

科目名	データ駆動科学A
講義題目(テーマ)	データ駆動科学入門
担当教員	東京大学 岡田真人
年度・学期	2023年 集中
単位数	1

学修成果とその割合	
1.高度な専門的知識・技能及び研究力	70
2.学際的領域を理解できる深奥な教養力	30
3.グローバルな視野と行動力	0
4.地域社会を牽引するリーダー力	0
その他	0

使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	非該当
授業の形態	講義
対面・遠隔の別	遠隔形式
授業の方法	Zoomを用いた遠隔授業と、オンデマンド受講

授業の目的	ベイズ推定に基づく計測と情報科学の融合の基礎と、その実勢例について理解する
授業の概要	以下の事柄について講義を行う。 (1) データ駆動科学導入、(2)最小二乗法の復習、(3)ベイズ推論導入、確率的定式化、事後分布の計算、ノイズの推定、(4)モデル選択、(5)ベイズ推論まとめ、(6)ベイズ的スペクトル分解、(7)ES-SVM、(8) 演習

学修目標	
A水準（到達すれば「優」に相当）	(1) データ駆動科学導入、(2)最小二乗法の復習、(3)ベイズ推論導入、確率的定式化、事後分布の計算、ノイズの推定、(4)モデル選択、(5)ベイズ推論まとめ、(6)ベイズ的スペクトル分解、(7)ES-SVM、(8) 演習について、十分に理解し、講義内容を他人に正確に説明できる。
C水準（到達すれば「可」に相当）	(1) データ駆動科学導入、(2)最小二乗法の復習、(3)ベイズ推論導入、確率的定式化、事後分布の計算、ノイズの推定、(4)モデル選択、(5)ベイズ推論まとめ、(6)ベイズ的スペクトル分解、(7)ES-SVM、(8) 演習について、概ね理解し、講義内容の要点をまとめることができる。
評価方法・基準	講義への積極的な参加とMoodleで提出されたレポートの到達度から評価する。

各回の授業内容		
回	授業テーマ (5文字以上100文字以内)	内容概略(10文字以上200文字以内)
1	データ駆動科学導入	データ駆動科学を研究するに至った経緯
2	最小二乗法の復習	一次関数の最小二乗法について復習する

3	ベイズ推論導入、確率的定式化、事後分布の計算、ノイズの推定	ベイズ推論の導入を行う。そのための一次関数の確率的定式化を行う。ベイズの定理の事後確率を理解し、一次関数の場合の事後分布を解析的に求める。さらにノイズの分散の推定を解析的に行う。
4	モデル選択	一次関数のモデル選択の解析計算を行う
5	ベイズ推論まとめ	一次関数のベイズ推論に関して、一次関数の確率的定式化を行い、一次関数の場合の事後分布を解析的に求め、ノイズの分散の推定を解析的に行い、モデル選択の解析計算を行う。
6	ベイズ的スペクトル分解	スペクトル分解へのベイズ推論の導入
7	ES-SVM	全状態探索サポートベクトルマシン(ES-SVM)の説明
8	講義内容に基づく演習	授業で興味を持った内容をまとめる。可能であれば自分の研究テーマもしくは学問的な興味と関連させて、新たな研究プロジェクトを提案する

授業外学修時間の目安	本科目は、45時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は16時間分(2h×8コマ)となるため、29時間分相当の事前・事後学修(課題等含む)が、授業の理解を深めるために必要となる。
------------	---

キーワード	ベイズ推論、最小二乗法、スペクトル分解
テキスト	授業の際に資料を配布する。
参考文献	特になし

オフィス・アワー	データ駆動型社会を担う人材育成プログラム事務室に連絡をとること
担当教員への連絡方法	データ駆動型社会を担う人材育成プログラム事務室に連絡をとること
担当教員からのメッセージ	授業を板書するようにしてください