

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
(全課程からの提供) リベラルアーツ系科目 文理横断		データサイエンス応用(春期集中講義)		1	G247-01	2期(後学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	機械学習	本コースでは典型的な機械学習の問題である回帰問題、分類問題、次元削減、クラスタリングの諸問題を、Pythonの機械学習ライブラリであるscikit-learnを用いて適切に分析できる実践的なスキルを身につけることを目指す。							
2	回帰問題								
3	分類問題								
4	次元削減								
5	クラスタリング								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本コースでは機械学習のさまざまなアルゴリズムを用いたデータ分析手法について、講義と演習を通じて学ぶ(ただし時間の関係で次のトピックは学習対象外とする: ディープラーニング、異常検知、時系列解析)。</p> <p>講義は教科書「Pythonではじめる機械学習」にほぼ沿った内容となり、機械学習の概要説明に続き、教師あり学習(回帰問題と分類問題)および教師なし学習(次元削減とクラスタリング)について学ぶ。演習等で使用するPythonの機械学習ライブラリscikit-learnは、データの前処理から機械学習モデルの構築、訓練、評価に至るまで、可視化を除くほぼすべての機械学習タスクをカバーしており、その洗練されたインターフェースはわずかな行数のPythonプログラムで多くの処理を実現することを可能にする。</p> <p>本コースを受講することにより、受講生が機械学習に関わる現実の問題に対応できる実践的なスキルを身につけることを期待する。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書: Pythonではじめる機械学習[オライリー]									
参考書: 指定なし									
リザーブドブック: 指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
Pythonを使った基本的なプログラムが理解できること。また、マニュアルおよびオンライン情報の助けを借りて、自ら基本的なPythonプログラムが書けること。具体的にはif文、for文、関数の定義、リストや辞書の処理、オブジェクトに対するメソッド呼び出しなどについての理解が必須。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	D	教師あり学習における過剰適合、適合不足の現象を説明できる							
②	D	教師あり学習(回帰問題)の代表的なモデルを用いた訓練および予測ができる							
③	D	教師あり学習(分類問題)の代表的なモデルを用いた訓練および予測ができる							
④	D	教師なし学習(次元削減およびクラスタリング)の代表的な手法を利用できる							
⑤	D	対象となる問題から適切な特徴量を抽出し、機械学習アルゴリズムの入力データを準備することができる							
⑥	D	教師あり学習のモデルを適切に評価し、必要に応じてチューニングすることができる							
達成度評価									
指標と評価割合		評価方法							
		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合		0	70	30	0	0	0	0	100
総合力 指標	知識を取り込む力	0	30	10	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	0	30	10	0	0	0	0	40
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	10	0	0	0	0	10
	学習に取組む姿勢・意欲	0	10	0	0	0	0	0	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	レ
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	レ
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<p>「標準的な達成レベル」に加えて、</p> <ul style="list-style-type: none"> 機械学習モデルの評価結果に基づき、特徴量の追加・加工やモデルのチューニングを行うことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となる問題を教師あり学習または教師なし学習の問題として（教師あり学習の場合は回帰問題なのか分類問題なのかも含めて）正しくとらえることができる 対象となる問題から特徴量を抽出し、機械学習アルゴリズムの入力データを準備することができる 適切と思われる機械学習モデルを選択し、それを訓練・評価することができる

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	機械学習の概要 プログラミング環境の説明	実務家教員による講義と演習	教科書第1章の予習と復習	60
2 /	教師あり学習(1)	実務家教員による講義と演習	教科書第2章の予習と復習	60
3 /	教師あり学習(2)	実務家教員による講義と演習	教科書第2章の予習と復習	60
4 /	教師なし学習と前処理	実務家教員による講義と演習	教科書第3章の予習と復習	60
5 /	データの表現と特徴量エンジニアリング	実務家教員による講義と演習	教科書第4章の予習と復習	60
6 /	モデルの評価と改良	実務家教員による講義と演習	教科書第5章の予習と復習	60
7 /	テキストデータの処理 まとめ	実務家教員による講義と演習	総復習	60