

シラバス参照

科目名	統計解析【前半】
科目名(英字)	Statistics and Analysis
ナンバリング	3CCB08
年次	3年次
単位数	2
期間	前期(前半)
担当者	中山 学之(ナカヤマ タカユキ)

授業のねらい・概要

取得した実験データを用いて仮説を検証したいとき、計測データから真値を推定したいとき、多次元・大量のデータから法則を導き出したいときなど、多くの場面で統計的な手法が必要となる。本講義では、確率統計解析の理論と手法を学ぶ。具体的には、確率の概念と定理、基本的な確率分布とその利用方法を復習した上で、実問題において、データの性質や実験計画に合わせた検定や多変量解析を行えるようにする。

授業計画

	テーマ	内容・方法等	予習／復習
第1回	確率の基礎	確率の基礎・確率変数・ベイズの定理	【予】教科書の1章・4.1章・4.2章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第2回	1次元データ・2次元データ	標準化変量・基本統計量	【予】教科書の2章・3章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第3回	母集団と標本	統計量・標本分布・独立同一分布・和の分布・不偏性	【予】教科書の5章・6.1章・6.2章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第4回	統計的推定(区間推定)	カイ二乗分布・スチューデントt分布・F分布・信頼区間	【予】教科書6.3章・6.4章の7.1章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第5回	統計的推定(点推定)	不偏推定量・最尤推定法・モーメント法	【予】教科書の7.2章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第6回	仮説検定(t検定)	母平均・母分散の検定・帰無仮説・対立仮説・有意水準・片側検定と両側検定	【予】教科書の8.1～8.3章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第7回	仮説検定(F検定)	2標本問題の検定・帰無仮説・対立仮説・有意水準・片側検定と両側検定	【予】教科書の8.4章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第8回	適合度検定・独立性検定(カイ二乗検定)	クロス集計表・カイ二乗分布・観測度数・期待度数	【予】教科書の8.5章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第9回	単回帰分析	最小2乗推定・回帰方程式・決定係数	【予】参考書の2.1章から2.5章までを読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第10回	重回帰分析	重回帰分析・回帰係数の行列表現	【予】参考書の2.6章から2.9章までを読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に出題する練習問題を解く。(2.3時間)
第11回	分散分析	要因と水準・1元配置モデル・2元配置モデル	【予】参考書の1章を読んでまとめる。(2.3時間)

			間) 【復】講義中に 出題する練習問題を解く。 (2.3時間)
第12回	判別分析	相関比・ラグランジュ乗数法・マハラノビス距離	【予】参考書の4章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に 出題する練習問題を解く。 (2.3時間)
第13回	主成分分析	合成変量・分散最大化	【予】参考書の6章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に 出題する練習問題を解く。 (2.3時間)
第14回	因子分析	共通性・因子負荷量	【予】参考書の3章を読んでまとめる。(2.3時間) 【復】講義中に 出題する練習問題を解く。 (2.3時間)

到達目標	<p>(1) 統計的推定と検定について理解し、仮説検定を行うことができる。</p> <p>(2) 確率分布の適合度を検定することができる。</p> <p>(3) 2種類の属性を持つデータに対して属性間の独立性を検定することができる。</p> <p>(4) 単回帰分析・重回帰分析により回帰方程式を求めることができる。</p> <p>⇒ここまでがミニマム・リクワイアメント</p> <p>(5) 因子分析により因子負荷量を求めることができる。</p> <p>(6) 主成分分析により複数の変量から主成分を合成することができる。</p> <p>(7) サポートベクターマシンを用いて非線形判別問題を解くことができる。</p>
評価方法	講義中に 出題するレポート課題と定期試験の成績により評価する。レポート40%、定期試験60%。定期試験では到達目標(1)～(4)に関する問題を含む合計6題を出題し、配点は各問題10点、合計60点とする。またレポートは各回5点満点(8回合計で40点)で採点する。

成績評価基準	<p>定期試験において出題する到達目標(1)～(4)に関する問題において、各問題ともに6点以上を獲得することを必須条件とし、1題でも6点を下回った場合には不合格とする。成績は提出されたレポートと定期試験の点数の合計(満点=100点)により</p> <p>A: 90点以上 B: 80点以上90点未満 C: 70点以上80点未満 D: 60点以上70点未満</p> <p>と評価し、到達目標(1)～(4)に関する問題のいずれかで6点を下回った場合もしくは点数の合計が60点に満たなかった場合にはF(不合格)と評価する。</p>
--------	--

教科書	書名	著者名	出版社名
	1. 入門統計解析	倉田博史・星野崇宏	新世社
	2. <ノートPC必携>		

参考書	書名	著者名	出版社名
	1. 多変量解析がわかる	涌井良幸・涌井貞美	技術評論社

受講心得	<p>毎回の講義において練習問題を出すので、必ず自分の力で解くこと。また練習問題の解答例を配布するので、各自復習に活用し、知識の定着を図ること。</p> <p>講義中にエクセルを用いた演習を行うので、ノートPC必携のこと。</p>
------	---

オフィスアワー	月曜日5時限(中山教授室)
---------	---------------

実践的教育