

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	情報工学特論
科目基礎情報						
科目番号	0090		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	参考書に基づく。適宜プリント等を配布する。					
担当教員	市川 嘉裕					
到達目標						
講義内容を理解すること、理解に基づき関連する内容を自分で考えられる力を身に着けることを目標とする。 1. 学習メカニズムを理解することができる 2. マルチエージェント学習を理解することができる 3. 未知の物事について自学することができる 4. 世の中の事象と計算モデルを結びつけて考えることができる						
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	学習メカニズムを理解し、考えを述べるができる		学習メカニズムを理解することができる		学習メカニズムを理解することができない	
評価項目 2	マルチエージェント学習を理解し、考えを述べるができる		マルチエージェント学習を理解することができる		マルチエージェント学習を理解することができない	
評価項目 3	未知の物事について自学し、考えを述べるができる		未知の物事について自学することができる		未知の物事について自学することができない	
評価項目 4	世の中の事象と計算モデルを柔軟に結びつけて考えることができる		世の中の事象と計算モデルを結びつけて考えることができる		世の中の事象と計算モデルを結びつけて考えることができない	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程 (本科 1 ～ 5 年) 学習教育目標 (2) JABEE基準 (b) JABEE基準 (d-2a) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 A-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1						
教育方法等						
概要	昨今は人工知能の発展が目覚ましく、特に人間のプロフェッショナルとの1対1の対戦においてもプログラムが優位になってきている。本講義では、自律的なソフトウェア (エージェント) がそれら同士で協調して環境に適応するには、エージェントは何をどのように学習すべきかについて、基本的な機械学習メカニズムと具体的な研究事例の紹介を通して理解を深めることを目的とする。					
授業の進め方・方法	参考書の内容に従って、マルチエージェントシステム、学習メカニズム、分散学習、協調学習、組織学習などについて解説し、適宜補助教材を用いて補強を行う。授業参加の活性化のため、学生を指名して回答を求める場合がある。					
注意点	関連科目 人工知能 (本科 5 年) プログラミングI, II, III 学習指針 専門的な予備知識はなくとも理解できる講義を行うが、各週しっかりと理解すること。 参考書 マルチエージェント学習 一相互作用の謎に迫る一, 高玉圭樹 著, コロナ社 自己学習 授業に関連するレポート課題を出す。課題がない週もしっかり内容を復習すること。 Web等でキーワードを調べれば比較的多くの資料が見つかる。 事前学習: 参考書の該当箇所を目を通し予備知識を得ておくこと。 事後展開学習: 授業の理解を測るため、レポート課題があるので、後日提出すること。					
学修単位の履修上の注意						
事前学習は、予備知識の蓄えがあれば容易と考えられる指名質問への回答や発表への質問等 (態度10%と相互評価10%) や、グループワークの成果発表の内容 (40%) で評価する。 自己展開学習は、レポート内容 (40%) によって評価する。						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	内容の全体的な説明と到達目標、評価について確認する		
		2週	エージェントとはなにか	反射エージェント、内部状態に基づくエージェント、ゴールに基づくエージェント、効用に基づくエージェント、学習するエージェントについて理解する		
		3週	マルチエージェントシステム	マルチエージェントシステムの位置づけ、研究対象を整理し、利点を理解する		
		4週	学習メカニズム	マルコフ決定過程、政策、ルールの価値、行動選択手法についてマスターし、次回以降に備える		
		5週	グループワーク	学習メカニズムを用いた問題解決について、グループで議論し、まとめる		
		6週	グループワーク	学習メカニズムを用いたプログラミングをグループで行い、結果を求める		
		7週	グループワーク	前週に導いた結果をまとめ、発表準備をする		
		8週	グループワーク発表	グループワークの成果を発表する。発表者以外は質問や評価を試みる		

	4thQ	9週	分散学習 1	コミュニケーションなしでの協調について，研究事例を通して理解を深める
		10週	分散学習 2	マルチロボットの操作について，研究事例を通して理解を深める
		11週	協調学習 1	共有について，研究事例を通して理解を深める
		12週	協調学習 2	言語と意味の獲得について，研究事例を通して理解を深める
		13週	社会的学習 1	組織学習について，研究事例を通して理解を深める
		14週	社会的学習 2	役割分担について，研究事例を通して理解を深める
		15週	マルチエージェント学習の難しさ	状態空間の爆発問題，同時学習問題，不完全知覚問題，信頼度割り当て問題といった本質的な問題についてよく理解する
		16週	復習	復習

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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
				プロセス(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	0	20	10	10	60	100
基礎的能力	0	10	10	10	30	60
専門的能力	0	10	0	0	30	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0