

授業科目名	知能情報学特論
講義題目	
授業科目区分	大学院科目
開講年度	2012
開講学期	前期
曜日時限	月 3
必修選択	選択
単位数	2.0
担当教員	高木 英行
対象学部等	芸術工学府・デザイン人間科学コース
対象学年	修士1年 修士2年 博士1年 博士2年 博士3年
開講地区	大橋地区
履修条件	特になし
授業概要	進化論的計算, ニューラルネットワーク, ファジィ推論システムの3技術を中心に, その他, 知識工学と人工生命を加えた知能情報学の要素技術とその応用事例を教科書および配付資料に基づいて学ぶ.
全体の教育目標	知能情報技術を修士研究に応用できるだけの応用力を身に付ける.
個別の学習目標	以下の項目が達成できることを目標とする. <ul style="list-style-type: none"> ・進化論的計算が最適化を行うメカニズムを説明できること ・進化論的演算の机上計算ができること ・2入力以上のファジィシステムの演算ができること ・ニューラルネットが学習できるメカニズムを教師あり学習と教師なし学習の双方について説明できること
授業計画	第1回 人工生命と複雑系 <ul style="list-style-type: none"> ・授業全体の概説後、単純な原理から複雑な現象が生成されることをキーワードに、人工生命、複雑系を外観する。 ・参考：教科書 Part II, 4章, 参考書[1]の8章 第2-4回 進化的計算論 <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝的アルゴリズムの基礎（参考：教科書 Part III, 1章, 参考書[2]の5章） ・遺伝的演算の演習（参考：教科書 Part II, 1章と4.2節） ・遺伝的プログラミング

第5回 感性に基づく設計

・心にイメージするCGや音楽を創り出す、人間の評価に基づいて画像や音を最適にする技術、インタラクティブ進化計算論について学ぶ。（参考：教科書 Part III 4章）

第6回 知識工学入門

・我々の知識をいかに表現してコンピュータに組み込み、推論させるかの枠組みを学ぶ。その応用としてのエキスパートシステムが世の中でどのように使われているかを概観する。（参考：参考書[1]の1章）

第7-9回 ファジィ推論

・ファジィシステムがいかに我々の身近なところに使われているかを、実例を通じて概観する。（参考：参考書[2]の7章）

・人間はあいまいな対象・情報からでも推論・判断ができるが、この機能をコンピュータに実現するための手法を学ぶ。ファジィ集合、ファジィ推論ルール、ファジィ推論方法（参考：教科書 Part III, 2.1節と2.2節, 参考書[1]の4章, 参考書[2]の4章）

・ファジィ推論の演習（参考：教科書 Part III, 2.1節と2.2節）

第10-12回 ニューラルネット

・ニューラルネット入門。概念、生体からモデル、音響処理、認識、制御など各種応用事例。（参考：参考書[2]の6章）

・教師有り学習。我々は教えられて学ぶ。この学習機能をコンピュータに持たせる1つの方法がニューラルネットの学習機能である。教師あり学習、学習のメカニズム、プログラミングを学ぶ。（参考：教科書 Part III 3章, 参考書[1]の5章, 参考書[2]の2章3章）

・教師なし学習。話し歩くなど教えられなくても試行錯誤から自然に学ぶ能力がある。このような教師なし学習、自己組織化、強化学習について学ぶ。（参考：教科書 Part III 3.3節, 参考書[1]の5章）

第13回 融合化技術

・進化的計算, ファジィ, ニューラルネットの融合化モデルを学び, その実応用を概観することで, 技術の長所を組み合わせた融合化技術の有用さを学ぶ。（参考：教科書 Part III 2章3章, 参考書[2]の9章）

第14回 融合化技術

・進化的計算, ファジィ, ニューラルネットの技術を非線形システムの観点から統一的に概観する。

	<p>第 14-15 回 修士研究への知能情報技術の応用</p> <p>・各自の修士研究テーマに知能情報技術を応用するとすれば、どのような適用方法があるかを議論する。</p>
キーワード	知能情報, 計算知能, 進化計算, ファジィシステム, ニューラルネット
授業の進め方	講義を中心に, 進化論的計算とファジィ推論では演習も行う。
テキスト	田口, 三井, 高木「複雑性のキーワード」共立出版 (2000)
参考書	<p>廣田薫編著「知能工学概論」昭晃堂 (1996)</p> <p>萩原将文「ニューロ・ファジィ・遺伝的アルゴリズム」産業図書 (1994)</p>
学習相談	質問はオフィスアワーの時間を使ってもよいし, 部屋にいればいつ来てもよい。無駄な時間を使わないよう, 事前に電話で在室や予定を確認することを勧める。また, 電子メールでの質問も 1 つの方法である。
試験/成績評価の方法等	<p>期末試験あるいは期末レポート 80%</p> <p>平常点 10%</p> <p>宿題・小レポート 10%</p>
その他	