

## 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	/2年次 : /2nd 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	/後学期 : /Second term
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/木 3-5/金 3-5/木 3-5 : /Thu.3-5/Fri.3-5/Thu.3-5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11124301			
科目番号 /Course Number	11160054			
単位数/Credits	4			
授業形態 /Course Type	実験 : Lab			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	生物機能学・分子生物学実験Ⅰ : Laboratory Work in Functional Biology & Molecular Biology Ⅰ			
担当教員名 / Instructor(s)	/応用生物学課程関係教員////////秋野 順治/片岡 孝夫/小谷 英治/志波 智生/半場 祐子/野村 真/井沢 真吾/加藤 容子/北島 佐紀人/高木 圭子/長岡 純治/堀元 栄枝/吉田 英樹/吉村 亮一/岸川 淳一/川口 耕一郎/市川 明/都丸 雅敏/梅村 舞子/杉江 淳/佐藤 正晃/東島 沙弥佳/幸田 仁志 : /Related teacher of the Undergraduate Program of Applied Biology/AKINO Toshiharu/KATAOKA Takao/KOTANI Eiji/SHIBA Tomoo/HANBA Yuko/NOMURA Tadashi/IZAWA Shingo /KATO Yasuko/KITAJIMA Sakihito/TAKAKI Keiko/NAGAOKA Sumiharu/HORIMOTO Sakae/YOSHIDA Hideki			
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>応用生物学課程の専門実験である。哺乳類、昆虫、植物について、形態学的、生理学的な実験を行なうことにより、専門的な視野から生物の構造と機能について理解を深める。</p> <p>以下を順守してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・白衣着用</li> <li>・外靴禁止（上履きに履き替えること）</li> <li>・ネイル禁止</li> <li>・飲食禁止</li> <li>・実験に不必要な荷物はロッカーに置くこと</li> <li>・そのほか、実験に不適切と思われる行為は慎む</li> </ul> <p>以上</p>
英	<p>This is a specialized course for the applied biology program. The aim of this course is to help students acquire an understanding structures and functions of various organisms from the specialized point of view, through anatomical and physiological experiments.</p>

学習の到達目標 /Learning Objectives

日	大腸菌とファージ, ショウジョウバエの遺伝解析を学ぶ。 光学顕微鏡レベルおよび電子顕微鏡レベルでの動物・植物の微細構造の観察法を理解する。 免疫・ホルモン等の高次生命現象を取り扱う実験法を理解する。 タンパク質、核酸、天然物などの生体関連物質に関する実験法を理解する。 哺乳動物の培養細胞や組織からの DNA と RNA の抽出・分析方法を理解する。
英	Recognize genetic analysis of colon bacterium, phage, and Drosophila. Recognize observation method for ultrastructure of animals and plants using light and electron microscopes. Recognize experimental methods for systemic life phenomena including immunity and hormones. Recognize experimental methods for biological materials including proteins, nucleic acids, and natural compounds. Recognize methods for extraction and analysis of DNA and RNA from tissues or cultured cells of mammals.

## 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	ショウジョウバエ遺伝実験 1、2	ショウジョウバエの突然変異系統を用いて交配実験を行い、世代から世代への遺伝の様式(メンデル遺伝学)の基礎を理解する。交配結果について、カイ二乗検定法により統計学的に評価する。
	英	Genetics laboratory using Drosophila 1 & 2	To understand the basic aspects of mode of inheritance (Mendelian genetics), the patterns of transmission of traits from generation to generation, as performing experiments with mutant strains of Drosophila and to statistically evaluate data by chi-square
2	日	抗原抗体反応 1,2	単純放射状免疫沈降拡散法と二重免疫拡散法を行い免疫沈降反応について学ぶ。抗原結合赤血球を調製し、免疫凝集反応について学ぶ。体液性免疫の主役である抗原抗体反応の基礎について理解する。
	英	Give an exam to confirm students' knowledge for basics of experiments.	Through the following experiments, we understand the basics of antigen-antibody reaction that is the leading role of the humoral immunity. (1) Immunodiffusion test. (2) Agglutination test.
3	日	植物における維管束の機能	植物の茎の維管束を顕微鏡観察し、その構造と機能について理解を深める。
	英	Functions of plant xylem	Recognize anatomy and functions of plant shoot xylem by microscopic observation.
4	日	動物の新鮮顕微鏡標本の作製	動物の新鮮顕微鏡標本作製の基本技術の習得し、動物の細胞および組織の構造と機能を理解する。
	英	Preparation of fresh cells and tissues of animals	Students learn techniques to make preparations of fresh cells and tissues of animals to understand their structures and functions
5	日	免疫組織化学	レーザー顕微鏡を用いた免疫組織化学により、蛋白質の局在を可視化する方法について学ぶ。
	英	Immunohistochemistry	Immunohistochemistry
6	日	電子顕微鏡による生物形態観察	走査型電子顕微鏡の原理を理解した後で生物の表面構造を観察し、光学顕微鏡、実体顕微鏡と比較してみる。
	英	Scanning electron microscopic observation of living organism	To learn the principle of scanning electron microscope and compare that of light and stereo microscopes for observation of living organism
7	日	植物の組織培養	ニンジン根からカルスへの脱分化を、タバコ葉から個体への細分化誘導を行う。本実験により、植物バイオテクノロジーにおいて重要な手法の1つである植物の脱分化と再分化、植物ホルモンの機能、クリーンベンチ作業について学ぶ。
	英	Plant tissue culture.	Studying how to use cleanbench and action of plant hormones through callus induction from carrot root and plant regeneration from tobacco leaf.
8	日	細胞分画法と純度検定	遠心分離を用いた細胞分画法とマーカー酵素を用いた純度検定を行う。
	英	Cell fractionation and purity verification	To perform cell fractionation based on centrifugation and purity verification by marker enzymes
9	日	ショウジョウバエ唾液腺染色	ショウジョウバエの唾液腺染色体標本作製、観察し、唾液腺染色体の特徴、遺伝学におい

		体の観察	て果たしてきた役割について学ぶ。
	英	Observation on Drosophila salivary gland polytene chromosomes.	To learn the characteristic of polytene chromosomes of Drosophila larval salivary glands by making a sketch of it. In addition, learn the contribution of the polytene chromosomes to genetics.
10	日	DNA の物理地図作成	アガロースゲル電気泳動により DNA 断片のサイズを推定、さらに断片内の複数制限酵素サイトの相対的位置 (制限酵素地図) を決定する。授業時間内に地図を作成し提出を求める。
	英	Physical map of DNA	To learn how to make physical map of a linear DNA molecule.
11	日	ショウジョウバエゲノム DNA の抽出と分析	ショウジョウバエ成虫からゲノム DNA を抽出し、アガロース電気泳動により分析する。
	英	Extraction and analysis of Drosophila genomic DNA	To learn a basic method of extraction and analysis of genomic DNA of insects
12	日	ウイルス感染細胞の特徴	昆虫ウイルス感染細胞と非感染細胞のタンパク質と核酸の違いを調べることにより、ウイルス感染細胞に起る変化を明らかにする。
	英	Characterization of the insect cells infected by baculovirus.	In this experimental class, to characterize the insect cells infected by the Autographa californica nucleopolyhedrovirus, contents of DNA and proteins will be compared between infected- and noninfected cells by electrophoresis.
13	日	酵素活性の反応速度論的解析	アルカリフォスファターゼの $K_m$ 、 $k_{cat}$ 、 $V_{max}$ を求め、酵素反応速度論を理解する。
	英	Analysis of the reaction kinetics of the enzyme activity	We determine the values of $K_m$ , $K_{cat}$ and $V_{max}$ of alkalinephosphatase, and try to understand enzymatic reaction kinetics.
14	日	酵素の精製と活性測定 1、2、3	ニワトリ卵白から、結晶化とクロマトグラフィーを用いてリゾチームを精製し、精製度の検定、分子量の測定および溶菌活性とパークジョンソン方による酵素活性の測定を行う。
	英	Enzyme Purification and Activity Measurement	To learn techniques of protein chemistry, purification of lysozyme from hen-egg white is carried out using recrystallization and ion-exchange chromatography. After purification, the purity and molecular weight of the purified lysozyme are examined by SDS-
15	日	まとめ	実験を通じて学んだ基本事項の確認のためのまとめを行う。
	英	Summary	Make a summary for confirming the basics learned through the experiment.

## 履修条件 /Prerequisite(s)

日	学生教育研究災害傷害保険および学研災付帯賠償責任保険に加入していること
英	Students must have Student Education and Research Accident Insurance with its Disaster Liability Insurance.

## 授業時間外学習 (予習・復習等) /Required study time, Preparation and review

日	実験に先立って実験内容と基本操作を十分に予習・理解しておくこと。毎回遅刻することなく出席すること。実験レポートを提出すること。レポートの未提出は欠席扱いとする。 レポート作成において他人の文章を引用する際は、引用箇所が明確にわかるように表記するとともに、出典を記載すること。引用部分は誤字なども含め改変してはいけない。実験や調査結果のデータを、捏造または改竄しないこと。他人が作成したレポートを自身が作成したものとして提出しないこと。
英	The students are expected to 1) read the text carefully before the classes and understand contents and skills of the experiments; 2) attend all classes and be on time; 3) turn in lab reports. A student without lab report will be recognized as an absentee. In your report all literatures should be cited correctly and declared clearly as references. Do not change the original sentence of literature cited including its typographical error. All data in your report have to be from your own true results. Do not reply a report written by any other persons.

## 教科書/参考書 /Textbooks/Reference Books

日	応用生物学系教員編集の実習書(開講時に配布する)、安全の手引き (京都工芸繊維大学編)
英	A textbook edited by teachers of Faculty of Applied Biology; Safety guide for experiments and laboratory exercises, Safety Management Center, Kyoto Institute of Technology

## 成績評価の方法及び基準 /Grading Policy

日	出席とレポートの採点結果に加え、実習態度も考慮する。最終日に行う筆記試験の成績も評価に勘案する。
英	Grading will be based on attendance, lab reports, assessment of students' performance in the lab, and an exam at the end of the course.

留意事項等 /Point to consider	
日	実験項目・内容について変更がある場合は、追加の実験書を配布する。
英	The additional text may be given.