

開講年度	2021年度	開講学期	前期
科目名	予測モデリング	授業種別	講義
科目名 (英語)	Predictive Modeling		
授業コード・クラス名	A2500014 予測モデリング [対面]		
担当教員	竹川 高志		
単位数	2.0単位	曜日時限	月曜3限
キャンパス	新宿キャンパス	教室	A-1411第1情報処理演習室

学位授与の方針	1 基礎知識の修得 0 % 2 専門分野の知識・専門技術の修得 20 % 3 汎用的問題解決力の修得 80 % 4 道徳的態度と社会性の修得 0 %
具体的な到達目標	・数理モデルにおける、モデル・パラメータ・変数の概念を理解する ・基本的なパラメータ推定の手法とモデルの評価方法について理解する ・ベイズ推定を用いた予測モデルの構築例を知る。 ・計算機上で実際に各手法を実行し計算結果を評価できるようになる。
受講にあたっての前提条件	「多変量解析」「多変量解析演習」を修得していることが望ましい。
授業の方法とねらい	数理モデルを用いて現在得られているデータに基づいて未知の情報を予測する手法を学ぶ。特に一般化線型モデルとベイズ推定の一般的な適用方法について理解する。
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		
事前学習	連続な確率分布、特に、確率密度関数・同時確率・条件付き確率について復習する。	1時間
授業内容	確率論の基礎 予測モデリングに必要な確率論の基礎を復習する	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第2回		
授業内容	確率モデルと観測データ 重回帰分析を例にデータ生成に関する確率モデルと観測データについて学ぶ	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第3回		
授業内容	最尤推定・ベイズ推定 最尤推定とベイズ推定を比較しながら率モデルと観測データによる母数の推定と予測の基礎を学ぶ	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第4回		
授業内容	重回帰分析 重回帰分析を例に確率モデルの考え方を整理する。	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第5回		
授業内容	ロジスティック回帰とポアソン回帰 一般化線型モデルの例として、確率に対するロジスティック回帰と離散データに対するポアソン回帰について学ぶ	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第6回		
授業内容	スパースモデリング パラメータの推定を安定化させる手法であるリッジ回帰と LASSO について学ぶ	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	4時間
第7回		
授業内容	学習成果の確認（中間試験）	
事後学習・事前学習	中間試験の問題を授業ノートなどを参照しながら改めて解き直し、自己採点を行う。	2時間
第8回		

授業内容	確率モデルのグラフ表現について学ぶ グラフィカルモデルの考え方を学ぶ	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第9回		
授業内容	モデル推定と情報量規準 交叉検定といくつかの情報量規準について学ぶ。	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第10回		
授業内容	個体差のあるモデル グラフィカルモデルとモデル選択の例として個体差のあるデータのモデル化について学ぶ。	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第11回		
授業内容	混合正規分布モデル グラフィカルモデルの例として混合正規分布を紹介する	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	1時間
第12回		
授業内容	ベイズ推定の応用例 ベイズ推定の応用事例について学ぶ	
事後学習・事前学習	授業で示された練習問題に取り組む。	4時間
第13回		
授業内容	学習成果の確認（期末試験）	
事後学習・事前学習	期末レポートに取り組む。	6時間
第14回		
授業内容	学習内容の振り返り	
事後学習	期末試験の問題を解答を参照しながら改めて解き直す。	2時間

成績評価の方法	2回の授業内試験（6回と13回）と定期試験期間に課すレポートを2:5:3の割合で評価する。
---------	-----------------------------------------------

教科書	指定教科書なし
参考書	馬場真哉「Pythonで学ぶあたらしい統計学の教科書」 ISBN 978-4-7981-55067 出版社 翔泳社 馬場真哉「平均・分散から始める一般化線形モデル入門」 ISBN 978-4-9038-14742 出版社 プレアデス出版 Osvaldo Martin (金子武久訳)「Pythonによるベイズ統計モデリング」 ISBN 978-4-3201-13374 出版社 共立出版

オフィスアワー	月曜日2限 A-1516. それ以外の時間も質問は随時受け付けます。
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 Google Chat を利用して質疑応答や議論を行います。 演習室のPC台数の制限により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	実データの分析の経験がある教員が、モデル構築の知見を活かし、ベイズ推定について講義する。

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

