

科目名	機械学習 Machine Learning						
科目担当者	岡 夏樹 OKA Natsuki						
単位数	2	配当年次	3年	授業形態	講義	開講学期	前期
履修学部・学科 [区分]	経営学部・経営学科 [専門教育科目 専門科目]				ディプロマポリシーとの関連	(3)(4)	
授業の概要	<p>機械学習とは、人や生物が行う学習に対して、計算機が実行する学習を指す言葉である。最近の人工知能（AI）の発展は機械学習技術により可能になったものであり、これを学ぶ意義は大きい。本科目では、まず基礎編として、機械学習を実際使う上で欠かせない、学習結果の評価方法、過学習、バイアスについて学び、つづいて発展編として、最近のAIの原動力である深層学習と強化学習に焦点を当てる。本科目は講義と演習の両面からバランスよく学ぶ。演習で使用する言語はPythonである。</p>						
授業の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> ① 学習結果の評価方法、過学習、バイアスについて理解する。 ② 深層学習の原理の基本的な部分を理解する。 ③ 深層学習のプログラムを動かす、学習結果を評価できる。 ④ 強化学習の原理の基本的な部分を理解する。 ⑤ 強化学習のプログラムを動かす、学習結果を評価できる。 						
授業計画・内容	1	イントロダクション：実世界で進む機械学習の応用と発展（需要予測、商品推薦、異常検知、・・・）					
	2	Python, Google Colaboratory, scikit-learn, (道具としての) 生成AI					
	3	機械学習の種類、学習データと検証データ、ホールドアウト法、交差検証法					
	4	モデルの評価：混同行列、Accuracy, Precision, Recall, MSE (Mean Squared Error), ROC 曲線、AUC					
	5	過学習とバイアス					
	6	深層学習入門					
	7	ニューラルネットワーク (1)					
	8	ニューラルネットワーク (2)					
	9	CNN (Convolutional Neural Network) とその応用					
	10	Transformer とその応用					
	11	生成AI					
	12	強化学習入門					
	13	深層強化学習					
	14	補遺：学習用データと学習済みモデル					
	15	補遺：深層学習モデルの解釈性とアラインメント					
授業外学修 (事前学修)	<ul style="list-style-type: none"> ● moodle で指定した資料に事前に目を通しておく（毎週1時間程度） 						
授業外学修 (事後学修)	<ul style="list-style-type: none"> ● 各回の復習をしつつ、小テストやミニレポートに取り組む（毎週2時間程度） ● 期末試験に備えて全体の復習をする（15時間程度） 						
成績評価方法・ 評価比率・到達 目標との対応	成績評価方法				評価比率	到達目標との対応	
	● 各回の小テストやミニレポート				50%	①②③④⑤	
	● 期末試験				50%	①②③④⑤	
成績評価基準	<p>秀：（評点90点以上）到達目標を極めて高い水準で達成している場合 優：（評点80点～89点）到達目標を高い水準で達成している場合 良：（評点70点～79点）到達目標を一定の水準で達成している場合 可：（評点60点～69点）到達目標を最低限の水準で達成している場合 不可：（評点60点未満）到達目標に達していない場合</p>						
教科書							
参考文献							
その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 「基礎数学I,II、統計学I,II、プログラミング基礎I,II、プログラミング演習I,II」を履修済みであることが望ましいが、そうでない学生も本科目を履修できるよう配慮する。 ● Pythonの実習を含むが、プログラミング未経験者も心配不要。生成AIを利用することで、助言してもらえたり、質問に答えてくれたり、プログラムの書き方を教えてくれたりするので初めてでも大丈夫。期末試験も含めて生成AIの活用を推奨。 ● データの前処理、可視化、深層学習・強化学習以外の機械学習手法については、他の科目で扱う。 						