

数理・データサイエンスの基礎 Basic Mathematical and Data Sciences

■ 講義番号	■ 科目区分	■ 学期
912903	教養教育科目	第3学期
■ ナンバリングコード	■ 教室	
UILZ0SCZZ0001N	一般教育棟B33教室	
■ 必修・選択の別		
必修		
■ 単位数	■ 曜日・時限	
1	月3~4	
■ 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

2022年度入学者:理
2021年度入学者:理
2020年度入学者:理

■ 他学部学生の履修の可否

対象学生の項目を参照

■ 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・研究室(異分野基礎科学研究科棟 4階 402室)・予約不要。
これ以外の時間でも、在室中であれば質問を受け付ける。

■ 学部・研究科独自の項目

理学部学生対象(必修)

■ 使用言語

日本語

■ 授業の概要

【教養教育の必修科目なので、必ず1年次に履修してください】

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

学科により2つのグループに分け、対面授業(各自のノートPCを用いた実習あり)とメディア授業(オンデマンドで映像授業視聴)を隔週で7回の授業を実施します。第1回の授業日は、物理学科・生物学科の学生は10月3日、数学科・化学科・地球科学科の学生は10月17日です。

最新のExcelが使用できるノートPCを持参してください。第3回以降は RとPythonも使用します。

[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

対面授業では、持参したノート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	978-4822341305	
	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 編集, 滋賀大学データサイエンス学部,	
	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動画教材を用います。

.....
 岡山大学生協取扱い教科書の購入方法は、教科書情報 ” Text-it ” (テキストイット)

■ 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)ー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I: 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)

滋賀大学開発教材による確認テスト(オンライン教材)、および、授業での課題(小テストを含む)のMoodleへの提出により実施する。

■ 受講要件

特になし

■ 教職課程該当科目

この項目は当該科目には該当しない

■ 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

PCを用いた確認テストや実習などを実施するので、対面授業の回はノートPCを持参してください。
学部毎にクラス編成されており、この授業は理学部学生向けのクラスです。

■ 学習成果(LCOs)

「学修成果(LCOs)」	関連するコア・コンピテンシー	評価の方法
自分の目指す専門領域以外の幅広い分野に対して関心を寄せることができる。	人類の文化、社会と自然に関する知識の理解	小テスト、小課題
自分の目指す専門分野のための基礎を身につけている。	人類の文化、社会と自然に関する知識の理解	小テスト、小課題、PC実習課題の提出
得られた情報を数量的に分析し、適切に活用することができる。	数量的スキル	小テスト、PC実習課題の提出

[※コア・コンピテンシーに関する説明](#)