

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/2 年次 : /2nd Year
課程等/Program	/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/数学 : /Mathematics	曜日時限/Day & Period	/月 2 : /Mon.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12011201			
科目番号 /Course Number	12061150			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	pb			
授業科目名 /Course Title	統計数理 : Mathematical Statistics			
担当教員名 / Instructor(s)	/森 隆大 : MORI Takahiro			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_PS2310			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	数理統計学では、さまざまな観測・調査・実験から得られる偶然性を伴うデータから、推定・検定により結論を導きだす。この際に、確率論における確率変数・確率分布に関する理解が必要となる。本講義では、この確率変数・確率分布に関する基本事項について説明し、次に、推定・仮説検定の基本的な考え方を解説する。
英	Mathematical statistics enables us to draw conclusion by estimation or statistical test from data including randomness or uncertainty, such as arising from observation, investigation, or experimentation. The understanding of the concepts of random variable and random distribution is essential. Starting from the elementary probability theory, the standard techniques for estimation and statistical test are examined.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	確率変数・確率分布に関する基本事項を理解する。 推定に関する基本事項を理解する。 これらに関する基本問題・応用問題が正しく解ける。
英	To become capable of explaining elementary issues on random variable and probability distribution. To become capable of explaining elementary issues on statistical estimation and statistical test. To become capable of solving elementary and applied problems concerning these topics.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	確率 (1)	確率の考え方、確率空間、条件付き確率、事象の独立性
	英	Probability(1)	Probability, probability space, conditional probability, independence of events
2	日	確率 (2)	ベイズの定理
	英	Probability(2)	Bayes theorem
3	日	離散型確率分布	離散型確率分布、平均、分散、二項分布、多項分布、ポアソン分布
	英	Discrete probability distributions	discrete probability distribution, mean, variance, binomial distribution, multinomial distribution, Poisson distribution
4	日	連続型確率分布 (1)	連続型確率分布、確率密度関数、平均、分散、一様分布、指数分布
	英	Continuous probability distributions(1)	Continuous probability distribution, probability density function, mean, variance, uniform distribution, exponential distribution
5	日	連続型確率分布 (2)	正規分布
	英	Continuous probability distributions(2)	Continuous probability distributions(2)
6	日	確率変数の関数	確率変数の関数の確率分布
	英	Functions of random variables	Probability distributions of functions of random variables
7	日	2次元確率分布	2次元確率変数、2次元確率分布、周辺分布、確率変数の独立性、2次元正規分布
	英	2-dimensional probability distributions	2-dimensional random variables, 2-dimensional probability distributions, marginal distributions, independence of random variables, 2-dimensional normal distribution
8	日	2次元確率変数の関数	2次元確率変数の関数の確率分布、平均・分散に関する公式、共分散と相関係数
	英	Functions of 2-dimensional random variables	Probability distributions of functions of 2-dimensional random variables, formulas for mean and variance, covariance and correlation coefficient
9	日	極限定理 (1)	チェビシェフの不等式、大数の法則
	英	Limit theorem (1)	Chebyshev's inequality
10	日	極限定理 (2)	中心極限定理、二項分布の正規分布による近似
	英	Limit theorem (2)	Central limit theorem, approximation of binomial distribution by normal distribution
11	日	正規分布から導かれる分布	カイ2乗分布、t分布、F分布
	英	Some distributions obtained from normal distributions	chi-square distribution, t-distribution, F-distribution
12	日	統計的推定	データと確率変数、母集団、標本
	英	Statistical estimation	Data and random variables, population, samples
13	日	推定	点推定、区間推定
	英	Estimation	Point estimation, interval estimation
14	日	仮説検定	仮説検定、帰無仮説、有意水準、棄却域
	英	Test of statistical hypothesis	Test of statistical hypothesis, null hypothesis, significance level, range of rejection
15	日	正規母集団における推定・検定	母平均・母分散の推定・検定
	英	Estimate and test for normal population	Estimation and test of population mean and population variance

履修条件 Prerequisite(s)	
日	「基礎解析Ⅰ・Ⅱ」「線形代数学Ⅰ・Ⅱ」「数学演習Ⅰ・Ⅱ」「解析学Ⅰ」を履修済みまたは履修中であることが望ましい。
英	It is advisable that students have learned or are currently taking the lectures "Basic CalculusⅠ・Ⅱ", "Linear AlgebraⅠ・Ⅱ", "CalculusⅠ" and "Exercises in MathematicsⅠ・Ⅱ".

授業時間外学習 (予習・復習等) Required study time, Preparation and review	
日	<p>必要な微分積分学や線形代数学の知識については講義中に注意するが、各自が必要に応じて復習すること。講義のノートを取り、毎回復習すること。基本的な練習問題については自力で解いてみる。各授業の予習に1時間、復習に2時間の他、定期試験の準備の時間を要する。</p> <p>本科目は「物理学実験法及び基礎実験」との関連がある。</p>

英	Each class will require 1 hour of preparation and 2 hours of reviewing. Additional time will be required to prepare for the final exam. This course is related to "Laboratory Work in Basic Physics ".
---	---

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書：栗栖忠・濱田年男・稲垣宣生「統計学の基礎」裳華房
英	Textbook: ``Toukeigaku no kiso" written by Kurisu Tadashi, Hamada Toshio and Inagaki Nobuo, Shokabo.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	期末試験とレポートにより評価する。
英	Grades will be based on the results of the reports and the final exam.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	