

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	/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	/火 3 : /Tue.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11122301			
科目番号 /Course Number	11160048			
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	遺伝学 : Genetics			
担当教員名 / Instructor(s)	/加藤 容子 : 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	B_AB2210			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	遺伝学の考え方や論理を必要とする場面において適切な判断を可能にする知的基盤を形成するため、(1) 遺伝子の伝搬・発現と調節・突然変異などに関連する最新の知見を学び、(2) ゲノムと遺伝システムの概要を理解する。
英	Goal of this class is to understand the concepts and logic underlying modern genetic analysis. Topic includes (1) transmission, expression and its regulation, and mutations and (2) principles of genetic systems and genome.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	真核生物ゲノムの構成要素を区別しそれぞれの特徴を説明できる 遺伝情報の実体と性質を説明できる 遺伝子の複製、転写、翻訳について概要を説明できる 突然変異の生成と作用メカニズムについて概要を説明できる 遺伝、生殖、発生、性分化、疾患の分子基盤を遺伝子と関連づけて説明できる 最近の主な遺伝情報解析法 2 つ以上に関して原理と手順の概要を説明できる
英	To be able to describe the elements and characteristics of eukaryotic genomes To be able to explain the nature and flow of genetic information To be able to explain replication, transcription and translation of genes To be able to explain the nature and mechanisms of mutations To be able to explain relationship of genes with inheritance, reproduction, sexes, and development

	To To be able to outline the principle and application of, at least two, recent important genetic analyses
--	--

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	遺伝子とゲノム（イントロダクション）	授業の目的・目標、および概要を理解する。 遺伝子、ゲノム、ヒトゲノム計画について学習し、授業全体の主題である真核生物の遺伝子についてイメージを確立する。
	英	Introduction of Gene and genome	To learn the relationship of gene and genome and establish an image of the genetic information.
2	日	真核生物のゲノム	ゲノムサイズ、遺伝子数、染色体数と生物の複雑さとの関連を理解する。
	英	Structure of eukaryotic genome	To learn the structure of eukaryotic genome in the view of the biological complexity.
3	日	遺伝の基本法則	メンデルの遺伝法則（分離の法則、独立の法則）、連鎖、組換えについて確認する。パネットの方形を用いた表現型の分離費推定法を修得する。遺伝子型と表現型の関係を遺伝子発現の観点から理解する。
	英	Mendel's law of heredity	To learn the basic rules of heredity as the Mendel's first (segregation) and second (independent assortment) laws and using Punnett square for evaluating possible result by a specific cross.
4	日	DNA の複製	セントラルドグマ、遺伝子の構造、複製について理解する。
	英	DNA replication	To learn the molecular mechanism of DNA replication.
5	日	転写と翻訳	遺伝子の転写、選択的スプライシング、および翻訳について理解する。
	英	Transcription and translation	Transcription and translation
6	日	突然変異	突然変異の原因と多様性、機能的制約、分子時計などについて理解する。
	英	Mutation	To learn the nature and mechanisms of mutation To learn and aspects of molecular evolution of mutation.
7	日	中間テスト	授業前半の内容に関する理解度を確認する。
	英	Midterm examination	For students to measure how well they have learned.
8	日	性決定メカニズムと遺伝子 1	性決定機構を分類し、多様性と共通性を理解する。
	英	Sex determination 1	To learn the variation of sex determination mechanism.
9	日	性決定メカニズムと遺伝子 2	ヒト、ショウジョウバエ、カイコ、カキの性決定を比較し、分子メカニズムの概要を理解する。
	英	Sex determination 2	To learn the outline of the molecular basis of sex determination by comparing human, birds, insects, and plants.
10	日	遺伝子量補正	哺乳類を例に遺伝子量補正の意義と分子メカニズムを理解する。ヒト、ショウジョウバエなどの遺伝子量補正機構を比較し、多様性と共通性を理解する。
	英	Dosage compensation	To learn outline of the and biological significance of dosage compensation of sex-linked genes by focusing on mammals, insects, and worms.
11	日	ゲノムインプリンティングとエピジェネティクス	ゲノムインプリンティング発見の発端となった発生異常について知る。インプリンティングの成立と初期化のサイクル、その分子機構について理解する
	英	Genome imprinting	To learn the molecular basis and biological significance of genome imprinting concerning of early development of human as one of the epigenetic regulation of mammals. To learn outline of the and biological significance of dosage compensation of sex-linked

12	日	エピジェネティクスと疾患	エピジェネティック制御と疾患の関連について理解する。
	英	Epigenetics and human diseases	Understand the link between epigenetic regulation and human diseases.
13	日	細胞周期とがん	細胞周期と遺伝学的制御、細胞周期異常とがんの関連を理解する。
	英	Cell cycle and cancer	To learn the cell cycle, genetic regulation and the link between cell cycle abnormalities and cancer.
14	日	がんエピジェネティクス	エピジェネティクス異常とがんの関連を理解する。
	英	Epigenetic regulation and cancer	To learn the link between epigenome abnormalities and cancer.
15	日	テスト	授業全体の内容に関する理解度を確認する。
	英	Examination	For students to measure how well they have learned.

履修条件 Prerequisite(s)		
日	特になし。 遺伝、遺伝子、生殖、進化について、高等学校「生物」程度の理解を有することが望ましい。	
英	Basic knowledge of heredity, gene expression, reproduction, and evolution at the level of high school biology is desirable.	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	<p>授業は対面で実施する。参考資料などは Moodle にて配布する。ミニテストやレポート課題を、適宜実施することがある。中間テストと期末テストは、教室において対面で行う。</p> <p>毎回の授業内容は、原則としてシラバスに従うが、進捗やその他によって変更することもある。緊急の連絡は、Moodle にて行う。</p> <p>授業には、参考書などによる予習、専門用語等の確認や復習が必要。講義ノートをとめること。各授業に対し3時間程度の予習・復習に加え、レポートの作成、定期試験準備の学習時間を要する。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、出典を適切に記載すること。引用部分は誤字なども含め改変してはいけない。</p> <p>実験や調査結果のデータの捏造、改竄、盗用、他人が作成したレポートの提出、などの不正行為しないこと。授業内容の画像撮影や動画の記録、音声の録音は許可しない。指示がない限り、スマホなどの電子通信機器の電源を切ること。授業中は教室内での飲食は許可しない。</p>
英	<p>Classes will be on-site in the classroom. Hand-off materials should be given by Moodle. Mini tests, or reports, will be done sometimes. The midterm- and the end-of-term exams will be on site in a classroom.</p> <p>Course plan is supposed to be in this syllabus. Some important changes will be informed by Moodle system, if necessary.</p> <p>Students are required to learn the important keywords before each class, taking about 3 hours or so. Students also required to learn to write reports and for the exams. In your report all references should be cited correctly and declared clearly as references.</p> <p>Do not illegalities, for instance, changing the original sentences of literature cited even if they include a typographical error, and copying a report written by any other persons.</p> <p>Taking a picture or movie and recording sound of the class are not permitted. Drinking and eating are not allowed and all cellular phone-like communication devices should be turned off unless it is asked in the class room during the class.</p>

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	<p>必要に応じて、参考資料をオンライン、または授業にて公開する。</p> <p>参考書： 基礎的な内容に関して、「遺伝学 遺伝子から見た生物」（2017）培風館 ISBN978-4-563-07822-5 より詳細には、「エッセンシャル 遺伝学・ゲノム科学」（2021）化学同人 ISBN978-4-7598-2048-5 など。</p>
英	<p>On line materials, if needed, will be provided at each lecture.</p> <p>Reference books:</p>

	<p>For beginners: 「遺伝学 遺伝子から見た生物」 (2017) 培風館 ISBN978-4-563-07822-5.</p> <p>A little bit advanced 「エッセンシャル 遺伝学・ゲノム科学」 (2021) 化学同人 ISBN978-4-7598-2048-5.</p>
--	---

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	中間テストと期末テスト（各 45%程度）、およびレポート課題など(約 10%) により、学習目標の達成度を評価し、評点 60 点以上を合格とする。
英	Final score is based on the total points of midterm exam (~45%), end-of-term exams (~45%), and assignments (~10%). The passing cutoff point is 60 %.

留意事項等 Point to consider	
日	授業出席率が 60%以下の受講者は、期末試験の受験を認めない。
英	Students whose attendance is less than 60% of the total classes are not allowed to take the end-of-term exam.