

学期 / Semester	2022年度 / Academic Year 前期 / First Semester	曜日・校時 / Day・Period	金 / Fri 1
開講期間 / Course duration	2022/04/01 ~ 2022/09/25		
必修選択 / Required / Elective	選択 / 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	20223808040501	科目番号 / Course code	38080405
科目ナンバリングコード / Numbering code	ID-DS-3-405-1-103		
授業科目名 / Course title	数理統計学 / Mathematical Statistics		
編集担当教員 / Instructor in charge of the course syllabus	西井 龍映		
授業担当教員名(科目責任者) / Instructor in charge of the course	西井 龍映		
授業担当教員名(オムニバス科目等) / Instructor(s)	西井 龍映		
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	3	講義形態 / Course style	講義 / Lecture
教室 / Class room	[総合]総合教育研究棟2F209講義室		
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	nishii.ryuei@nagasaki-u.ac.jp (メールを送信する際は を@に置き換えて送信してください)		
担当教員研究室/Office	情報データ科学部 205号室		
担当教員TEL/Tel	095-819-2569		
担当教員オフィスアワー/Office hours	月曜日 5校時		
授業の概要及び位置づけ/Course overview	正規分布から観測されたデータに基づき平均と分散を推定するには、標本平均と標本分散が用いられる。一般の統計モデルの場合、観測されたデータによりモデルを記述している未知母数を推定するにはどうしたらよいただろうか。その代表的な方法が尤度関数を最大にする方法(最尤法)である。ここではデータ数が多くなったとき、最尤法および最尤推定量の漸近的性質を中心に学習する。		
授業到達目標/Course goals	統計およびデータサイエンスに関するデータ分析技術の基礎と応用力を養成する。(DP- ) ・独立同分布から得られたデータの持つ性質を理解し、シミュレーションで体感できること ・統計モデルから観測されたデータによる母数推定に関する数理的性質を理解し、シミュレーションで体感できること ・尤度関数や最尤推定量の導出ができ、最尤推定量が持つ性質を理解すること		
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、中間試験、定期試験を総合的に評価し、60点以上を合格とする。		
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	事前学習：授業時に配布する資料を読んでおくこと。(2h) 事後学習：小テストへの解答、およびレポート作成を行うこと。(2h)		
キーワード/Keywords	大数の法則、中心極限定理、尤度関数、最尤推定		
教科書・教材・参考書/Materials	教科書：小西貞則「多変量解析入門--線形から非線形へ」岩波書店		
受講要件(履修条件) / Prerequisites	全回出席を前提とする。やむを得ず欠席する場合は個別指導を行うので担当教員に連絡すること。		

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@ml.nagasaki-u.ac.jp
備考 (URL) /Remarks (URL)	
学生へのメッセージ/Message for students	確率・統計の知識を利用します。
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	N
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	オリエンテーション (統計モデルと推測理論) 確率変数、確率分布、期待値、分散
第 2 回	種々の確率分布 離散型、連続型
第 3 回	シミュレーションによる確率分布の期待値の数値計算
第 4 回	2次元確率変数の平均、分散、共分散、相関係数
第 5 回	独立な確率変数の和が持つ性質 1/2 大数の法則
第 6 回	シミュレーションによる大数の法則の体感
第 7 回	1次元正規分布、2次元正規分布、多次元正規分布
第 8 回	中間試験
第 9 回	中間試験の解答、漸近理論とは
第 1 0 回	独立な確率変数の和が持つ性質 2/2 中心極限定理
第 1 1 回	シミュレーションによる中心極限定理の体感
第 1 2 回	統計モデルと尤度関数
第 1 3 回	フィッシャー情報量 一次元、多次元
第 1 4 回	母数の最尤推定と漸近的性質
第 1 5 回	シミュレーションによる漸近理論の体感
第 1 6 回	期末試験