

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	/応用生物学域 : /Academic Field of Applied Biology	年次/Year	/3 年次 : /3rd 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	/水 2 : /Wed.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	14113201			
科目番号 /Course Number	14160043			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	集団の遺伝学 : Genetics of Populations			
担当教員名 / Instructor(s)	/高野 敏行/杉江 淳 : TAKANO Toshiyuki/SUGIE Atsushi			
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_AB3210			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	生物進化を遺伝子の集団中の動態の観点から理解し、集団遺伝学、分子進化学から得られる知見を様々な場面で役立てられる素養を身につけることを目指す。受講者には事前の自宅学習を課し、授業ではクイズを解く反転授業スタイルを中心に進める。各クラスは次の3つのステップ、自らの力で課題に挑戦するファースト・ステップ、フリーのディカッションで学生間で理解を助けるセカンド・ステップ、そして発表、解説を通して理解の確認をおこなうサード・ステップから成る。セカンド、サード・ステップを通じ、他者との相互理解を進めるコミュニケーション能力の向上も図る。 各回、解説終了後には、参加者に自らの回答の提出を課す。
英	This course is using flipped model classroom to aim to comprehend the evolutionary process in the framework of molecular population genetics and then to use the knowledge and skills obtained for quantitative thinking and reasoning when facing various phenomena and problems. Participants are requested to read a section or sections in a textbook before each class. Each class consists of three steps: in a first step, participants challenge quizzes for themselves, in a second step, they learn and teach from each other through in-class group discussion, and then in a third step, lecturer offers the answers and reasons behind them. Thus, participants have gained a solid background in the population genetics and communication skills. All participants will submit their own answers to quizzes immediately after class.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	進化を駆動する要因としての突然変異の本質を理解する 自然淘汰の基本原理とタイプを理解する 集団遺伝学の基礎知識を習得する 分子進化のパターンと中立説を説明できる

	遺伝子の変異で起こる疾患の解析法について説明できる
英	Understand the nature of mutation as a driving force of evolution Understand the principles and types of natural selection Learn the basic elements of population genetics Capable to explain the patterns of molecular evolution and the neutral theory Capable to explain the genetic approaches for rare disease diagnosis

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	イントロダクション	進化の道すじ
	英	Introduction	Overview of evolution
2	日	進化要因としての突然変異 1	突然変異の性質と種類
	英	Mutation as a driving force of evolution 1	Types of mutations
3	日	進化要因としての突然変異 2	突然変異の本質と表現型効果
	英	Mutation as a driving force of evolution 2	Nature and phenotypic effects of mutation
4	日	自然淘汰 1	集団中のアレルの頻度変化
	英	Natural selection 1	Allele frequency change in a population
5	日	自然淘汰 2	自然淘汰のタイプ
	英	Natural selection 2	Natural selection 2
6	日	集団遺伝学入門 1	遺伝的平衡
	英	Introduction to population genetics 1	Genetic equilibrium
7	日	集団遺伝学入門 2	遺伝的不動
	英	Introduction to population genetics 2	Random genetic drift
8	日	中間試験	中間試験を実施する
	英	Mid-term exam	Mid-term exam
9	日	分子進化 1	分子進化速度の推定
	英	Molecular evolution 1	Estimate a molecular evolutionary rate
10	日	分子進化 2	分子進化の特徴
	英	Molecular evolution 2	Features of molecular evolution
11	日	分子進化 3	突然変異の種内への蓄積過程
	英	Molecular evolution 3	A sample path of gene frequency change
12	日	中立説と分子進化 1	中立説による分子進化の説明
	英	The neutral theory and molecular evolution 1	The neutral theory
13	日	中立説と分子進化 2	分子レベルの種内変異
	英	The neutral theory and molecular evolution 2	Within-species variation at the molecular level
14	日	中立説と分子進化 3	分子進化時計と分子系統学
	英	The neutral theory and molecular evolution 3	Molecular clock and molecular phylogeny
15	日	医療分野での展望	遺伝子の変異で起こる疾患：希少疾患研究の進展と遺伝学的アプローチ
	英	A translational perspective	Diseases caused by genetic mutations: Advances in rare disease research and genetic approaches

履修条件 Prerequisite(s)

日	遺伝学を履修していることが望ましい 数学的处理、数学的論理思考の基礎知識を必要とする
英	Prerequisites: Genetics Prior knowledge of basic mathematical skills and reasoning is required.

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	各回の授業の前に教科書の指定された項目を熟読する課題を課す。この課題を果たすための1時間の予習が必要となる。中間試験を実施する。定期試験とともに、その準備のための時間外学習も必要になる。
英	Text-reading assignments are given before each lecture; on average, it takes approximately 1 hour to complete. Participants must take a mid-term as well as final exams.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書「生物進化を考える」（木村資生著、岩波新書）
英	教科書「生物進化を考える」（木村資生著、岩波新書）

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	各回の課題（30%）、中間試験（35%）および最終試験（35%）の結果によって評価する。中間試験、最終試験はいずれも対面で行い、ウェブでの参加は認められない。
英	Graded based on assignments in sessions (30%), a mid-term exam (35%), and a final exam (35%). Both the mid-term and final exams will be taken in person, but not online.

留意事項等 Point to consider	
日	初回の講義までに教科書の第3章を読んでおくこと。 講義中に受講にふさわしくない、まわりに迷惑をかける態度・行為をとった者は退室させる。あらかじめ了解しておくこと。
英	Read the chapter 3 carefully before the first lecture. Participants who prevent or disturb the class work should be ejected immediately.