明石工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	人工知能

科目基礎情報

科目番号	5523	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電気情報工学科（情報工学コース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	本位田真一 監修 松本一教、宮原哲浩、永井保夫、市瀬龍太郎 共著、「IT Text 人工知能（改訂2版）」、オーム社		
担当教員	三浦 欽也		

到達目標

(1)探索の手法を理解し、種々の問題に応用できる。
(2)種々の知識表現と、それらを用いた推論手法を理解する。
(3)ニューラルネットワークとその上での機械学習について理解する。

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	探索の手法を十分に理解し、種々の問題に応用できる。	探索の手法を概ね理解し、いくつかの問題に応用できる。	探索の手法を理解できず、問題に応用できない。
評価項目2	種々の知識表現と、それらを用いた推論手法を十分に理解し、説明できる。	種々の知識表現と、それらを用いた推論手法を概ね理解し、説明できる。	種々の知識表現と、それらを用いた推論手法が十分に理解できず、説明できない。
評価項目3	ニューラルネットワークとその上での機械学習について十分に理解し、説明できる。	ニューラルネットワークとその上での機械学習について概ね理解し、説明できる。	ニューラルネットワークとその上での機械学習について十分に理解できず、説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	人工知能の基本的な考え方と手法を解説する。特に、種々の探索手法とそれを用いた問題解決、知識表現とその利用、ニューラルネットワークとその上での機械学習に焦点を当てる。
授業の進め方・方法	主にテキストの内容に沿って講義を行うが、必要に応じて配布資料で補う。また、適宜演習課題を課す。連絡員は濱田幸弘。
注意点	4年次開講の「離散数学」「データ構造とアルゴリズム」を充分に理解しておくことが望ましい。また、種々の手法のアルゴリズム的な理解が必要であるため、何らかのプログラミング言語を習得していることが望ましい。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 評価の対象としない欠席条件(割合)　1/3以上の欠課

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	人工知能概説	人工知能研究の歴史的経緯をいくつかの視点から眺め、人工知能研究の概略を説明できる。
		2週	問題解決と探索	問題解決を状態空間探索と捉えて説明できる。縦型探索、横型探索の手順を理解し、問題解決に適用できる。
		3週	分枝限定探索	コストを考慮した探索について理解し、分枝限定探索を用いた最適解の探索ができる。
		4週	ヒューリスティック探索	ゴールに至るコストの予測値を用いた探索（ヒューリスティック探索）を理解し、探索を遂行できる。
		5週	AND/ORグラフの探索	問題分割法による問題解決や二人ゲームの状態空間探索がAND/ORグラフの探索となることを理解し、問題解決に適用できる。
		6週	述語論理による知識表現	述語論理の構文を理解し、論理式を用いて命題的な知識を表現できる。
		7週	融合原理による証明系	述語論理の標準形の一つである節形式と融合原理による証明系を理解し、それを用いた演繹、証明を遂行できる。
		8週	中間試験 授業時間で実施する。	
	4thQ	9週	プロダクションシステム	プロダクションシステムの基本的な動作を理解し、説明できる。
		10週	意味ネットワークとフレーム	意味ネットワークを用いた知識表現と、それを用いた簡単な推論を理解し、説明できる。フレームを用いた知識表現を理解し、説明できる。
		11週	パーセプトロン	ニューロセルの基本操作を理解し、パーセプトロンの動作とその学習を説明できる。
		12週	誤差逆伝搬法	フィードフォワードネットワークにおける、誤差逆伝搬法による学習を概念的に理解し、説明できる。
		13週	オートエンコーダ	オートエンコーダ（自己符号化器）のしくみと、オートエンコーダを用いたフィードフォワードネットワークの事前学習について理解し、説明できる。
		14週	リカレントニューラルネットワーク	リカレントニューラルネットワーク、および、その特別な場合であるホップフィールドネットワークの動作を概念的に理解し、説明できる。

		15週	深層学習	種々のネットワーク構成と学習手法の組み合わせとしての深層学習について、いくつかの事例について概略を理解して説明できる。
		16週	期末試験	

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
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	後6,後7,後8
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0