

科目名	データ駆動科学D
講義題目(テーマ)	数理地球科学の基礎と応用
担当教員	海洋研究開発機構 桑谷立
年度・学期	2022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	地球科学分野を中心とした研究例を通じて、データ駆動科学の基礎を理解するとともに、実践的な応用力を養う。
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、(2).逆問題、(3).ベイズ推論、(4).ベイズの画像解析、(5).スパースモデリング、(6).スパースモデリングの応用、(7).深層学習、(8).データ駆動科学による最新の応用研究事例

学修目標	
A水準 (到達すれば「優」に相当)	データ駆動科学の基礎となるベイズ推論とスパースモデリング、および、それらを実問題に応用する際の考え方を十分に理解し、他人に正確に説明できる。
C水準 (到達すれば「可」に相当)	データ駆動科学の基礎となるベイズ推論とスパースモデリング、および、それらを実問題に応用する際の考え方について、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	Moodleで提出されたレポートの到達度(100%) 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	データ駆動科学や情報計測融合について概観する
2	逆問題の基礎	逆問題の概念と基礎的取り扱いを理解する
3	ベイズ推論	ベイズ推論を復習する
4	ベイズ推論の応用	画像解析を通してベイズ推論の応用を理解する
5	スパースモデリング	スパースモデリングの基礎を学習する
6	スパースモデリングの応用	スパースモデリングの様々な応用例を学習する
7	深層学習	深層学習の基礎と自然科学における応用について学習する

8 地球科学分野における実践応用	データ駆動型解析手法を用いて、地球科学の多様な研究課題に取り組んだ最新の研究例を紹介する
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	逆問題、機械学習、ベイズ推論、スパースモデリング
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	受講者が自身の研究課題においてデータ駆動科学を実践するために必要な基礎と応用を学ぶ講義としたい。地球科学に関する事前知識は必要としない。