

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択（教職「数学」は選択）
担当教員			
足立 智子			
添付ファイル			
講義概要	不確定性の下の世界を観察し、そこから得られたデータから確率的な法則性を見いだして、対象の分類、未知の個体についての予測、そして対象システムの因果構造を抽出するという帰納作業とその推論の論理をまなぶ。特に多変数の場合をとりあつかう。データから各変数の重要性の度合いを判断することやどういう実験・調査をすべきか問うことも含み、複雑な要因が絡み合った新たな問題に直面した時に、知りたいことに応じてどの様な分析をするのが適切であるのか判断できるように、現実の研究例を示しつつ統計的推論を学習する。		
授業計画	1 はじめに ・多変量解析の概観。ビッグデータによるAI ・準備学習：この科目を選択するかを検討するために、事前に予備知識を得ておく ・課題：多変量解析の趣旨を理解する。 2 記述統計学、推測統計学の要約1 ・記述統計学の復習。基本統計量。ヒストグラムなどの解説 ・AL①を行う ・準備学習：「確率統計/演習」, 「統計解析」の内容を復習しておく ・課題：記述統計の概念が理解できているかおさらいする 3 推計学の要約2 ・中心極限定理, 仮説検定とは何か, 相関と因果, 予測と分類について解説する ・準備学習：推測統計学（統計解析）は何をしていたのか, 考えておく ・課題：多変量解析が何をもくろんでいるのかを理解する 4 重回帰分析1 ・単回帰分析, 最小自乗法について解説し演習する ・AL①を行う ・準備学習：単回帰分析の分析例を調べておく ・課題：講義内容を復習整理し, 保有している知識と結びつける 5 重回帰分析2 ・重回帰分析について x 移設し演習する ・AL①をおこなう ・事前学習：単回帰分析で何をやっていたのか整理しておく ・講義内容を復習整理し, 保有している知識と結びつける 6 重回帰分析3 ・因果と相関の違いについて, 多重共線性について解説し, 具体的問題の重回帰分析を行う ・AL①を行う ・準備学習：因果とは何か, 自分なりに考察しておく ・講義内容を復習整理し, 保有している知識と結びつける 7 主成分分析1 ・主成分分析の発想, 目的を解説し, 分散の最大化の演習をする。 ・AL①をおこなう ・事前学習：ソルバーの使い方, 条件付き最適化のやり方を理解しておく ・課題：講義内容を復習整理し, 保有している知識と結びつける 8 主成分分析2 ・分散共分散行列を理解し, 主成分を実際に求めてみる ・AL①をおこなう ・準備学習：第1主成分とは何を意味しているのか考えておく ・課題：講義内容を復習整理し, 保有している知識と結びつける 9 主成分分析3 ・具体的な問題の主成分分析の演習をする。 ・AL① ・事前学習：主成分分析のやり方をおさらいしておく ・課題：主成分分析の変量プロット, 得点プロット, 主成分の解釈など実行する 10 判別分析1 ・判別分析の趣旨, 種々の方法を解説する ・事前学習：分類するための数学的な手法にどのようなものがありうるか, 考えておく ・準備学習： ・課題：講義内容を復習整理し, 保有している知識と結びつける 11 判別分析2 ・線形判別分析について解説し, 演習する ・AL①を行う ・事前学習：統計解析での分散分析について調べておく ・講義内容を復習整理し, 保有している知識と結びつける 12 判別分析3 ・判別分析を実際のデータで実施する ・AL①を行う ・事前学習：線形判別の趣旨を理解しておく ・課題：マハラビノス判別などについて調べる		

	1 3 その他の分析法 ・クラスター分析，正準判別分析，因子分析などについて解説する ・準備学習：ここまでで学んだ分析法の意味を，おさらいをしておく ・課題：クラスター分析などの実施例を調べてみる。 1 4 非数量データの解析，多変量解析の分析法の分類 ・数量化理論について解説する ・AI①を行う ・準備学習： ・課題：多変量解析の各手法は，何のためにデータをどう加工することなのか考察する 1 5 まとめと総合演習 ・まとめと総合演習
授業形態	講義と演習による アクティブラーニング：①：10回，②：0回，③：回，④：0回，⑤：0回，⑥：0回
達成目標	a) 分散分析，重回帰分析，判別分析，主成分分析，因子分析，クラスター分析の考えかたがわかり，目的に応じた分析法は何かがえらべる。 b) 重回帰分析，判別分析，主成分分析について分析結果の読み方がわかる。 c) 与えられたデータの重回帰分析，判別分析，主成分分析が出来る。
評価方法・フィードバック	テスト(60%)とレポート(40%)で評価する。テストやレポートは解説を行いフィードバックする。
評価基準	秀：100～90 優：89～80 (a) ～ (c) 達成 良：79～70 2項目達成 可：69～60 (c) 達成 不可：59以下
教科書・参考書	教科書：「実習 多変量解析入門」 技術評論社
履修条件	履修希望者が多いときには履修制限をすることがある。
履修上の注意	演習の際にはエクセルを使えるPCを持ってくること。
準備学習と課題の内容	初回までにシラバスをよく読んで目的，内容を良く把握しておくこと。 また，講義の際の次回内容の予告に基づき，テキストをよく読んで，毎回2時間以上の準備しておくこと。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:25%, 関心・意欲:20%, 態度:5%, 技能・表現:20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	