

科 目 名 知識情報工学 Intelligent Information Engineering	学年 2	期別・授業形態・単位数 前期・講義・2単位	教員名 伊藤 稔 研究室 A棟3階 (A-318) 内線電話 8950 e-mail: mito@maizuru-ct.ac.jp 授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間 科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造
【授業目的】 本授業の対象とする内容は、コンピュータの性能向上に伴い発展した比較的新しい研究領域である。近年では、多くの工学的問題にも応用されている。本授業では、進化計算と群知能に関する基礎と応用を学び、プログラムによる実装方法を学ぶことを目的とする。 【Course Objectives】 The aim of this course is to understand the basics of Evolutionary Computation and Swarm Intelligence.			
【到達目標】 1 最適化問題と最適解の定義について理解する。 2 最適化問題と最適化手法の概要について理解する。 3 進化計算と群知能の概要について理解する。 4 様々な進化計算アルゴリズムに関する理論・実装方法などについて理解する。 5 様々な群知能アルゴリズムに関する理論・実装方法などに理解する。 6 進化計算と群知能のアルゴリズムを利用したプログラムを作成することができる。			
【学習・教育到達目標】 (B) 専門分野の基礎知識を習得し、それを実際の技術の問題に応用することができる。			
【キーワード】 進化計算, 群知能, 最適化 Evolutionary Computation, Swarm Intelligence, Optimization	【授業時間】 2 時間(90 分) × 15 週 = 30 時間(22.5 時間)		
【授業方法】 講義を中心に授業を進める。黒板を用いて板書主体の授業であるが、スライドを用いて行う場合もある。毎回授業内容に関連した資料を配付するので資料に記載された参考文献を読み授業の復習を行うことが望ましい。授業内容によっては、理解を深めるために課題などを与え提出を求める。なお、受講人数によっては輪読形式で授業を行う場合もある。学生の理解レベルや授業進度に応じて授業計画を変更する場合もある。	【学習方法】 授業中の説明は必ずノートにとり、理解できないことは質問する。授業で扱った内容を自分でプログラムし、レポートなどの課題を含む復習として 4 時間程度の自己学習を行う。		
【履修上の注意】 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。	【科目の位置付け】 1. 先行して履修すべき科目 情報系科目全般 2. 後で履修する関連科目 特になし		
【定期試験の実施方法】 定期試験を行う。試験時間は 50 分である。本人の自筆ノートと関数電卓の持ち込みを認めることがある。詳細は定期試験前の授業で連絡する。	3. 同時に履修する関連科目 特になし		
【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の結果 (70%) とレポート課題 (プログラミング課題を含む) など自己学習の評価 (30%) の合計で総合的に評価する。到達目標に記載した各項目に関する到達度を評価基準とする。			

【教科書・教材等】

教科書：特に指定はしない。必要に応じて <http://moodle.maizuru-ct.ac.jp/moodle/> で資料を配付する。

【参考書・参照 URL 等】

<http://moodle.maizuru-ct.ac.jp/moodle/> で、適宜、参考文献などを示す。

【授業計画】

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第 1 週	シラバス内容の説明，最適化問題と最適解の定義	1	配布資料
第 2 週	最適化問題と最適化の概要	2	配布資料
第 3 週	進化計算と群知能の概要	3	配布資料
第 4 週	遺伝的アルゴリズム (GA) の概要	4	配布資料
第 5 週	GA の改良：符号化と遺伝的操作の改良	4	配布資料
第 6 週	GA の設計理論：アルゴリズムの設計とパラメータの設定指針	4	配布資料
第 7 週	GA の並列化と実装：並列化の方法とプログラムの実装方法	4	配布資料
第 8 週	GA 以外の代表的な進化計算：進化戦略 (ES) と差分進化 (DE) の概要	4	配布資料
第 9 週	ここまでのまとめとプログラム演習など	1～4, 6	配布資料
第 10 週	群知能アルゴリズム：粒子群最適化 (PSO) の概要	5	配布資料
第 11 週	群知能アルゴリズム：蟻コロニー最適化 (ACO) の概要	5	配布資料
第 12 週	群知能アルゴリズム：人工蜜蜂コロニー (ABC) の概要	5	配布資料
第 13 週	群知能アルゴリズム：ホタル最適化 (FA) の概要	5	配布資料
第 14 週	進化計算と群知能の比較	1～6	配布資料
第 15 週	全体のまとめとプログラム演習など	1～6	配布資料
★定期試験			
定期試験返却・到達度確認			

【学生へのメッセージ】

本授業で紹介する進化計算や群知能の各手法は、コンピュータの性能向上に伴い発展してきた比較的新しい研究領域です。近年では、理工学的分野以外にも応用されるようになってきます。本授業で紹介する各手法を、皆さんの専門分野においても有効に利用していただけるように、しっかりと取り組んでください。