

データ駆動科学の基礎
Fundamentals of Data-Driven Science

講義番号	科目区分	学期
058010		集中
ナンバリングコード	教室	
MBCD0SCPZ2007N		
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)		
大槻 純也 [OTSUKI Junya]		

持続可能な開発目標(SDGs)



対象学生

理(全) 令和4年度2・3・4年次生

他学部学生の履修の可否

可

連絡先

086-251-7804

j.otsuki [at] okayama-u.ac.jp

オフィスアワー

質問は随時受け付けますが、なるべく授業時に質問して下さい。

学部・研究科独自の項目

関連しない

使用言語

日本語

授業の概要

本講義では、データ駆動科学における基本であるベイズ推定について、Pythonを用いた演習を交えながら実習形式で学ぶ。扱うデータは実際に放射光X線を用いた測定で得られたものを利用する。

学習目的

近年、情報科学が急速に発展し、それらを物理学や化学などの自然科学分野の研究に適用し、新しい展開を開く学際領域研究が発展している。中でも、データ駆動科学と呼ばれる領域では、新しい解析の試みが数多くなされている。この最先端の学際領域に対応するため、本講義ではデータ駆動科学の基礎を学ぶ。

到達目標

データ駆動科学の基本的な考え方と方法について理解し、その内容について説明できるようになる。また、放射光X線を用いた測定の原理を理解し、ベイズ推定に基づくデータ解析を実行できるようにする。

授業計画

本授業は2学期期間中に、3日間に分けて、対面授業として実施する。ベイズ推定を用いて実際の実験データを、Pythonを用いて解析する実習に取り組む。

< 授業内容 >

以下の通りに進める。またPythonを用いた実習を伴う。

1-2限 導入: データ駆動科学とはなにか?

3限 データ駆動科学の適用事例の紹介

4限 統計学(誤差論)

5-6限 ベイズ推定の基礎

7-8限 ベイズ推定の実装と人工データによる実習

9-10限 放射光X線を用いた測定とその原理

11-12限 測定データを用いたベイズ推定の実習

13限 モデル選択と交差検定

14限 データ駆動科学に基づく放射光測定の新展開

■ 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)

授業において別途指示する。

■ 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

60% : 40%

(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)

少ない

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)

やや多い

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)

多い

(3)授業形態-実践型科目タイプ

該当しない

(4)授業形態-履修者への連絡事項

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)

やや少ない

人的支援(ゲストスピーカー、TA、ボランティアなど)

なし

履修者への連絡事項

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

備考

特になし。

■ 参考書

備考

参考文献は授業時に紹介する。

■ 成績評価基準(授業評価方法)

出席(50%)とレポート(50%)により評価する。

■ 受講要件

数学基礎、プログラミング基礎

■ 教職課程該当科目

該当なし

■ JABEEとの関連

関連しない

■ 持続可能な開発目標(SDGs)

(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

該当する

担当教員はデータサイエンスを駆使した研究に従事している。

■ 備考/履修上の注意

積極的に実習に参加することを期待します。