

授業コード	4090137000
科目名	データサイエンス活用の基礎 【MDASH対応科目】
英語科目名	Application of Data Science
科目コード	41013FA013
科目分類	専門科目
対象	機3
授業開講年度	2025
曜日時限	金曜3限
履修期	前期授業
開講キャンパス	五橋キャンパス
単位	2単位
必修選択	
抽選対象	対象外
代表教員番号	0418166
教員名	神永 正博

科目ナンバリング	3E32
テーマ	一変量・多変量の統計学およびそこで使われる確率の基礎概念について講義する。
講義内容	講義ではR (Google colabのRランタイム) を利用して様々な統計処理と統計学で使われる確率の基礎概念を学ぶ。Rはデータの可視化、統計計算、シミュレーションの道具として徹底活用する。
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確率の基礎的な考え方が理解でき、簡単な計算ができる 2. 大数の法則・中心極限定理を理解し、応用できる (例えばマーケティングにおけるABテストなど) 3. 一変量・多変量の統計学 (点推定、区間推定、統計的仮説検定、回帰分析) を実データに当てはめることができる 4. Rの基本的な使い方がわかる
授業計画	
第1回	<p>【事前学修】 ノートPCを準備しておくこと。大学から配布されたGoogleアカウントにログインできることを確認しておくこと。</p> <p>【授業内容】 講義ガイダンス、RとR studioの紹介、R入門 (R・R Studioのインストールが終わっていない人のために一通り説明する) データの種類と可視化の基礎 (テキスト第1章)</p> <p>【事後学修】 演習用のcsvデータセットをダウンロードしておくこと。</p>
第2回	<p>【事前学修】 R (Google colabのRランタイム) が使えることを確認しておくこと。</p> <p>【授業内容】 R入門 (テキスト第1章) 一変量データの扱い方</p> <p>【事後学修】 テキスト第1章で行ったRの操作を復習しておくこと</p>
第3回	<p>【事前学修】 テキスト第1章について講義で触れられなかった部分を自習すること。</p> <p>【授業内容】 多変量データの記述 (テキスト第1章後半と第2章) 散布図・相関など</p> <p>【事後学修】 テキスト第2章で行ったRの操作 (特にcsvファイルの扱い) を復習しておくこと</p>
第4回	<p>【事前学修】 高等学校で習った確率について復習しておくこと</p> <p>【授業内容】 確率分布(1)確率分布とは何か (テキスト第3章)</p> <p>【事後学修】 講義中に触れたRを用いた確率計算を実行してみる</p>
第5回	<p>【事前学修】 高等学校で習った積分の意味を復習しておくこと</p> <p>【授業内容】 確率分布(2)様々な確率分布 (テキスト第3章)</p> <p>【事後学修】 講義中に触れたRを用いた確率計算 (乱数を用いたシミュレーションを含む) を実行してみる</p>
第6回	<p>【事前学修】 講義では乱数を使うので、runif関数の使い方を復習しておくこと</p> <p>【授業内容】 大数の法則と中心極限定理 (テキスト第4章)</p> <p>【事後学修】 講義では時間の関係でABテスト (ランダムサンプリングと大数の法則の応用) に触れられないので、調べておくこと</p>
第7回	<p>【事前学修】 最尤推定では (偏) 微分を使うので微分積分学の内容を復習しておくこと</p> <p>【授業内容】 点推定 (テキスト第5章)</p> <p>【事後学修】 講義では扱わなかった連続な確率分布に対してfitdistr関数を適用してみる</p>
第8回	<p>【事前学修】 正規分布、特に確率点について復習しておくこと</p> <p>【授業内容】 区間推定と統計的仮説検定 (テキスト第6章)</p> <p>【事後学修】 大標本法の誤差 (正規分布とt分布による信頼区間の違い) について実際の計算を行ってみる</p>
第9回	<p>【事前学修】 統計的仮説検定とは何かを復習しておくこと</p> <p>【授業内容】 分割表の検定(1)カイ二乗検定、尤度比検定、フィッシャーの正確検定 (テキスト第7章)</p> <p>【事後学修】 身近な例でカイ二乗検定、フィッシャーの正確検定を試してみる</p>

第10回	<p>【事前学修】大標本の統計的仮説検定を復習しておくこと</p> <p>【授業内容】分割表の検定(2)独立性の検定など(テキスト第8章)</p> <p>【事後学修】身近な例で2×2分割表に対してカイ二乗検定と2標本の比率の検定を行い結果が同じになることを確認すること。</p>
第11回	<p>【事前学修】2×2行列の逆行列の公式を確認しておくこと</p> <p>【授業内容】単回帰分析(テキスト第9章)</p> <p>【事後学修】切片を固定した単回帰では、決定係数が極端な値になりうることを講義で示したものは異なるデータで確認すること。</p>
第12回	<p>【事前学修】単回帰分析の操作(lm関数)について復習しておくこと</p> <p>【授業内容】AIC(赤池情報量基準)によるモデル選択(テキスト第10章)</p> <p>【事後学修】次式にランダムノイズを加えたデータに対し、いくつかの次数の多項式をAICに基づいてフィッティングする課題を出すので解いておくこと</p>
第13回	<p>【事前学修】線形代数学における逆行列、余因子行列およびクラメルの公式について復習しておくこと</p> <p>【授業内容】重回帰分析(1)(テキスト第11章)</p> <p>【事後学修】重回帰分析が単回帰分析の拡張になっていることを確認すること</p>
第14回	<p>【事前学修】線形代数学におけるベクトルの一次独立性、ランクおよび行列式について復習しておくこと</p> <p>【授業内容】重回帰分析(2)(テキスト第12章)</p> <p>【事後学修】多重共線性が生じる例を構成してみる</p>
第15回	<p>【事前学修】期末試験に向けて第1回から第14回までの内容を復習しておくこと</p> <p>【授業内容】総復習・期末試験</p> <p>【事後学修】講義で触れられなかった第13章、第14章を呼んでおくこと</p>
第16回	
第17回	
第18回	
第19回	
第20回	
第21回	
第22回	
第23回	
第24回	
第25回	
第26回	
第27回	
第28回	
第29回	
第30回	
成績評価方法・基準	期末テスト(択一式、教科書・ノート・電卓持ち込み可)100%で評価する。
学修に必要な準備	予習と復習を欠かさないこと。講義では(当然ながら)Rの操作全てをカバーできないので自主的にRを試してみる。
関連して受講することが望ましい科目	統計的思考の基礎
テキスト	神永正博・木下勉『Rで学ぶ確率統計学 実データ分析編』内田老鶴圃
参考文献	なし 必要な情報は適宜紹介する
履修上の注意	この講義では出席確認のためにLMSを利用する。オフィス・アワーに代わってLMSの個別指導機能を利用する。
カリキュラム中での位置付け及び教育目標との関連	この科目とディプロマ・ポリシーとの関係については、学科の「カリキュラムマップ」を参照のこと。 【MDASH対応科目】 【科目ナンバリング】3E32
シラバスURLリンク1	
シラバスURLリンク2	
シラバスURLリンク3	
教室	L403教室