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］ 他学部他学科履修	経営学部・経営学科［専門教育科目　専門科目］ 他学部他学科履修〇					ディプロマポリシーとの関連	(3)(4)
授業の概要	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。						
授業の到達目標	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し、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し、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）入門編
	8	ニューラルネットワーク（2）基礎編
	9	CNN (Convolutional Neural Network)とその応用
	10	Transfomer 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)	● 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)	● 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	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
教科書	
参考文献	
その他	● 「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、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、プログラミング初心者でも勉強する気があれば何とかなるはず。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。