

年度	2024
授業コード	70567
授業科目	データサイエンス基礎
英文科目名	Basics of data science
講義副題	
開講責任部署	理工学部
講義区分	講義
単位数	2.0
時間割	2学期: 金曜日 5 時限
講義開講時期	2学期
履修開始年次	1
メディア授業科目	
区分1	令和5年度以降入学生
区分2	専門教育) 専門科目
履修における注意点	
資格等	

担当教員

◎は代表教員です。

氏名	所属
◎ 斎藤 卓也	理工学部

授業実施方法	対面のみ
--------	------

副題【SUBHEADING】

【テーマ（日本語）】(IN JAPANESE)	データサイエンス基礎
【テーマ（英語）】(IN ENGLISH)	Basics of data science

授業の目的 【COURSE AIMS】	データサイエンスに必要なプログラミング技法(Python)と基本的な数学を学び、実際のデータ解析手法（回帰分析、機械学習等）を学ぶ。
授業の概要 【COURSE SUMMARY】	1) Pythonによる基本計算、データ加工、可視化技法を学ぶ。 2) データサイエンスに必要な、微分積分、線形代数、確率統計の復習を行う。 3) データサイエンスに必要な、回帰分析、機械学習等の基礎を学ぶ。

履修希望学生に求めるもの 【PREREQUISITES / REQUIREMENTS】	高校数学(Ⅰ～Ⅲ)、および大学初年次程度の微分積分、線形代数、確率統計の知識が必要。 また、新課程の高校情報Ⅰ程度の知識とPythonでの初歩的なプログラミング技法が必要。
履修に係わる注意事項 【NOTES ON CLASS ENROLLMENT】	定員は20名程度以下を予定。

授業計画【LESSON PLAN】

第1回	<p>授業概要</p> <p>データサイエンスの概要とプログラミング環境の設定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) データサイエンスの概要 2) Pythonのプログラミング環境の構築 3) 練習問題
第2回	<p>授業概要</p> <p>Pythonの基礎（1）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 変数、数値、文字列 2) リスト、配列 3) 練習問題（ベクトルと行列）
第3回	<p>授業概要</p> <p>Pythonの基礎（2）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 制御構文：for～、if～、while～文 2) 練習問題（指数計算：積み立て計算等）
第4回	<p>授業概要</p> <p>Pythonの基礎（3）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 関数と変数のスコープ 2) 様々なデータ構造（タプル、集合、辞書等） 3) 練習問題（乱数による円周率の決定）
第5回	<p>授業概要</p> <p>データ分析で使う数学ライブラリー：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Numpyの基礎（配列、乱数） 2) Scipyの基礎（行列計算、微分方程式） 3) 練習問題（自由落下運動のシミュレーション）
第6回	<p>授業概要</p> <p>データの取り扱いとグラフ表現：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pandasの基礎（データ操作、抽出、集計） 2) Matplotlibの基礎（散布図、ヒストグラム、棒グラフ、円グラフ） 3) 練習問題（さまざまなデータのグラフ作成）
第7回	<p>授業概要</p> <p>記述統計：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 記述統計（平均、中央値、最頻値など） 2) 練習問題
第8回	<p>授業概要</p> <p>回帰分析：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 線形単回帰分析と非線形分析 2) 決定係数 3) 練習問題
第9回	<p>授業概要</p> <p>確率統計の基礎（1）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 確率 2) 確率変数と確率分布 3) 練習問題
第10回	<p>授業概要</p> <p>確率統計の基礎（2）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 推計統計 2) 統計的推定 3) 統計的検定 3) 練習問題
第11回	<p>授業概要</p> <p>機械学習の基礎（1）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 機械学習の概要：教師あり学習と教師なし学習 2) 重回帰 3) ロジスティック回帰、ラッソ回帰、リッジ回帰 4) 練習問題

第12回	<p>授業概要</p> <p>機械学習の基礎（2）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 決定木 2) k近傍法 3) サポートベクターマシン 4) 練習問題
第13回	<p>授業概要</p> <p>機械学習の基礎（3）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 教師なし学習 2) クラスタリング 3) 主成分分析 4) 練習問題
第14回	<p>授業概要</p> <p>ニューラルネットワークによる機械学習：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ニューラルネットワークの仕組み 2) 教師あり学習と教師なし学習 3) 練習問題
第15回	<p>授業概要</p> <p>ディープラーニング（深層学習）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 畳み込みニューラルネットワーク 2) ディープラーニングによる学習と分析 3) 練習問題
第16回	<p>授業概要</p> <p>課題提出</p>

<p>授業時間外の学習</p> <p>【STUDENT PREPARATION & REVIEW AT HOME】</p>	<p>不足している数学や計算機科学の知識を積極的に学習すること。 授業で出題される演習問題やプログラミングを実際に入力や実行を行うこと。</p>
<p>教科書・参考書</p> <p>【COURSE TEXTBOOK / REFERENCE BOOKS】</p>	<p>教科書は指定しませんが、自分でPythonプログラム本、データサイエンスや機械学習の教科書を購入して勉強に役立ててください。 本講義で参考しているテキストは、高校の情報処理Iの教科書、および、 「東京大学の”データサイエンティスト育成講座”ーPythonで手を動かして学ぶデータ分析ー 塚本邦尊、山田典一、大澤文孝 マイナビ出版」 「データサイエンスのための統計学入門 (Practical Statistics for Data Scientists, 2nd Edition, P. Bruce, A. Bruce, P. Gedeck オライリー・ジャパン)」 「わかるPython Best Learning for total Python Beginners 松浦健一郎、司ゆき、SBクリエイティブ出版」 「Introduction to Computation and Programming Using Python John V. Guttag, The MIT Press」 などです。</p>

<p>成績評価に関する補足</p>	<p>3回程度の試験（レポート）で単位を判断する予定。詳細については講義中に適宜公表。</p>
-------------------	---

・成績評価は、下に示す本学の成績評価基準に基づいて行われます。

評語	評点	基準
秀	90点～100点	到達目標に示した知識・技能・考えなどを理解・把握し、標準的に達成している水準をはるかに上回る成績
優	80点～89点	到達目標に示した知識・技能・考えなどを理解・把握し、標準的に達成している水準を上回る成績
良	70点～79点	到達目標に示した知識・技能・考えなどを理解・把握し、所定の課題について活用していると判定でき、標準的に達成している水準程度の成績
可	60点～69点	標準的に達成している水準を下回るが到達目標に示した知識・技能・考えなどを理解・把握していると判定できる成績

不可	59点以下	到達目標に示した知識・技能・考え方などが理解・把握できておらず、単位修得にふさわしくないと判定できる成績
教員の実務経験の有無		
有		