

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	知識情報工学
科目基礎情報						
科目番号	1014		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	総合システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	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。					
担当教員	伊藤 稔					
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。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	最適化問題と最適解の定義について理解し説明できる。		最適化問題と最適解の定義について理解する。		最適化問題と最適解の定義が理解できない。	
評価項目2	最適化問題と最適化手法の概要について理解し説明できる。		最適化問題と最適化手法の概要について理解する。		最適化問題と最適化手法の概要について理解できない。	
評価項目3	進化計算と群知能の概要について理解し説明できる。		進化計算と群知能の概要について理解する。		進化計算と群知能の概要について理解できない。	
評価項目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し説明できる。		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。		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できない。	
評価項目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し説明できる。		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。		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できない。	
評価項目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し応用することができる。		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。		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できない。	
学科の到達目標項目との関係						
(B)						
教育方法等						
概要	【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.					
授業の進め方・方法	【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。					
注意点	【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。 【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けるように、しっかりと取り組んでください。 研究室 A棟3階 (A-318) 内線電話 8950 e-mail: mito@maizuru-ct.ac.jp					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明、最適化問題と最適解の定義		1 最適化問題と最適解の定義について理解する。	
		2週	最適化問題と最適化の概要		2 最適化問題と最適化手法の概要について理解する。	
		3週	進化計算と群知能の概要		3 進化計算と群知能の概要について理解する。	
		4週	進化計算の古典：遺伝的アルゴリズム（GA）の概要		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週	GAの改良：符号化と遺伝的操作の改良		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。	
		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 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。	
		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 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。	
		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 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。	

2ndQ	9週	ここまでのまとめとプログラム演習など	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。 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。
	10週	代表的な群知能アルゴリズム：粒子群最適化（PSO）の概要	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。
	11週	代表的な群知能アルゴリズム：蟻コロニー最適化（ACO）の概要	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。
	12週	代表的な群知能アルゴリズム：人工蜜蜂コロニー（ABC）の概要	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。
	13週	新しい群知能アルゴリズム：ホタル最適化（FA）の概要	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。
	14週	進化計算と群知能の比較	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。
	15週	全体のまとめとプログラム演習など	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。
	16週	定期試験返却・到達度確認	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0