

## 2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/応用生物学域 : /Academic Field of Applied Biology	年次/Year	/1年次 : /1st Year
課程等/Program	/応用生物学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Applied Biology	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/集中 : /Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11119902			
科目番号 /Course Number	11160166			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義・演習 : Lecture/Practicum			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	生物統計学 : Biostatistics			
担当教員名 / Instructor(s)	/来田 宣幸/加藤 容子 : /KIDA Noriyuki/KATO Yasuko			
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				

授業の目的・概要 /Objectives and Outline of the Course	
日	<p>生物学、生命科学研究のあらゆる分野で必要となる統計学的なものの見方や考え方の基礎について学習することを目的とする。</p> <p>授業では、コンピューターの統計計算ソフトは使わず、電卓等を用いて計算をする。これにより、(1) 測定値データの特性を把握し、(2) 各種統計値の特徴と意味、その求め方を習得し、(3) 生物現象に由来する「ばらつき」の大きなデータから推測できる事柄を知り、(4) 科学の世界で「差がある」ということの意味について理解するとともに、(5) 検定や推定という考え方への基礎的理解を図る。</p>
英	<p>The goal of this class is to understand the concepts and logic underlying biological statistics and to be able to practically use them. During the class, students are asked to calculate means, variances, and other statistics, to work at graphic data, and to perform statistic tests by themselves. To this end, students learn the intrinsic properties of biological data and statistical methods and the meaning of "significance" in statistical tests.</p>

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	<p>データの代表値の意味を知り、状況と必要に応じた代表値を求めることができるようになる。</p> <p>散布図や棒グラフ、折れ線グラフ、箱ひげ図などの形で、データの代表値をグラフ化して表すことができるようになる。</p> <p>標本集団と母集団の違いを理解し、母分散の推定や信頼限界について求めることができるようになる。</p> <p>帰無仮説・対立仮説、有意・棄却、検定の過誤について理解する。</p> <p>有意水準や有意差が意味するところを理解する。</p> <p>2群間での平均値の比較検証法を理解し、扱えるようになる。</p> <p>2群以上間での平均値の比較検証に際して多重検定を扱えるようになる。</p> <p>相関及び相関係数について理解し、検定できるようになる。</p>

	カテゴリーデータの検証法について理解し、分割表・適合度検定、独立性の検定ができるようになる。
英	To be able to extract informative parameters characterizing a population, such as means and variances To be able to graphically present descriptive statistics in the forms of histogram, line graph, and boxplot To be able to discriminate samples against populations and to calculate confidence intervals for means To be able to explain null and alternative hypotheses, statistical tests, and Type I and II errors To be able to explain significance levels in statistical tests To be able to perform statistical test for two or more means To be able to correct for multiple comparisons To be able to explain linear correlation and to calculate correlation coefficients To be able to perform statistical tests for categorical data

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	母集団からのサンプリング (1) 測定値の分布、平均と分散	測定値の分布について理解し、平均や分散など標本の特徴を示す値の算出法を習得する。動画オンデマンド方式で実施する。
	英	Sampling and population (1) Distribution of measurements, mean and variance	To understand the distribution of measured values, and to learn how to calculate the mean, variance, and other values that indicate the characteristics of a sample. This class will be conducted in a video-on-demand format.
2	日	母集団からのサンプリング (2) 不偏推定	標本集団と母集団との違いを理解し、標本の統計量から母数を推定する概念を理解する。動画オンデマンド方式で実施する。
	英	Sampling and population (2) Unbiased estimation	To understand the difference between a sample population and a population, and to understand the concept of estimating the population from the sample statistics. This class will be conducted in a video-on-demand format.
3	日	母集団からのサンプリング (3) 信頼区間	標本集団と母集団との違いを理解し、母数を推定する区間推定を理解し、信頼区間の計算ができるようになる。動画オンデマンド方式で実施する。
	英	Sampling and population (3) Confidence interval	To understand the difference between a sample population and a population, to understand interval estimation to estimate the population, and to be able to calculate confidence intervals. This class will be conducted in a video-on-demand format.
4	日	統計に使われる分布 (1) : 正規分布、t 分布、F 分布 (8月6日予定)	正規分布、t 分布、F 分布について理解する
	英	Probability distribution used in statistical tests (1)	To understand normal distribution, t-distribution and F-distribution
5	日	検定の初歩 (8月6日予定)	統計検定でできること、できないことを理解する 帰無仮説・対立仮説、有意・棄却、検定の過誤について理解する
	英	Introduction of statistical tests	Introduction of statistical tests
6	日	平均値に関する仮説の検証 (1) (8月6日予定)	平均値が特定の値であるとする仮説を検証する
	英	Testing hypotheses that a population mean is a specific value	To understand tests for the mean
7	日	平均値に関する仮説の検証 (2) (8月6日予定)	2つの平均値の仮説検定 (t 検定) について理解し、2つの平均値の検定ができるようになる
	英	Tests for sample means	To be able to perform paired and unpaired t-test
8	日	共分散と相関 (8月9日予定)	共分散及び相関係数について理解し、正しく使えるようになる。
	英	Covariance and Correlation	To understand and be able to correctly use the covariance and correlation coefficient.
9	日	回帰分析 (8月9日予定)	回帰分析について理解し、正しく使えるようになる。
	英	Regression Analysis	To understand and be able to use regression analysis correctly.

10	日	分散分析 (8月9日予定)	分散分析について理解し、正しく使えるようになる。
	英	Analysis of Variance	To understand and be able to use analysis of variance correctly.
11	日	多重比較 (8月9日予定)	多重比較について理解し、正しく使えるようになる。
	英	Multiple Comparison	To understand and be able to use multiple comparisons correctly.
12	日	統計に使われる分布(2):カイ二乗分布 (8月10日予定)	統計検定に使われるカイ二乗分布について解説する
	英	Probability distribution used in statistical tests (2)	To be able to apply chi-square distribution to statistical tests
13	日	カテゴリーデータの検証法(1) (8月10日予定)	適合度検定について理解し、計算できるようになる
	英	Categorical data analysis (1)	To be able to perform tests for goodness of fit
14	日	カテゴリーデータの検証法(2) (8月10日予定)	分割表・独立性の検定について理解し、計算できるようになる
	英	Categorical data analysis (2)	To be able to perform tests of independence
15	日	カテゴリーデータの検証法(3) (8月10日予定)	独立性のGテストとフィッシャーの正確検定の違いを理解し、正しく使えるようになる
	英	Categorical data analysis (3)	To be able to understand differences in assumptions underlying the G-test of independence and Fisher's exact test and to correctly use them

履修条件 /Prerequisite(s)	
日	特になし
英	Not applicable

授業時間外学習 (予習・復習等) /Required study time, Preparation and review	
日	課題の提出は期限内にまにあわせること。各回、復習に1時間、課題レポート作成に1時間、合わせて2時間を要する。
英	Students are required to go through the lessons and to complete the assignments after each class, taking about 2 hours.

教科書/参考書 /Textbooks/Reference Books	
日	適宜ハンドアウト資料を配布する。
英	Handout

成績評価の方法及び基準 /Grading Policy	
日	各セッションの課題 (40%) および各教員から与えられる達成度確認の課題 (60%) によって評価する。合わせて評価し、その合計点が60点以上を合格とする。
英	Graded based on the total points of assignments given in sessions (40%) and 3 comprehension assignments given by lecturers (60%).

留意事項等 /Point to consider	
日	<p>集中講義で実施するので、欠席せずに参加すること。</p> <p>講義演習中に受講にふさわしくない態度・行為 (居眠り・携帯・メールなども含む) をとった者は退室させるので、あらかじめ了解しておくこと。</p> <p>他人のレポートを盗用しないこと。</p> <p><b>【対面での集中講義日程】</b></p> <p>日程: 8/6(木)、8/9(日)、8/10(月)</p> <p>時間: 9:30-16:30 (休憩1時間)</p> <p>場所: NP12 講義室 (受講者数によって変更する場合がありますので、学務課・ムードルなどからの連絡を最終確認してください)</p> <p>連絡事項: 8月6日の受講の前までに3コマ分</p>
英	<p>This will be an intensive course, so please attend without absence.</p> <p>Anyone who behaves or engages in inappropriate behavior during the lectures and exercises (including sleeping, using mobile phones, or email) will be asked to leave. Please be aware of this beforehand.</p>

Do not plagiarize other people's reports.

[In-person Intensive Course Schedule]

Dates: August 6th (Thu), August 9th (Sun), August 10th (Mon)

Time: 9:30-16:30 (1-hour break)

Location: NP12 Lecture Room (May change depending on the number of participants, so please check with the Academic Affairs Office or Moodle for final confirmation)

Important Note: Please take 3 lectures online (Moodle) and submit the assignments before the August 6th lecture. This is preparation for the lectures.