

数理・データサイエンス(データ分析の基礎)
Mathematical Data Sciences(Basics of Data Analysis)

講義番号	科目区分	学期
057006		集中
ナンバリングコード	教室	
UILZ0SCZZ1002N		
必修・選択の別		
単位数	曜日・時限	
1	その他	
担当教員(ローマ字表記)		
市岡 優典 [ICHIOKA Masanori]		

持続可能な開発目標(SDGs)

**対象学生**

理学部3年次編入学生

他学部学生の履修の可否

否

連絡先

内線7806

ichioka の後に @cc.okayama-u.ac.jpとしてください。

異分野基礎科学研究科棟 4階 402室

オフィスアワー

水曜日午前(予約不要), または, メールにて対応

学部・研究科独自の項目

理学部の3年次編入学生のみが履修可能(「理学系 数理データサイエンスコース」での必修科目として)

使用言語

日本語

授業の概要

本授業では、データサイエンスの基盤となる統計および数理の基礎と、データサイエンスの応用事例を修得し、さらに機械学習の概念を学んで、データサイエンスの果たす役割を概観する。また、各自のPCを用いて、データ分析の実習に実際に取り組む。

学習目的

今日の社会では情報通信技術の普及により大量のデータが収集・蓄積されているが、それらは活用されなければ意味をもつ情報とならない。このようなデータを対象とする学問分野がデータサイエンスであり、今後の社会で活躍するため必要とされる能力である。この能力を身につけるため、データサイエンスの基盤となる統計および数理の基礎、データサイエンスの応用事例、機械学習の概念を修得し、PCを用いたデータ分析の実習に取り組む。

到達目標

- (1) データの基本的な分析方法を知り、コンピュータを用いて実践することができる。
- (2) データサイエンスの応用事例を知り、現実の課題に対するデータサイエンスや機械学習の役割を述べることができる。

授業計画

本授業は3学期期間中に、2時間分×7回のオンデマンド型メディア授業として実施する。

教科書「大学生のためのデータサイエンス(I)」(滋賀大学データサイエンス学部編)のオンライン教材の学習に加え、関連したデータ分析の手法に関してExcel, R, Pythonを用いた実習に取り組む。

実習回についてもオンデマンド型で各自で実施するのが基本とするが、対面での実習指導を希望する場合は、本授業とほぼ同内容の授業である「数理・データサイエンスの基礎」(月曜3 - 4限、一般教育棟B33教室)に参加して実習をしても良い。

[授業内容] 教科書により次の内容を学びます。詳細はMoodleにて説明します。

第1回[対面授業、Excel]:2.データ分析の基礎(1~2)、3.コンピュータを用いたデータ分析(1~2)

はじめに(数理・データサイエンスについて、データ駆動型社会、Society5.0)、

2-1.ヒストグラム、

2-2.箱ひげ図、

3-1.Excelを用いたヒストグラムの作成、

3-2.Excelを用いた箱ひげ図の作成、

Excelによる実習(ヒストグラムと箱ひげ図、気象庁からデータのダウンロード)

第2回[オンライン授業]:1.現代社会におけるデータサイエンス(1~6)、2.データ分析の基礎(3~5)

1-1.データサイエンスの役割、

1-2.データサイエンスの役割(続)、

1-3.データの取得・管理(1)データの収集と保存、

1-4.データの取得・管理(2)データの管理、

1-5.データの入手方法、

1-6.データの分析、

2-3.平均・分散・標準偏差、

2-4.散布図(2つの量の関係の視覚化)、

2-5.相関係数(2つの量の関係の要約)

第3回[対面授業、Excel, R]:2.データ分析の基礎(6~7)、3.コンピュータを用いたデータ分析(3~4)

Excelの実習(平均、分散、標準偏差)、

2-6.回帰直線(2つの量の関係の定式化)、

2-7.回帰直線(データの当てはまり)、

3-3.Excelを用いた散布図と回帰直線、

Excelによる実習(散布図、回帰直線、相関係数)、

3-4.Rを使ってみる、Rのインストール、

3-7.Pythonのインストールと基本操作(インストールのみ)

第4回[オンライン授業]:2.データ分析の基礎(8~10)、1.現代社会におけるデータサイエンス(7~10)

2-8.データ分析で注意すべき点(相関と因果の違い)、

2-9.データ分析で注意すべき点(観察研究と実験研究)、

2-10.データ分析で注意すべき点(標本誤差)、

1-7.データサイエンスと画像処理技術(1)デジタル画像の構成、

1-8.データサイエンスと画像処理技術(2)画像処理の応用、

1-9.データサイエンスと音声処理技術(1)音声データ処理、

1-10.データサイエンスと音声処理技術(2)音声認識入門、

1-11.データサイエンスと情報倫理(1)情報倫理の基礎知識、

1-12.データサイエンスと情報倫理(2)情報利用とAIの死角

第5回[対面授業、R, Python]:3.コンピュータを用いたデータ分析(5~7)

3-5. Rによるデータ分析、

3-6. Rのさらなる活用、

Rによる実習(データ分析)、

3-7.Pythonのインストールと基本操作

Pythonの実習(基本操作)

第6回[オンライン授業]:4.データサイエンスの応用事例(1~9)

4-1.保険(基本的な仕組み)、

4-2.保険(自動車保険)、

4-3.金融(銀行におけるデータ活用)、

4-4.マーケティングリサーチ 概要編、

4-5.マーケティングリサーチ 企画編、

4-6.マーケティングリサーチ 事例編、

4-7.染色体上で遺伝子を探す、

4-8.疾患関連遺伝子を探す、

4-9.品質管理、

2-11.主成分分析、

2-12.クラスター分析

第7回[対面授業、Python]:3.コンピュータを用いたデータ分析(7~9)、II-1.機械学習の事例紹介

3-8.Pythonを使ったデータの整理と可視化、

3-9.Pythonを使ったデータの分析と、より高度な可視化、

Pythonによる実習(データ分析)、

II-1-2 機械学習とは(1)、

II-1-3 機械学習とは(2)、
II-1-5 機械学習の先進的な事例 画像、
最後に (AIの発展と社会での役割)

■ 授業時間外の学習(予習・復習)方法(成績評価への反映についても含む)

授業時に指示する。

■ 授業形態

(1)授業形態-全授業時間に対する[講義形式]:[講義形式以外]の実施割合

50% : 50%

(2)授業全体中のアクティブ・ラーニング

協働的活動(ペア・グループワーク、ディスカッション、プレゼンテーションなど)

なし

対話的活動(教員からの問いかけ、質疑応答など)

やや少ない

思考活動(クリティカル・シンキングの実行、問いを立てるなど)

やや少ない

理解の確認・促進(問題演習、小テスト、小レポート、授業の振り返りなど)

やや多い

(3)授業形態-実践型科目タイプ

Cタイプ(実習や演習だが社会連携したものではない)

(4)授業形態-履修者への連絡事項

スライド、ビデオを用いて説明し、学生自身がPCを用いた実習をします。
特別な配慮を必要とする場合は、事前にご相談ください。

■ 使用メディア・機器・人的支援の活用

視聴覚メディア(PowerPointのスライド、CD、DVDなど)

多い

学習管理システム(Moodleなど)

多い

人的支援(ゲストスピーカー、TA、ボランティアなど)

やや多い

履修者への連絡事項

各自のPCでExcel, R, Pythonを用いた実習をします。
特別な配慮を必要とする場合は、事前にご相談ください。

■ 教科書

教科書1	ISBN	978-4822340094	
	書名	大学生のためのデータサイエンス：オフィシャルスタディノート	
	著者名	滋賀大学データサイエンス学部編	
	出版社	日本統計協会	出版年

備考

上記教科書に加え、この教科書に対応した gacco オンライン教材を用います。

■ 参考書

参考書1	ISBN	978-4-8223-4053-7	
	書名	大学生のためのデータサイエンス(II)--ビジネスにつながる「機械学習」の基礎知識から先進事例まで	
	著者名	滋賀大学データサイエンス学部編	
	出版社	日本統計協会	出版年

参考書2	ISBN	978-4-8223-4042-1	
	書名	統計学1:データ分析の基礎オフィシャルスタディノート:日本統計学会公式認定	
	著者名	日本統計学会編; 竹村彰通 [ほか] 著	
	出版社	日本統計協会	出版年

備考

成績評価基準(授業評価方法)

オンライン教材に関する確認テスト, および, 実習課題の提出により評価

受講要件

理学部の3年次編入学生のみが履修可能。
編入学生にとっては、「理学系 数理データサイエンスコース」での必修科目に指定されている。

教職課程該当科目

該当しない

JABEEとの関連

関連しない

持続可能な開発目標(SDGs)

(教育)すべての人に包摂的かつ公正な質の高い教育を確保し、生涯学習の機会を促進する。
(インフラ、産業化、イノベーション)強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る。

実務経験のある教員による授業科目

備考/履修上の注意

授業の詳細については、この授業のMoodleにて説明します。