステムの開発に必要な技術がどのようなものか理解し、技術の習得を目指す。

本科目では、企業の開発者による講演と、科目担当者による組み込み開発にかかわる基礎的技術についての講義を行う。

企業の開発者による講演では、組み込み開発にかかわる技術や動向等、業界特有こと等を取り上げる。

組込システムの設計にかかわる技術については、Lego Mindstorms NXT で作成した倒立振り子ロボットの制御を題材に、リアルタイム制御のタスク分割、タスク間通信、タスクスケジューリングについて取り上げた実習を行い、これらの技術について理解を深める。

2. 講義計画

1.企業講演（7）

- ・モデリング開発の演習(2)
- ・製品ライフサイクル(1)
- ・各分野の事例紹介(3)
 - ・自動車関連、産業機器関連、コンシューマ機器関連
- ・組み込み OS の事例紹介及び演習(1)

2.Lego Mindstorms NXT を用いた、組み込み開発演習(8)

- ・利用するリアルタイム OS の紹介とサンプルプログラムの紹介(1)
- ・リアルタイム処理とそれに合わせたプログラミング(3)
- ・制御プログラム開発(4)

カッコ内の講演回数は、企業講師の都合により変更される場合あり。

3. 成績の評価方法

課題（レポート）により評価する

4. 教科書・参考書

講義のときに適宜指示する

5. 履修にあたっての注意事項

ICT デザイン通論を履修していることが望ましい。

6. 備考

オープン技術特論(Advanced Open Technologies)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 奥野 拓

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

オープンシステムを構成する要素技術、情報システムを活用した企業ビジネスの実際、そして、システム開発の最上流工程について学ぶ。

【講義内容】

近年の企業情報システムは、組織内の密結合からインターネットにおける疎結合まで、多数のコンピュータによる異種混在型のシステム、すなわちオープンシステムによって成り立っている。このようなシステム開発の要となる最上流工程における情報技術者の役割は、ビジネス戦略を理解し、それを情報システムを活用してどのように実現するかを様々なステークホルダと共同で具現化していくことである。

本授業では、オープンシステムを構成する要素技術、情報システムを活用した企業ビジネスの実際、そして、システム開発の最上流工程について、企業の技術者を講師として招き、実践的な内容の講義を行う。

キーワード: オープンシステム, 企業情報システム, 金融システム, 業務プロセス, システムインテグレーション, ビジネスモデル構築, Linked Open Data, ビッグデータ, クラウドコンピューティング, イノベーション, 人工知能, ロボット, 相互運用性

2. 講義計画

- ・ イントロダクション ～ オープン技術概論
- ・ コト作りから始めるソーシャル・イノベーション
- ・ 人工知能の得手／不得手
- ・ 銀行システムの全体像と金融ソリューション
- ・ 国際的な相互運用とオープン技術 — 日時と文字 — (講義 + 演習)
- ・ ビジネスモデルキャンバスを活用した新規ビジネス企画演習 (講義 + 演習)
- ・ 統計学とビッグデータのかかわり
- ・ 横浜の開発現場から考えるオープン技術 (講義 + 演習)
- ・ Linked Data 技術概論 ～つながるデータの作り方～
- ・ 情報資本と事業ドメイン
- ・ EPUB の標準化
- ・ ロボット技術に関する音声対話技術の最新動向

※以上は 2016 年度の実績であり、具体的な授業内容は年度毎に異なります。

3. 成績の評価方法

数回実施するレポート課題 50%程度 (ただし、授業終了時点で全ての課題を提出していることを必須とする)。

毎回の授業の感想と質問 (出席確認) 50%程度 (ただし、原則として 2/3 以上提出していることを必須とする)。

中間試験, 期末試験は実施しない。

4. 教科書・参考書

参考書: 必要に応じて随時紹介する。

5. 履修にあたっての注意事項

講義資料配布, 感想と質問の提出, 課題提出, 連絡等に Web サイトを用いるので, 毎回ノート PC を持参すること。

6. 備考

IT アーキテクチャ特論(Advanced Topics in IT Architecture)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 松原 克弥

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

実システムで採用されるソフトウェアアーキテクチャを理解することで、アプリケーション設計に必要な基盤技術の習得とアーキテクチャ設計における構成要素と実現技法について学ぶ。

【講義内容】

実システムである Android を例として、スマートフォンからテレビ、車載システムまでの複数の異なるシステム要件にひとつのプラットフォームで対応する優れたアーキテクチャ設計について、ソースコードや公開ドキュメントなどから読み解く。必要に応じて、ソースコードから Android をビルドしたり、動作を確認するなどの演習を行う。

キーワード: ソフトウェアアーキテクチャ, システム設計, Android

2. 講義計画

- ・背景と最新動向
- ・開発環境
- ・システムアーキテクチャ
- ・アプリケーションモデル
- ・アプリケーション連携
- ・プロセス間通信
- ・起動プロセス
- ・グラフィックスとメディア処理フレームワーク
- ・アクセス制御とセキュリティ

3. 成績の評価方法

課題（レポートとプログラム）により評価する。

4. 教科書・参考書

参考書：Karim Yaghmour 著, Embedded Android, オライリー

参考書：Tae Yeon Kim, Hyung Joo Song, Ji Hoon Park, Bak Lee, Ki Young Lim 著, Android のなかみ - Inside Android, パーソナルメディア

5. 履修にあたっての注意事項

Java, C/C++言語のプログラムコードが読解できることを前提とする。また、「IT アーキテクチャ概論」に相当する Linux カーネルの知識があることが望ましい。

6. 備考

なし。

サービス・マネジメント特論(Advanced Topics in Service Management)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 大場 みち子

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

サービス・マネジメントをテーマとする。サービスとは何か、どう捉えるか、どう創生され、管理・運用されるかなどサービス・マネジメントに関する基礎理論やサービスに基づく起業や起業家育成など多様な応用事例を学ぶことを目標とする。

【講義内容】

サービスの研究はサービス産業か製造業、情報産業などの産業におけるビジネスとしてのサービスから、人間が営むあらゆる価値創造ビジネスとしてのサービスへと捉え方と応用が進化している。新しい価値創造ビジネスでの起業が老けてきている。本講義では、このサービスの新しい捉え方と応用、サービスを創造・運用する上でのマネージメントや起業、起業家について学ぶ。企業講師を招いての講義を交える。

2. 講義計画

つぎのような内容を題材に事例を交えた講義とする。

- ・サービスとは何か
- ・サービスの新しい捉え方
- ・サービス志向のプロジェクトマネージメント（プロジェクト支援活動をサービス行為と捉える）
- ・意志決定支援とサービス価値
- ・サービス価値創造モデル
- ・サービスの事例
- ・起業の事例
- ・サービスのスタートアップを支援するクラウドファンディング

3. 成績の評価方法

課題（レポート）や発表により評価する

4. 教科書・参考書

教科書

小坂満隆編「サービス志向への変革—顧客価値創造を追求する情報ビジネスの新展開—」（社会評論社）

参考書は講義のときに適宜指示する。

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

情報デザイン通論(Introduction to Information Design)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 原田 泰

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

歴史的な視点から情報デザインをとらえる。

これまで、時代ごとに示されてきた情報デザインの理論を書籍や論文を通して読み解く。
それが現在、そして未来とどうつながっているかについて考察する。

【講義内容】

課題図書を選定し、輪講を行う。

記事の内容や論点を図解し、視覚的に解説する。

解説された内容を受講生で共有し、自身の研究に活用する。

2. 講義計画

第01回 授業概要の説明，理論や説明の図解方法について解説

第02回 課題資料 輪講 1

第03回 課題資料 輪講 2

第04回 課題資料 輪講 3

第05回 課題資料 輪講 4

第06回 課題資料 輪講 5

第07回 課題資料 輪講 6

第08回 課題資料 輪講 7

第09回 課題資料 輪講 8

第10回 課題資料 輪講 9

第11回 課題資料 輪講 10

第12回 課題資料 輪講 11

第13回 課題資料 輪講 12

第14回 授業内で得た知識，技術の資料化

第15回 まとめ，授業内容のふりかえり

課題資料については，受講者の関心にも配慮し，講義内で候補を挙げ選択する。

3. 成績の評価方法

授業に対する参加度合いと，毎回課すレポートの内容によって評価を行う。

4. 教科書・参考書

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

認知システム通論(Introduction to Cognitive System)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 美馬 のゆり

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

認知科学の研究内容と研究方法に関する基礎的な知識と新しい方向性の理解

【講義内容】

認知科学と情報科学との接点を意識しつつ、その研究内容と研究方法の独自性に焦点をあてる。特に応用分野として、知識、学習を軸に、学習環境デザイン、人工知能研究、ユーザ・インタフェース研究に関する具体的なテーマを扱っていく。認知科学は工学、言語学、心理学などが関係する学際的な領域であるが、その中でも特に、状況的認知、正統的周辺参加論など、学習やユーザ・インタフェース研究に関する流れを理解する。また同時に、専門書の読み方、理解の仕方、発表の仕方、参加の仕方など、大学院の講義（ゼミ）の参加の態度を養うとともに、研究成果の具体的な応用について議論する。

キーワード: 知識, 学習, 学習環境デザイン, 人工知能, ユーザ・インタフェース, 状況的認知

2. 講義計画

認知科学という比較的新しい学問分野について、その内容と研究方法の独自性に焦点をあてる。概論的な内容と方法からはじまり、徐々に受講者の興味領域にしたがって、研究事例をまじえながらその研究の流れを概観する。そのために下記の3冊をテキストとして利用する。単なる文献の講読と発表にとどまらず、受講者全員でその内容について毎回議論する。

1. 認知科学研究とは何か
2. 『「未来の学び」をデザインする』序章, 1章
3. 『「未来の学び」をデザインする』2章, 3章, 終章
4. 『状況に埋め込まれた学習』訳者あとがき, 解説, 序文
5. 『状況に埋め込まれた学習』1章
6. 『状況に埋め込まれた学習』2章
7. 『状況に埋め込まれた学習』3章
8. 『状況に埋め込まれた学習』4章, 5章
9. 『プランと状況的行為』監訳者あとがき, はじめに, 1章, 2章
10. 『プランと状況的行為』3章, 4章
11. 『プランと状況的行為』5章, 6章
12. 『プランと状況的行為』7章
13. 『プランと状況的行為』8章, 補論, 監訳者あとがき
14. 認知システム通論まとめ1
15. 認知システム通論まとめ2

3. 成績の評価方法

授業での議論への参加と発表をもとに評価する。

4. 教科書・参考書

教科書3冊

『「未来の学び」をデザインする』美馬のゆり・山内祐平（著）東京大学出版会

『状況に埋め込まれた学習』Jean Lave, Etienne Wenger（著）産業図書

『プランと状況的行為』Lucy A. Suchman（著）産業図書

そのほか必要に応じて講義の中で紹介する。

5. 履修にあたっての注意事項

講義の具体的な内容や方法、それによって身につくスキルについては、オンライン授業フィードバックに昨年、一昨年の先輩たちが残したメッセージがあるので、読んでからの参加を望む。

6. 備考

なし

インタラクティブシステム通論(Introduction to Interactive Systems)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 安井 重哉

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

インタラクティブシステムから人間への影響やインタラクティブシステムと人間との関係性について学び、それがいかにインタラクティブシステムにおけるインタフェースデザインの構築に利用できるかを学ぶ。

【講義内容】

後期の「インタラクティブシステム特論Ⅰ」および「インタラクティブシステム特論Ⅱ」では実際にインタラクティブシステムを設計するが、本講義ではその前段階として人間のインタラクティブシステムからの影響やインタラクティブシステムとの関係性について、作品の制作を通して実践的に学ぶ。

具体的には、人間とインタラクティブシステムの境界にあるユーザインタフェースについて、「作用するカタチ」を象徴的に表現したプロトタイプを、作品として制作する。
また、制作した作品の展示会を開催する。

2. 講義計画

- 第1回：オリエンテーション
- 第2回～第3回：既存の「モノ・コト」の分析
- 第4回～第5回：作用の抽出
- 第6回～第7回：概念の構成
- 第8回：中間発表
- 第9回～第13回：プロトタイピング
- 第14回：発表リハーサル
- 第15回：授業評価・展示会の設営準備

3. 成績の評価方法

演習課題やレポート、発表会などの総合評価による。

4. 教科書・参考書

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

メディアデザイン基礎(Fundamentals of Media Design)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 木村 健一
南部 美砂子

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

メディアを設計・編集する過程を学ぶことと、それらの基盤となる調査や分析の手法を習得することを通じて、メディアデザイン領域の背景と現在、今後の課題について理解を深める。

【講義内容】

木村：

グーテンベルク以来、「編集」は人間の知を広く交流させ、相互の関係の中から新しい価値や体系を生み出す、強力な知の基盤技術であり、社会変化を促す技術として広く普及してきた。現代の様々なメディア環境は、知の体系化を可視化する編集によって形作られている。本講義では、メディアの中から、冊子体を例題としてとりあげ、設計し実装する過程を通じて知の深化と体系化を試みる。

南部：

ヒトとメディアのインタラクションを、ヒトの視点から分析する。各自テーマや対象を設定し、定量的・定性的分析を実践することにより、ヒトの知的な営みとメディアデザインの両者について、考察を試みる。

2. 講義計画

1. 調査・取材（メディアデザイン領域の背景・現在・課題）
2. 調査法（文献の抄録作成、インタビューとメモ、ノート・カードの利用など）
3. DTP 基礎・編集（冊子体の情報構造、版面の情報構造、書体とレイアウト、グラフィックデザイン、エディトリアルデザイン）

3. 成績の評価方法

講義への参加状況を重視し、提出された課題とレポートの仕上がりを元に総合的に判断する。

4. 教科書・参考書

講義内で紹介する。

5. 履修にあたっての注意事項

DTP 系のアプリケーションを用いる。そのため事前に InDesign, Illustrator, Photoshop で利用経験を持つようにすること。

6. 備考

情報デザイン特論 I (Special Topics of Information Design 1)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 柳 英克

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

実社会に於けるヒト・コト・モノを対象に、そこに潜む情報の意味と構造について再考し検証を行う。そして、人と人・人とモノとの対話を実現する新たな形態に情報を再構築し、心地よい「関係」をデザインするための知識と技法について修得する。
授業の成果については社会に向けて発表することを目標とする。

【講義内容】

テクノロジーの発達による新しいメディアの登場は、より高度なコミュニケーションを可能にした。本講義では、様々なメディアによる表現技術の歴史の変遷に着目して、情報伝達の構造を明らかにし、現代のアートやデザインなどの表現に应用可能な手法について解説する。そして、アートやデザインの対象にある機能・形態・構造を情報という概念で捉え直し、メディアによって変容しない対象の本質について考察する。そこから、人や社会に対して「円滑な関係(コミュニケーション)」や「新たな経験」を提供するための情報表現の実験的モデルを制作し、情報伝達における新しい表現技術について学ぶ。

2. 講義計画

- 1.オリエンテーション
- 2.アートの概要
- 3.デザインの概要
- 4.メディアの概要
- 5.表現とメディアについて
- 6.Media Art の概要
- 7.表現技術の歴史の変遷
- 8.メディアの分析
- 9.メディアの分析
- 10.プレゼンテーション
- 11.メディアの提案(実験的モデルの提案)
- 12.メディアの提案(実験的モデルの提案)
- 13.プロトタイプ制作
- 14.プロトタイプ制作
- 15.発表・展示・プレゼンテーション

3. 成績の評価方法

レポート、演習課題、ディスカッション、プレゼンテーションなどを適宜行い、総合的に評価する。

4. 教科書・参考書

Envisioning Information (ISBN 0-9613921-1-8)

5. 履修にあたっての注意事項

学生へのメッセージ：コミュニケーションを密に取って、活発な議論を行いましょう。

6. 備考

なし。

情報デザイン特論Ⅱ (Special Topics of Information Design 2)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 岡本 誠

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

情報デザインの新しい方法論を、講義・輪読・簡単な演習を通じて理解する。

【講義内容】

現代的な情報デザインの考え方や実践について理解する。前半は、情報デザインの新しい理論と実践に関して講義や輪読を行なう。後半は、参加型デザイン手法（シナリオベースデザインやインクルーシブデザイン等）について、講義や簡単な演習を行なう。

キーワード：参加型デザイン、シナリオ法、インクルーシブデザイン

2. 講義計画

1. 情報デザイン概観
2. 参加型デザインの発達と理論
3. シナリオ法とデザイン
4. シナリオに基づく設計 1
5. シナリオに基づく設計 2
6. シナリオ法の具体例 1
7. シナリオ法の具体例 2
8. ユーザビリティ 根拠
9. 評価と理論構築
10. ソフト開発とシナリオ
11. シナリオからクレームを見つける
12. シナリオの演習
13. シナリオの演習
14. シナリオの演習
15. 発表

3. 成績の評価方法

輪読発表・演習課題による総合的な評価

4. 教科書・参考書

なし。

5. 履修にあたっての注意事項

なし

6. 備考

なし

認知システム特論 I (Special Topics of Cognitive System 1)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 花田 光彦

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

人間の認知的な情報処理について学ぶ。また、心理学実験法といった人間の情報処理の研究法について学ぶ。人間の情報処理についての理解を深め、研究手法を習得することが目標である。

【講義内容】

人間の認知的な情報処理について知ることは、よいデザインをするために必要である。また、コンピュータグラフィックス、画像処理などにおいても、基本的な視覚情報処理の知識は大いに役立つ。前半は、人間の情報処理について学ぶ。色覚などの知覚情報処理について説明し、知覚情報処理の知識が実際にどのように活かされているのかについて解説する。特に色彩工学について解説する。後半は、心理学実験法や統計法などについて解説する。実際に統計ソフトを用いてデータの分析を行い、多変量解析などのデータ解析について学ぶ。

Keywords: cognitive system, perceptual information processing, psychological research methods

2. 講義計画

1. 講義オリエンテーション
- 3-4. 表色系
- 5-6. 色覚
7. 視覚情報処理
8. カラーマネジメント
9. 実験計画法・分散分析
- 10-12. 主成分分析・因子分析
- 13-14. その他の統計解析手法
15. 総括

3. 成績の評価方法

小テストと課題（レポート）

4. 教科書・参考書

大田登 「色彩工学」 東京電気大学出版局
金明哲 「Rによるデータサイエンス」 森北出版

5. 履修にあたっての注意事項

線形代数の知識が必要である。

6. 備考

なし。

認知システム特論Ⅱ (Special Topics of Cognitive System 2)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 伊藤 精英

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

生態心理学について最新の研究動向を把握し、生態心理学の研究手法と知見についての理解を深める。

【講義内容】

生態心理学の最新の論文（英文及び邦文）講読・ディスカッションを行う。
それを踏まえて、波形編集ソフトウェア(DAW)の使い方を学び、実際にサウンドサインを作成する。

キーワード：生態心理学，音響学，サウンドデザイン

2. 講義計画

1. 論文の輪読
2. サウンドサイン作成演習

3. 成績の評価方法

1. 課題（輪読レポート）(20%)
2. 課題（サウンドサインの作品）(80%)

4. 教科書・参考書

初回に説明する。

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

インタラクティブシステム特論 I (Special Topics of Interactive Systems 1)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 迎山 和司

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

実際の研究や状況を調査し、都度演習等を行うことによって最新のインタラクティブシステムを理解する。

【講義内容】

インタラクティブシステムといってもその研究は多岐にわたり一様な理解を得ることはむずかしい。そこで受講者各自の研究目標にもとづいて実際のインタラクティブシステムの状況を調査し、全員で問題を共有することでシステムの潮流を理解する。

講義は主に以下の3つの事項について学習する。

- ・調査 現在オンラインなどで公開されている研究や状況を調査する。
- ・討論 調査した内容を発表し、特定のテーマに沿って討論する。
- ・演習 場合によっては実際にシステムを作成し研究の理解を深める。

2. 講義計画

授業は以下の計画で行う。(15回)

1. オリエンテーション
- 2-5. 講義：インタラクティブシステムにおける最近の動向
- 6-9. 講義：インタラクティブシステムの歴史
- 10-11. 調査：各自によるインタラクティブシステムの動向と理解
- 12-13. 演習：システムの検討による実践
14. 口頭発表
15. まとめとレポート提出

3. 成績の評価方法

課題(口頭発表+レポート)をもとに評価する。

4. 教科書・参考書

オンライン上の学術資料にそって、その都度用意あるいは指示する

5. 履修にあたっての注意事項

やむを得ない場合を除き、初回のオリエンテーションには必ず出席すること。

6. 備考

本授業は、最先端の事例紹介のため学生に有益と判断した場合、柔軟にイベントを設ける。

インタラクティブシステム特論Ⅱ (Special Topics of Interactive Systems 2)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 竹川 佳成

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

学生各自の研究テーマや成果を効果的に説明するためのインタラクティブ技術とその表現方法を学び、研究デモムービーを作成する。

【講義内容】

魅力的なデモムービーを作成することは重要な研究活動の1つである。本講義では、応用範囲の広いJavaScript、デジタル工作機械、電子工作、動画編集ソフトウェア（Premiereなど）、3Dモデリングソフトウェア（MAYAなど）、3D CADソフトウェア（Inventorなど）、デジタルサイネージソフトウェアなどの各種インタラクティブ技術を学んで、各自の研究成果のデモムービーを作成する。各回の内容については、学生が自主的に分担を決め調査し、受講者全員と情報共有をするためのレクチャを行う形式で進める。

2. 講義計画

1. 本講義の方針・概要説明
2. 研究デモムービーの分析
3. 動画編集ソフトウェアの基礎
4. デモムービーの作成
5. デモムービーの評価
6. JavaScriptの基礎
7. デジタル工作機械の基礎
8. 電子工作の基礎
9. 3Dモデリングソフトウェアの基礎
10. 3D CADソフトウェアの基礎
11. サイネージソフトウェアの基礎
12. 研究デモムービーの作成 1
13. 研究デモムービーの作成 2
14. 予備発表会と相互評価
15. 最終発表会

3. 成績の評価方法

作成した研究成果デモムービーの完成度、学生の相互評価に基づく。

4. 教科書・参考書

教科書は指定しない。講義の中で参考書を指定する。

5. 履修にあたっての注意事項

なし

6. 備考

受講者数や受講者の興味を反映させ、課題内容の設定を行う。

情報数理特論(Advanced Topics in Information Mathematics)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 鈴木 恵二

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

マルチエージェントシステムやその応用について、その理論の理解とアルゴリズムの習得を目的とする

【講義内容】

調和した情報システムを構築するための計算パラダイムとして、マルチエージェントシステムを取り上げ、問題解決に向けて用いる際の基礎となる理論を中心に講義を行う。特に、分散人工知能に基づくマルチエージェントシステムやその応用についての基礎となるゲーム理論を背景に、その理論の理解とアルゴリズムの習得を目的とする。具体的なこの科目の到達目標は、マルチエージェントシステムの利点、及び、欠点について理解し、具体的な課題に対しての適用可能性について判断できる能力および周辺技術を理解することである。

2. 講義計画

マルチエージェントシステムの応用領域について概観する。 1回
分散制約充足問題に対してマルチエージェントによる解法アルゴリズムについて学ぶ 3回
マルチエージェントによる分散最適化手法 3回
非協力ゲーム理論について 3回
ベイジアンゲームと混雑ゲームの理論 3回
提携ゲーム理論について 2回

3. 成績の評価方法

複数回の課題（レポート）の達成度により可否を判定する。

4. 教科書・参考書

教科書等は授業開始時に指示する。

5. 履修にあたっての注意事項

ノートパソコンの持参を指示することがある。
ゲーム理論、人工知能についての初歩的な事項を前提とする。

6. 備考

非線形数理特論(Advanced Topics in Nonlinear Mathematics)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 香取 勇一

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

非線形システムの解析手法を習得するとともに、非線形ダイナミクスを応用した情報処理について学ぶ。豊かな力学構造を持つシステムの好例である神経細胞（ニューロン）と神経ネットワークの数理モデルを取り上げ解説する。

【講義内容】

我々を取り巻く世界、すなわち自然、人工物、社会などのシステムには様々な側面があるが、そことらえることが出来る。このようなシステムの多くは非線形を持ち、それゆえに豊かな動的特性を持つ。講義の後半ではニューロンと神経ネットワークのダイナミクスを解説する。

Key Words : 非線形ダイナミクス、ニューロン、ニューラルネットワーク

2. 講義計画

1. 物理システムと微分方程式
2. 力学系の特徴的な構造, 相図
3. 平衡点とその安定性
4. リミットサイクル
5. 力学系の分岐
6. サドルノード分岐
7. ホップ分岐
8. 周期軌道の大域分岐
- 9-11. 神経細胞のダイナミクス
- 12-14. 神経ネットワークのダイナミクス
15. まとめ

3. 成績の評価方法

小テストと課題（レポート）により評価する。

4. 教科書・参考書

- ・参考書 : Steven H. Strogatz. Nonlinear Dynamics and Chaos with Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering. Westview Press.
- ・参考書 : Yuri A. Kuznetsov. Elements of Applied Bifurcation Theory. Springer.
- ・参考書 : Eugene M. Izhikevich. Dynamical Systems in Neuroscience. The MIT Press.

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

システム数理特論(Advanced Topics in System Mathematics)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 高橋 信行

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

複雑系情報科学のキーワードである「モデル化」、「予測」、「制御」に関する基礎を講述する。

【講義内容】

現在の観測値の特性，すなわちシステムを知りたいときに，それらに関する本質的な情報を持つものはデータの組である。本講義では，このデータの組，状態を用いてシステムをモデル化する手法である状態空間表現について述べる。さらに，状態空間表現を用いてシステムをモデル化し，データからの情報抽出，予測ならびにシステムを制御する手法について説明する。

本講義を受講することにより，線形システムの推定，予測，制御ならびに非線形非ガウス状態空間モデルを用いた非線形システムへの応用に関する基本知識が取得できる。

2. 講義計画

1. 序論：状態空間表現
2. 線形ガウス状態空間モデル
3. ARモデル
4. 状態推定
5. 固定区間平滑化
6. 統計的モデリングとマルコフ表現
7. カルマンフィルタ
8. 線形ガウス状態空間の応用例 1
9. 非線形非ガウス状態空間モデル
10. 混合ガウス和近似
11. カルマンフィルタの一般化
12. 分布の近似
13. 応用例 2
14. モデルの拡張 1(非ガウス型と非線形状態空間モデル)
15. モデルの拡張 2(非ガウス型と非線形状態空間モデル)

3. 成績の評価方法

課題(レポート：60%)と期末試験(40%)で評価する。

4. 教科書・参考書

参考書

- 1) 現代時系列分析, 田中勝人, 岩波書店, 2006.
- 2) 現代制御理論通論, 劉康志・申鉄龍, 培風館, 2006.
- 3) モデル予測制御制約のもとでの最適制御, 野口・M.【著】足立修一他【訳】, 東京電機大学出版局, 2005.
- 4) Time Series Analysis by State Space Methods, J. Durbin and S. J. Koopman, Oxford University Press, 2001.
- 5) Pattern Recognition And Machine Learning (Information Science and Statistics, Christopher M. Bishop, Springer-Verlag, New Ed, 2006.

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

なし

数理解析特論(Advanced Topics in Mathematical Analysis)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 高村 博之

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

物理や高額における現象を記述する偏微分方程式の入門コースである。学部1年次の「解析学」の2冊の教科書を用いて、偏微分方程式の解を数学的に追跡できることを実感することが目標である。

【講義内容】

基本的な2階の偏微分方程式を取り上げ、それぞれの解の性質を解析する。特に波動現象を記述する方程式を中心に、その解の漸近挙動を紹介する。

2. 講義計画

1. 現象と楕円型方程式
2. 楕円型方程式の解析
3. 現象と放物型方程式
4. 放物型方程式の解析
5. 現象と双曲型方程式
6. 放物型方程式の解析
7. 波動方程式の解の表示
8. 波動方程式の解の漸近挙動
9. 波動方程式の初期境界値問題の解析
10. エネルギー法の導入
11. 非線形問題への応用
12. 解の爆発定理
13. 時間大域存在定理
14. 臨界非線形冪の存在
15. 今後の発展

3. 成績の評価方法

課題（複数回のレポート）

4. 教科書・参考書

広範な内容をかいつまんで講義するので教科書は指定しないが

学部1～2年生程度の数学的な基礎学力を必要とするので、

その教科書である以下の3冊を参考書としてあげておく。

村上温夫, 『微分方程式入門』, 基礎数学叢書10, 新曜社, 1997, ISBN:4-7885-0617-3

上見・勝股・加藤・久保田・神保・山口, 『微分 改訂版』, 共立出版, 2014,

ISBN:978-4-320-11081-6

上見・勝股・加藤・久保田・神保・山口, 『積分 改訂版』, 共立出版, 2014,

ISBN:978-4-320-11087-8

5. 履修にあたっての注意事項

受講者は、常微分方程式に関する基礎知識をもっていることが望ましい。

6. 備考

次年度の講師は川口先生で、内容はここに挙げたものと異なる予定である。

応用複雑系特論(Advanced Topics in Applied Complex Systems)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 川越 敏司

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

社会的選択理論およびマーケット・デザインの理解

【講義内容】

選挙のように、人々の意見を集約して社会全体の意思を決定する問題を研究するのが社会選択理論です。社会選択理論では、民主的な投票ルールが満たすべきいくつかの性質を組み合わせると、実現可能な投票ルールは独裁制だけになってしまうというアローの不可能性定理がよく知られています。また、人々が投票結果を自分の都合の良いものにしようと、表明する意見（選好）を偽るような行動を阻止しようと思えば、やはり独裁的な投票ルールしかありえないというギバード＝サタースウェイトの不可能性定理も有名です。こうした社会選択理論の基礎を講義の前半ではお話しします。後半は、理想的な研究室配属はどのようにすればよいのかといったマッチングの問題や、オークションなど、経済社会における様々なルールを設計する問題、マーケット・デザインについて説明します

2. 講義計画

1. 社会的選択理論とは何か
2. 議席割り当て問題
3. 投票のパラドックス
4. アローの不可能性定理
5. 投票結果の戦略的操作
6. ギバード＝サタースウェイトの不可能性定理
7. センのリベラル・パラドックス
8. ソロモン王のジレンマ
9. 単一財のオークション
10. 収益同値定理
11. 複数財のオークション
12. 安定結婚問題
13. 研究室配属問題
14. 学校選択問題
15. 契約付きマッチング

3. 成績の評価方法

期末のレポート課題により評価する

4. 教科書・参考書

教科書：

川越敏司『はじめてのゲーム理論』講談社ブルーバックス

川越敏司『マーケット・デザイン オークションとマッチングの経済学』講談社メチエ

参考書：

川越敏司『行動ゲーム理論入門』NTT 出版

ケン・ステイグリッツ『オークションの人間行動学』日経 BP 社

坂井豊貴『社会的選択理論への招待』日本評論社

坂井豊貴『マーケットデザイン: 最先端の実用的な経済学』ちくま新書

5. 履修にあたっての注意事項

なし

6. 備考

なし

複雑系システム特論(Advanced Topics in Complex Systems)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 櫻沢 繁

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

複雑系情報科学のキーワードである、「現象の情報表現」、「構成論的アプローチ(複雑系の構築)」、「計算パラダイム(情報システム化)」に関して、専門的なトピックを題材に講述する。

【講義内容】

多数の要素が相互に作用し合う複雑な系を“情報システム”(構成要素間の相互作用の中から新しい系全体の性質が創発される)として構築する中で、新しい情報処理法を追求する。このような視点から、講義では特に「生命」に関わる現象について具体的な例を挙げて論述する。

2. 講義計画

1. 総論

- ・現象の情報表現とその問題
- ・構成論的アプローチとその問題
- ・計算パラダイムとその問題

2. 生命システムと情報

- ・創発するシステム
- ・システムの自律性
- ・自発性の物理(熱力学の基礎)
- ・非平衡熱力学の概念とエントロピー
- ・自己組織化
- ・モータータンパク質
- ・生命の起源

3. 内部観測

- ・内部観測と自律性
- ・感覚の理論
- ・知覚と行為の生態心理学(アフォーダンス)との関係
- ・物質の運動と生物の運動
- ・選択とつじつまあわせ

3. 成績の評価方法

レポートで評価する。

4. 教科書・参考書

なし。

5. 履修にあたっての注意事項

なし。

6. 備考

なし。

知能情報科学通論 (An Introduction to Intelligent Information Science)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 寺井 あすか

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

知能情報科学の基本的な概念について学ぶ。

【講義内容】

本講義では最新の知能情報科学の基礎となっている概念について学ぶ。記号処理による古典的人工知能から、情報の部分性、身体性、リアルタイム性などの概念が出てきた背景について概説する。知能情報科学の基礎概念を用いた具体的な応用例を与えることによって実世界の問題への適用の方法を示す。

2. 講義計画

知能情報科学の基礎となる概念を講義を通じて学ぶ。知能情報科学の最先端に触れるために具体的な例を用い概説するとともに、関連研究の輪読・討論を行う。講義では、

- ・人工知能研究の歴史
- ・人工知能に対する考え方の変遷
- ・古典的な人工知能の考え方
- ・身体性に基づく知能
- ・人工知能研究とロボット研究の関係
- ・知能情報科学が依然として抱える根本的な問題

について説明する。

3. 成績の評価方法

受講態度、課題の結果を総合的に判断する。比率は受講態度20%・課題80%の割合とする。

4. 教科書・参考書

講義の中で指定する。

5. 履修にあたっての注意事項

本学学部開講科目である「人工知能基礎」、「人工知能続論」（あるいはそれに相当する科目）を受講していることが望ましいが、必須ではない。

6. 備考

なし。

知能システムの歴史と未来(History and Future of Intelligent Systems)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 1. フランク

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

In this course, students will tackle the key questions 'What is intelligence?' and 'What is an intelligent system?'

There are many ways to approach these questions, so the class will start by working together to decide what focus appeals to that year's participants. Some past classes have been teacher-led, some have been workshops, and some have involved excursions outside FUN.

Whatever pedagogy is used, we will take a historical and philosophical perspective, especially trying to draw on literature and cultural sources.

【講義内容】

The scope of the course is potentially vast, including for example Ancient Greek theories on the philosophy of mind, philosophical debates about the nature of the universe (eg, the watchmaker argument), intelligent systems in literature, the history of psychometric testing and of multiple intelligences and IQ, as well as predictions about the future of artificial intelligence (the possibility of a 'singularity').

Each year, we try to find and work on the questions and subjects in which the students have an interest.

2. 講義計画

The plan depends on the students that enrol. In general, I expect that this will not be a traditional 'lectured' course. Students will be challenged to think for themselves, and to use and develop their own critical faculties (itself a meta-theme on intelligence). The first class will be activity based, so please come prepared to take part.

Richard Saul Wurman calls teaching a "binary choice": teach about what you already know or teach about what you would like to learn. I prefer, as him, the latter. So, this class will try to have the lecturer run his "mind parallel to the mind of a student, rather than acting as a director of traffic". I realise that this is a high goal, but I don't think that all classes at FUN should be teacher-led.

3. 成績の評価方法

Attendance and student reports/projects. There will be no exam, since one question we may examine will be 'Can intelligence be measured by a test?' One possible goal of the class will be to produce something that can be published or demonstrated outside FUN.

4. 教科書・参考書

I would like students to prepare for this course by reading as widely as possible. I have a list of good English sources, and will be expanding with Japanese references. Please see the page portal.fun.ac.jp/~ianf/Courses/hp

All students registering for this course are required to read,

before the start of the course at least one of "The Diamond Age" by Neal Steaphenson and "The Difference Engine" by William Gibson and Bruce Sterling (both available in Japanese).

5. 履修にあたっての注意事項

なし

6. 備考

なし

知能システムプログラミング通論(An Introduction to Intelligent Systems Programming)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 加藤 浩仁

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

機械学習を利用した、プログラミング技術の習得

【講義内容】

研究においては、理論の学習のみでは、検証を行ったり、実験を行うことは困難である。実際に、その理論をプログラミングすることにより、挙動を確認したり、その中身を把握することが容易になることがある。そこで、本講義では、研究で用いられる数種類の基礎的な機械学習をプログラミングし、その学習方法の違いなどを検証する。

2. 講義計画

基本的な流れとしては、学習方法に関する簡単な講義とプログラミングの演習を行い、最後にプレゼンテーションを行う形で進行する。

学習方法としては、

- ・ニューラルネットワーク
- ・遺伝的プログラミング
- ・サポートベクターマシン

などを用いる予定である。最後には、これらを利用した応用課題を行う。

3. 成績の評価方法

出席、プログラミングに関するレポート、プレゼンテーションを総合的に評価する。

4. 教科書・参考書

特になし

5. 履修にあたっての注意事項

作成するプログラムに用いる言語は特に指定はしないが、最低限、C言語やJava言語の基礎的な部分を習得している必要がある。

6. 備考

適応システム特論(Advanced Topics in Adaptive Systems)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 三上 貞芳
高木 清二

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

生物やその集団などが有する環境への適応能力の原理をアルゴリズムに実現して、複雑で変化する対象に対して早くよい解を与えるような適応システムについて論じます。具体的には強化学習を含む機械学習と、生物規範型計算 (Bio-Inspired Computing) について、その原理と特徴、適用について理解してもらいます。問題に対して適した手法を選べるようになることを目標とします。

【講義内容】

生物やその集団が多様で変化する環境に巧みに適応しているのは、観察や体験を通じて対象を把握する学習能力や、よりよい体つきなどを世代を通じて探してゆく進化の仕組みによります。このような考え方を模倣して、観測されたデータから対象の特徴を抽出し、目的を達成する効果的なアルゴリズム (機械学習) や、世代交代を利用して良い解を探索する方法 (進化計算)、生物集団の行動を参考にした大域最適解を見つける方法 (群知能) などの提案がされており、空力性能に優れたボディ形状の設計などで成果を挙げています。

この講義では、機械学習や生物規範型計算の代表的な手法を取り上げ、原理と特徴、応用を理解してもらいます。

キーワード：人工知能、機械学習、生物規範型計算、遺伝的アルゴリズム、強化学習、蟻コロニー最適化

2. 講義計画

第一部. 個体の適応能力の実現 (三上担当)

強化学習や機械学習

第二部. 群の適応能力の実現 (高木担当)

進化計算や群知能

3. 成績の評価方法

最終課題 50%, 授業での演習課題 (簡単な計算, およびプログラムを実行して結果を確認する等) 50%.

4. 教科書・参考書

参考書: (機械学習全般について) Data Mining, Ian H. Witten(著), Eibe Frank(著)

参考書: (強化学習手法について) 「強化学習」, 三上, 皆川 (訳),

参考書: (生物規範型計算について) Biologically Inspired Optimization Methods, Mattias Wahde(著)

5. 履修にあたっての注意事項

資料の閲覧, 出席の確認, 理解度の調査, デモプログラム (Java や Python 言語) の実行などのために, HOPE システムを利用します。毎回 PC (Win/Mac) を持参して下さい。

6. 備考

自律システム特論 I (Advanced Topics in Autonomous System 1)

配当年次 1・2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 大澤 英一

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

主要なエージェント理論およびマルチエージェント理論

【講義内容】

環境と相互作用しながら合理的に意志決定を行い、自律的に行動する知的主体であるエージェントとエージェント間の相互作用に関する理論、実装方法、そして応用について講義する。まず、合理的エージェントの特性について述べ、次に合理的な意志決定を行うための理論的枠組について述べる。さらに、マルチエージェント環境において、合理性をもとにエージェント間の協調を達成するためのメカニズムとスキーマ、交渉の手法、さらにエージェント組織による問題解決の手法とその特性について述べる。各話題に関して、その応用的側面を理解するために、エージェントの実装方法と実際のエージェントシステムについて考察する。

2. 講義計画

1. イントロダクション
2. 知的エージェント
3. エージェント指向プログラミング
4. 実践的推論エージェント
5. 即応的ハイブリッドエージェント
6. マルチエージェント相互作用
7. 合意形成
8. 通信(コミュニケーション)
9. 共同
10. 方法論
11. 応用

3. 成績の評価方法

課題(レポートとプログラム)により評価する。

4. 教科書・参考書

参考書: Michael Wooldridge, "An Introduction to MultiAgent Systems", Wiley.

5. 履修にあたっての注意事項

アルゴリズムとデータ構造などの情報科学の基礎と実際の情報システムに関する知識や経験があると好ましい。

6. 備考

受講人数や受講者の主たる興味に応じて、講義、輪講、またはディスカッションなどを柔軟にとり入れる。

自律システム特論Ⅱ (Advanced Topics in Autonomous System 2)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 鈴木 昭二
角 康之

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

自律システムを制御するための理論と応用

【講義内容】

自律システムの制御においては、状況理解と状況に応じた行動の選択が不可欠である。本講義では、状況理解の代表例として、ロボットの位置推定と人間の行動推定を取り上げる。

1) ロボットの位置推定は、移動体の制御、ランドマークや障害物の認識、位置同定、地図表現、経路計画と並ぶナビゲーションの基礎技術である。本講義では、現在位置から目的位置までの安全で効率的な移動を実現するために欠かせないロボットの位置推定に関する基本概念や応用について講義する。

2) 最近のスマートフォンは、カメラ、マイク、加速度センサ、地磁気センサなど多くのセンサが内蔵されている。それらのセンサデータを用いて、人の基本行動（歩く、走る、階段を上り下りする）の判別を題材とし、関連するセンサ技術、信号処理、意味解釈のための機械学習などについて講義・演習する。

キーワード：ロボット、カルマンフィルタ、モバイルセンシング、状況理解

2. 講義計画

以下の内容について講義を行う。

- ・ナビゲーションの基礎技術
- ・センサを利用した位置同定
- ・カルマンフィルタ
- ・身体装着センサを利用した行動推定
- ・社会的インタラクションの計測と状況推定

3. 成績の評価方法

課題（レポート）等により総合的に評価する

4. 教科書・参考書

教科書は指定しない。講義の中で参考書を紹介する。

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

知能メディア特論(Advanced Topics in Intelligent Media)

配当年次 1・2年次
開講時期 後期
単位数 2単位
担当教員 平田 圭二

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

音楽の意味に関する基礎的な知識と技能を学ぶ。その知識と技能は音楽以外の非言語メディア(例えば、パラ言語、身体動作、映像など)の処理にも応用可能である。
音楽を通してメディア処理をメタ視点から俯瞰し、メタ思考への意識を高める。

【講義内容】

1. 講義を行い音楽情報学について学ぶ。
2. 論文を取りあげ研究事例や最新研究動向を紹介する。論文調査を課す。
3. 演習課題に関して、各自が作成したプログラムや得られたデータなどを発表する。

2. 講義計画

1. 音楽の予備知識
2. 音楽理論 1: Generative Theory of Tonal Music
3. 音楽理論 2: Tonal Pitch Space
4. 音楽理論 3: Implication-Realization Model
5. 音楽信号処理
6. 音楽分析の手法
7. 音楽生成の手法
8. 音楽の形式化
9. 数理モデルと仮想化
10. 音楽史と技術発展
11. 音楽における創造性

3. 成績の評価方法

課題(プログラム及びその口頭発表、レポート、研究サーベイ発表)を総合的に評価する。

4. 教科書・参考書

その都度指定する。
講義にて資料を配布したり Web 上に掲載する。

5. 履修にあたっての注意事項

なし。

6. 備考

なし。

課題研究 I (Project Study 1)

配当年次 1 年次
開講時期 前期
単位数 2 単位
担当教員 指導教員

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

実践的研究推進プロセス、研究方法論・研究手法、基礎理論・技能の修得

【講義内容】

課題研究では、学生が主体的に実践的研究推進プロセスや研究方法論・研究手法を修得し、あわせて修論の研究遂行に必要とされる基礎理論や技能等を学習することを目的とする。課題研究 I では、基礎理論や技能等の修得を目的とする。まず半期を通して学習する内容と目標を設定し、適切な学習資料・題材を選定する。学習した内容は、適宜講義の時間に発表を行い、学期末に学習内容に関する総合的な報告書を作成し、公開の場で報告を行う。

2. 講義計画

指導教員と相談の上、学習・研究計画を立案すること。

3. 成績の評価方法

活動状況および発表、報告書で評価する。

4. 教科書・参考書

指導教員と相談のこと。

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

課題研究Ⅱ (Project Study 2)

配当年次 1 年次
開講時期 後期
単位数 2 単位
担当教員 指導教員

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

実践的研究推進プロセス, 研究方法論・研究手法, 基礎理論・技能の修得

【講義内容】

課題研究Ⅱでは, 課題研究Ⅰの内容を発展させると共に, より修論研究に密接な学習課題を設定し, 対象とする研究領域の調査を行い, あわせて事例研究を行って当該課題に対する研究推進の手順などを調査する。学期末には学習内容に関する報告書を作成し, さらに, 学習内容を公開発表の場で報告する。

2. 講義計画

指導教員と相談の上, 学習・研究計画を立案すること。

3. 成績の評価方法

活動状況および発表, 報告書で評価する。

4. 教科書・参考書

指導教員と相談のこと。

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

課題研究Ⅲ(Project Study 3)

配当年次 2年次
開講時期 前期
単位数 2単位
担当教員 指導教員

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

実践的研究推進プロセス，研究方法論・研究手法，基礎理論・技能の修得

【講義内容】

課題研究Ⅱに引き続き，研究課題の調査，開発，構築などを行い，研究テーマに関する報告書を作成する。さらに，研究成果を公開発表の場で報告する。

2. 講義計画

指導教員と相談の上，学習・研究計画を立案すること。

3. 成績の評価方法

活動状況および発表，報告書で評価する。

4. 教科書・参考書

指導教員と相談のこと。

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

システム情報科学研究(System Information Science Research)

配当年次 1～2年次
開講時期 通年
単位数 4単位
担当教員 指導教員

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

研究を通して、技術者あるいは研究者としての資質を高める

【講義内容】

広範囲にわたるシステム情報科学の分野の中から研究テーマを設定し、指導教員の指導を受けて研究を行い、修士論文を作成し、公開発表を行う。この研究体験を通して、研究すべき問題点の抽出、研究プロセス、成果の文章化および発表方法などを習得する。

2. 講義計画

指導教員と相談の上、研究計画を策定すること。

また、研究計画書の提出、中間発表会への参加、修士論文の提出を必須とする。

3. 成績の評価方法

修士論文または学則に基づく特定課題についての審査による。

4. 教科書・参考書

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

特別ゼミナール

配当年次	DC 1,2,3	1. 講義内容と目的
開講時期	通年	【テーマ・目標】
単位数	-	
担当教員	指導教員および大学院担当教員	【講義内容】 システム情報科学研究を円滑に進めるために、関連研究の調査、関連分野における研究の方法論の取得、現実世界からの問題発見や解決を通しての自己啓発などにより、専門的知識や研究方法論を深めていくことを目的とする。
		2. 講義計画
		3. 成績の評価方法
		4. 教科書・参考書
		5. 履修にあたっての注意事項
		6. 備考

システム情報科学特別研究

配当年次 DC 1,2,3
開講時期 通年
単位数 -
担当教員 指導教員

1. 講義内容と目的

【テーマ・目標】

自立した研究能力を養成するために、指導教員の指導のもとに、学生が主体的に研究を進め、博士論文を作成する。

【講義内容】

指導教員の綿密な研究指導のもとに、新原理や新手法などの探究を目指し、研究テーマの設定、研究計画、研究評価、学会等での研究発表、論文の作成などの研究プロセスを通して博士論文を作成するとともに、高度な技術者・研究者としての能力を涵養する。

2. 講義計画

指導教員と相談の上、研究計画を立案すること。

3. 成績の評価方法

4. 教科書・参考書

5. 履修にあたっての注意事項

6. 備考

講義科目の配当年次および単位数

授業科目の概要	博士(前期)課程	区 分	授業科目の名称	配当年次	開講学期	単位数		備 考
						必修	選択	
博士(前期)課程	専 門 科 目	研究科共通科目	システム情報科学における アカデミックリテラシーⅠ	1	前	2		30 単位以上 専門科目 20 単位以上、研究指導科目 10 単位を修得し、かつ、修士論文の審査および試験に合格すること 博士（前期）課程の目的に応じ適当と認められるときは、特定の課題についての研究の成果の審査をもって修士論文の審査に代えることができる。
			システム情報科学における アカデミックリテラシーⅡ	1	後		2	
			システム情報科学基礎概論	1・2	前/後		2	
			インターンシップ	1・2	前/後		2	
		情報アーキテクチャ領域	ICT デザイン通論	1・2	前		2	
			情報ネットワーク特論Ⅰ	1・2	後		2	
			情報ネットワーク特論Ⅱ	1・2	前		2	
			データ科学特論	1・2	前		2	
			情報環境学特論	1・2	前		2	
			メディア情報学特論	1・2	後		2	
			フィールド情報学特論	1・2	前		2	
		高度 ICT 領域	ICT デザイン通論	1・2	前		2	
			組込システム特論	1・2	後		2	
			オープン技術特論	1・2	後		2	
			IT アーキテクチャ特論	1・2	後		2	
			サービス・マネジメント特論	1・2	後		2	
		メディアデザイン領域	情報デザイン通論	1・2	後		2	
			認知システム通論	1・2	前		2	
			インタラクティブシステム通論	1・2	前		2	
			メディアデザイン基礎	1・2	前		2	
			情報デザイン特論Ⅰ	1・2	後		2	
			情報デザイン特論Ⅱ	1・2	後		2	
			認知システム特論Ⅰ	1・2	前		2	
認知システム特論Ⅱ	1・2		後		2			
インタラクティブシステム特論Ⅰ	1・2		後		2			
インタラクティブシステム特論Ⅱ	1・2	後		2				
複雑系情報科学領域	情報数理特論	1・2	前		2			
	非線形数理特論	1・2	前		2			
	システム数理特論	1・2	前		2			
	データ科学特論	1・2	前		2			
	数理解析特論	1・2	後		2			
	応用複雑系特論	1・2	後		2			
	複雑系システム特論	1・2	前		2			
知能情報科学領域	知能情報科学通論	1・2	前		2			
	知能システムの歴史と未来	1・2	後		2			
	知能システムプログラミング通論	1・2	前		2			
	適応システム特論	1・2	後		2			
	自律システム特論Ⅰ	1・2	前		2			
	自律システム特論Ⅱ	1・2	後		2			
	知能メディア特論	1・2	後		2			
研究指導科目	課題研究Ⅰ	1	前/後	2				
	課題研究Ⅱ	1	前/後	2				
	課題研究Ⅲ	2	前/後	2				
	システム情報科学研究	1～2	通年	4				
博士(後期)課程	研究指導科目	特別ゼミナール システム情報科学特別研究	1～3 1～3	通年 通年			博士論文の審査および試験に合格すること	