

開講年度	2023年度	開講学期	後期
科目名	多変量解析	授業種別	講義
科目名 (英語)	Multivariate Analysis		
授業情報(授業コード・クラス・授業形態)	A2000005 多変量解析 [J3][ハイ]		
担当教員	竹川 高志		
単位数	2.0単位	曜日時限	月曜4限
キャンパス	八王子 遠隔	教室	、 15-005 Izumi03

学位授与の方針	1 基礎知識の修得 20 % 2 専門分野の知識・専門技術の修得 80 % 3 汎用的問題解決力の修得 0 % 4 道徳的態度と社会性の修得 0 %
具体的な到達目標	・最尤推定と最小二乗法を理解し、説明することができる。 ・データに対して回帰分析と分散分析を適用し、評価することができる。 ・一般化線形モデルを理解し、説明することができる。
受講にあたっての前提条件	「確率・統計I」を修得していることが望ましい。
授業の方法とねらい	「確率・統計I」で学んだ基本的な推測統計学の考え方を発展させ、確率モデルを用いたデータ解析の考え方について理解を深める。 特に、データの変数間の関係性に対する基本的手法である回帰分析と分散分析の理論を学び、実際のデータに適用し評価できるようになる。
AL・ICT活用	PBL（課題解決型学習）／ディスカッション・ディベート／クリッカー・タブレット等ICTを活用した双方向授業／e-ラーニング等ICTを活用した自主学習支援

第1回	授業形態	ハイフレックス	
事前学習	確率・統計Iの復習として、教科書の5部まで（～302ページまで）の内容を確認する。		4時間
授業内容	復習と準備 ・記述統計 ・確率と確率分布の基礎 ・統計的推定 ・colaboratory 環境の紹介		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の7部1～3章の内容を予習する。		2時間
第2回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	統計モデルの基礎 ・統計モデル ・線型モデルの作り方 ・データの表現とモデルの名称		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の7部4～6章の内容を予習する。		2時間
第3回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	パラメータ推定 ・尤度の最大化 ・最小二乗法 ・予測精度の評価と変数選択		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の8部1章の内容を予習する。		2時間
第4回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	単回帰分析		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の8部2章の内容を予習する。		2時間
第5回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	正規線型モデルの評価		

事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の8部3章の内容を予習する。		2時間
第6回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	分散分析		
事後学習・事前学習	試験に備えて授業全体を復習する。		4時間
第7回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	学習成果の確認（中間試験） 第6回までの内容について理解度を確認する		
事後学習・事前学習	試験内容について復習を行う。 教科書の9部1章の内容を予習する。		4時間
第8回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	一般化線形モデルの基本		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の9部2章の内容を予習する。		2時間
第9回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	ロジスティック回帰		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の9部3章の内容を予習する。		2時間
第10回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	一般化線形モデルの評価		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の9部4章の内容を予習する。		2時間
第11回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	ポアソン回帰		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の10部1章の内容を予習する。		2時間
第12回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	機械学習の基本		
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。 教科書の10部2章の内容を予習する。		2時間
第13回	授業形態	ハイフレックス	
授業内容	正則化とRidge回帰・Lasso回帰		
事後学習・事前学習	試験に備えて授業全体を復習する。		6時間
第14回	授業形態	対面	
授業内容	学習成果の確認（期末試験）		
事後学習・事前学習	期末試験の問題を解答を参照しながら改めて解き直す。		3時間
第15回	授業形態	遠隔（オンデマンド）	
授業内容	学習内容の振り返り		
事後学習	各回の演習、期末試験の内容をまとめ直す。		2時間
成績評価の方法	授業内試験2回（第7回に中間試験、第14回に期末試験）を $\max(\text{期末試験}, 0.5 * \text{中間試験} + 0.5 * \text{期末試験})$ で評価する。 中間試験はレポート等の形式とする可能性がある。		
受講生へのフィードバック方法	基本、授業中での質問を推奨し回答する。 それ以外に、Google フォーム等により随時質問を受け付け回答する。		
教科書	馬場真哉「Pythonで学ぶあたらしい統計学の教科書」翔泳社 ISBN978-4-7981-7194-4		

参考書	大村平「多変量解析のはなしー複雑さから本質を探る」 ISBN 978-4-8171-8027-8 出版社 日科技連出版社
-----	--------------------------------------------------------------------

オフィスアワー	授業終了後月曜5限に八王子にて それ以外の時間も Google Chat などで随時質問を受け付けます。
---------	---------------------------------------------------------

受講生へのメッセージ	講義と Google Colaboratory 環境を利用した演習を行い、 対面と Comment Screen などを利用して質疑応答や議論を行います。 受講制限を行う可能性があります。 第1回の授業に必ず出席してください。 受講人数や状況に応じて一部の授業を遠隔で行う可能性があります。
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

実務家担当科目	実務家担当科目
---------	---------

実務経験の内容	データ分析の経験がある教員が、実データに対する理論適用の経験を活かし、実践的なデータ分析について講義する。
---------	-------------------------------------------------------

教職課程認定該当学科	システム数理学科／情報科学科
------------	----------------

教育課程コード	III2b	教育課程コードの見方【例】 I 2a (I…I群、2…2年配当、a…必修) ※ a: 必修 b: 選択必修 c: 選択 ※複数コードが表示されている場合には入学年度・所属学科の学生便覧を参照のこと
---------	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------