

学期 / Semester	2021年度 / Academic Year 後期 / Second Semester	曜日・校時 / Day・Period	水 / Wed 4
開講期間 / Course duration	2021/09/28 ~ 2022/03/31		
必修選択 / Required / Elective	必修, 選択 / required, elective	単位数(一般/編入/留学) / Credits (General / Transfer / Overseas)	2.0 / 2.0
時間割コード / Time schedule code	20213808038501	科目番号 / Course code	38080385
科目ナンバリングコード / Numbering code	ID-DS-2-385-1-103		
授業科目名 / Course title	情報統計学 / Information Statistics		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	梅津 佑太		
授業担当教員名 (科目責任者) / Instructor in charge of the course	梅津 佑太		
授業担当教員名 (オムニバス科目等) / Instructor(s)	梅津 佑太		
科目分類 / Course Category	専門科目 [DS], データサイエンス (統計学系科目)		
対象年次 / Intended year	2	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟3F大講義室, [情報]中庭第12番教室		
対象学生 (クラス等) / Intended year (class)	2年次		
担当教員Eメールアドレス / E-mail address	umezu.yuta@nagasaki-u.ac.jp		
担当教員研究室 / Office			
担当教員TEL / Tel			
担当教員オフィスアワー / Office hours	Eメールで適宜受け付ける。		
授業の概要及び位置づけ / Course overview	本科目では、統計モデルの中で広い分野で用いられていて最も重要な線形重回帰モデルについて、最小二乗法、母数推定、ガウス-マルコフの定理、母数の有意性検定、モデル評価基準、変数選択、重み付き最小二乗法などを学習させる。さらに説明変数の数がデータ数より大きい場合の回帰分析について、リッジ回帰やスパース推定についても紹介する。なお、回帰分析は統計解析における種々の観点がわかりやすく凝縮されているモデルであり、本科目および応用データ分析演習で統計解析の大まかな流れをつかませることを目的としている。		
授業到達目標 / Course goals	線形重回帰モデルにおける推定・検定を理解するとともに、正則化法の考え方とその重要性について理解する。		
知識・技能以外に、この授業を通して身につけて欲しい力 (1つ以上3つまで) / Abilities other than knowledge and skills acquired mainly through the course (pick 1 to 3)	主体性 / Autonomy 汎用的能力 / Generic Competence 倫理観 / Ethics 多様性の理解 / Understanding Diversity 協働性 / Cooperativeness 考えをやり取りする力 / Ability to exchange ideas 国際・地域社会への関心 / Interest in international / local society		
学生の思考を活性化させるための授業手法 / Teaching method to stimulate students' thinking	A. 授業内容の理解度を確認したり自分で考えさせたりする活動 / Activities to check the degree of comprehension of the contents to the lesson or to think over B. 多角的に考えるために他者と関わる活動 / Activities involving others to think from various perspectives C. 技能修得のために実践する活動 / Activities to practice for acquiring skills D. 問題解決のために知識を総合的に活用する活動 / Activities that comprehensively utilize knowledge to solve problems E. 上記以外の学生の思考の活性化を促す授業手法 / Teaching methods to stimulate students' thinking other than the above F. 教員からの講義のみで構成される / It consists only of lectures from teachers		
成績評価の方法・基準等 / Method of evaluation	小テストまたはレポート(40%) + 定期試験(60%)で評価し、評価点が60%以上のものを合格とする。		
各回の授業内容・授業方法 (学習指導方法) / Course contents of each lesson	詳細は授業計画詳細を参照		
事前・事後学習の内容 / Preparation & Review	授業で指示する		
キーワード / Keywords	線形重回帰モデル, 正則化法, モデル選択, 仮説検定		
教科書・教材・参考書 / Materials	参考書: 川野秀一, 廣瀬慧, 松井秀俊 「スパース推定法による統計モデリング」 共立出版, その他適宜資料を配布する。		
受講要件 (履修条件) / Prerequisites	授業への出席は必須です。		
アクセシビリティ / Accessibility (for students with disabilities)	長崎大学では、全ての学生が平等に教育を受ける機会を確保するため、修学の妨げとなり得る社会的障壁の除去及び合理的配慮の提供に取り組んでいます。授業における合理的配慮等のサポートについては、担当教員(上記連絡先参照)または「アシスト広場」(障がい学生支援室)にご相談下さい。 アシスト広場(障がい学生支援室)連絡先 (TEL) 095-819-2006 (FAX) 095-819-2948 (E-MAIL) support@m1.nagasaki-u.ac.jp		

備考 (URL) /Remarks (URL)	
学生へのメッセージ/Message for students	線形代数と微分積分の基本的な知識があることが望ましい。また、わからない点があれば遠慮なく質問すること。
実務経験のある教員による授業科目であるか (Y/N)/Instructor(s) with practical experience	
実務家教員名 / 実務経験内容 / 実務経験に基づく教育内容 (実務経験のある教員による授業科目のみ使用) /Name / Details of practical experience / Contents of course	
授業計画詳細 / Course Schedule	
回(日時) / Time(date and time)	授業内容 / Contents
第 1 回	線形回帰モデルと最小二乗法 (重回帰モデルの習得と、推定値の幾何的な特徴を説明できる)
第 2 回	最小二乗推定量の性質 (最小二乗推定量の不偏性や一致性などの性質およびガウス-マルコフの定理について理解する)
第 3 回	最尤推定と重み付き最小二乗法 (重み付き最小二乗法による母数推定について理解する)
第 4 回	仮説検定 (最小二乗推定量に関する仮説検定と信頼領域について説明できる)
第 5 回	モデル評価基準とモデル選択 (情報量規準, 交差検証法によるモデル選択について理解する)
第 6 回	リッジ回帰とLasso (正則化法の基本的な事項およびその重要性について説明できる)
第 7 回	Lassoによる母数推定 (Lassoによる母数推定のためのアルゴリズム, 特に, ソフトしきい値について理解する)
第 8 回	中間試験
第 9 回	Lasso推定値の性質 (Lasso推定値のアルゴリズム的性質について理解する)
第 1 0 回	Lasso推定量の性質 I (Lasso推定量の統計的性質について理解する)
第 1 1 回	Lasso推定量の性質 II (Lasso推定量の統計的性質について理解する)
第 1 2 回	Lassoのモデル選択 (交差検証法や情報量規準を用いた正則化定数の選択について理解する)
第 1 3 回	高次元におけるLasso推定量の性質 I (説明変数の数がサンプルサイズより大きい場合のLassoの性質について理解する)
第 1 4 回	高次元におけるLasso推定量の性質 II (説明変数の数がサンプルサイズより大きい場合のLassoの性質について理解する)
第 1 5 回	その他のスパース推定法 (Lasso以外のスパース推定法について理解する)
第 1 6 回	最終試験