

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	/火 1 : /Tue.1

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11112101			
科目番号 /Course Number	11160030			
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	昆虫工学 : Insect Biotechnology			
担当教員名 / Instructor(s)	/小谷 英治/高木 圭子 : KOTANI Eiji/TAKAKI Keiko			
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_AB3220			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	昆虫の病原の解明や、昆虫の遺伝子解析および昆虫の遺伝子改変によって、昆虫や昆虫ウイルスをどのように利用することが可能になるのか？その現状とこれからの発展性について講義を行う。
英	This lecture provide learning how we can development the system to utilize insects by elucidation on properties of insect pathogens, by gene analysis of insects and insect pathogens, and by the transgenic technologies to modify the insect genomes.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	<p>昆虫の病原を理解する。</p> <p>病原微生物による害虫駆除を理解する。</p> <p>殺虫タンパク質によるバイオテクノロジーを理解する。</p> <p>昆虫の生体防御を理解する。</p> <p>昆虫の遺伝子発現調節機構を理解する。</p> <p>昆虫の生体防御機構を利用したバイオテクノロジーを理解する。</p> <p>昆虫遺伝子組み換えの技術を理解する。</p> <p>昆虫の遺伝子組み換えを利用した昆虫育種について理解する。</p> <p>昆虫に感染するウイルスについて理解する。</p> <p>昆虫ウイルスの遺伝子発現調節機構を理解する。</p> <p>昆虫ウイルスのタンパク質発現系について理解する。</p> <p>昆虫ウイルスのタンパク質結晶の働きについて理解する。</p>

	<p>タンパク質結晶によるバイオテクノロジーについて理解する。</p> <p>昆虫バイオテクノロジーの医療への応用について理解する。</p> <p>昆虫バイオテクノロジーの現状と発展性について総括的に理解する。</p>
英	<p>To learn the properties and classifications of insect pathogens.</p> <p>To learn the practical use of insect pathogens for pest control.</p> <p>To learn structure and function of insecticidal proteins from <i>Bacillus thuringiensis</i>. To learn the utilization of insecticidal proteins for biotechnology.</p> <p>To learn presence of insect immunity.</p> <p>To learn the mechanism of regulation mechanism of genes that relate to insect innate immunity.</p> <p>To learn molecular function of antimicrobial peptides of insects. To learn utilization of antimicrobial peptide on biotechnology.</p> <p>To learn the transgenic technology of insects.</p> <p>To learn application of insect transgenic technology on breeding.</p> <p>To learn classification and replication processes of insect viruses.</p> <p>To learn virus specific regulation of gene expression and gene expression of host cells under infection.</p> <p>To learn application of insect baculovirus on an expression vector to produce foreign proteins in insect cells and individuals.</p> <p>To learn structure and function of protein microcrystal polyhedra from cypovirus. To learn biological significance of polyhedra for cypovirus replication.</p> <p>To learn application of cypovirus polyhedra on biotechnology.</p> <p>To learn practical use of cypovirus polyhedra for biomedical fields.</p> <p>To review anew the contents that will be learned throughout the lectures.</p>

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	昆虫の病原を理解する。	昆虫の病原微生物について解説する。
	英	Insect pathogens	To learn the properties and classifications of insect pathogens.
2	日	病原微生物による害虫駆除を理解する。	病原微生物の発見と害虫駆除への応用について講義する。
	英	Pest control by insect pathogens	To learn the practical use of insect pathogens for pest control.
3	日	殺虫タンパク質によるバイオテクノロジーを理解する。	殺虫タンパク質の構造や性質、そして機能について講義する。殺虫タンパク質のバイオテクノロジーへの応用について解説する。
	英	Molecular characterization of insecticidal proteins from pathogenic microbe	To learn structure and function of insecticidal proteins from <i>Bacillus thuringiensis</i> . To learn the utilization of insecticidal proteins for biotechnology.
4	日	昆虫の生体防御を理解する。	昆虫の生体防御機構の存在について講義する。
	英	Insect biological defense system	To learn presence of insect immunity.
5	日	昆虫の遺伝子発現調節機構を理解する。	昆虫の生体防御関連遺伝子の発現調節機構について講義を行う。
	英	Regulation mechanism of insect gene expression.	Regulation mechanism of insect gene expression.
6	日	生体防御機構によるバイオテクノロジーを理解する。	昆虫の抗微生物タンパク質の機能について講義する。さらにそのバイオテクノロジーへの応用について解説する。
	英	Molecular function of antimicrobial peptides of insects	To learn molecular function of antimicrobial peptides of insects. To learn utilization of antimicrobial peptide on biotechnology.
7	日	昆虫の遺伝子組み換えの技術を理解する。	チョウ目昆虫の遺伝子組み換えの原理を講義する。
	英	Transgenic technology of	To learn the transgenic technology of insects.

		insects	
8	日	遺伝子組み換えを利用した昆虫育種について理解する。	昆虫の育種に向けた遺伝子組み換え技術の応用について講義する。遺伝子組み換え昆虫の応用について考える。
	英	Breeding of insects by transgenic technology	To learn application of insect transgenic technology on breeding.
9	日	昆虫に感染するウイルスについて理解する。	昆虫ウイルスの感染過程における生体機構を講義する。
	英	Viruses infect insects	To learn classification and replication processes of insect viruses.
10	日	昆虫ウイルスの遺伝子発現調節機構を理解する。	昆虫ウイルス感染過程におこる宿主／ウイルス遺伝子発現の変化について講義する。
	英	Gene regulation of insect viruses	To learn virus specific regulation of gene expression and gene expression of host cells under infection.
11	日	昆虫ウイルスのタンパク質発現系について理解する。	昆虫ウイルスのタンパク質発現ベクターとしての応用の原理を解説する。
	英	Protein expression vector system of insect virus	To learn application of insect baculovirus on an expression vector to produce foreign proteins in insect cells and individuals.
12	日	昆虫ウイルスのタンパク質結晶の働きについて理解する。	昆虫ウイルスが作るタンパク質結晶の構造や働き、そして意義について解説する。
	英	Crystal protein, polyhedra from insect virus	To learn structure and function of protein microcrystal polyhedra from cypovirus. To learn biological significance of polyhedra for cypovirus replication.
13	日	タンパク質結晶によるバイオテクノロジーについて理解する。	昆虫ウイルスが作るタンパク質結晶の利用技術の原理について解説する。
	英	Application of polyhedra on biotechnology.	To learn application of cypovirus polyhedra on biotechnology.
14	日	昆虫バイオテクノロジーの医療への応用について理解する。	昆虫ウイルスや遺伝子組み換え昆虫の医療分野への応用について考える。
	英	Application of cypovirus polyhedra on biomedical fields	To learn practical use of cypovirus polyhedra for biomedical fields.
15	日	昆虫バイオテクノロジーの現状と発展性について総括的に理解する。	講義全般にわたって学習した昆虫バイオテクノロジーの現状と発展性について総括する。
	英	Wrap-up	To review anew the contents that will be learned throughout the lectures.

履修条件 Prerequisite(s)

日	生物学の基礎知識等があれば望ましい
英	Biological basic knowledge of a student is needed.

授業時間外学習（予習・復習等）

Required study time, Preparation and review

日	必要に応じてレポート課題を出す場合もある。定められた期限までに提出すること。 授業は原則対面で行います。（場合によって授業形態や内容に変更の可能性があります。）
英	If necessary, reports for assignments for this course will be given. It is Face-to-face class. (Style or schedule of the class is subject to change.)

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books

日	理解を深めるため、授業の中で適宜教科書を紹介する。また、補足資料を配布する。
英	We will give students appropriate information from textbook, paper and biological descriptions.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy

日	レポート、中間テスト、期末テストを評価する。出席も勘案する。
英	We will review the reports and test remarks. We consider the number of lecture students attend.

留意事項等 Point to consider	
日	本講義の履修において、下履修による早期の単位取得についても奨める。なお、本講義の内容とともに、関連が深い昆虫生理生態学の履修により、昆虫に関する基礎から応用までの内容についての理解を深められることを奨める。
英	For a deeper understanding of biology concerning insects, we recommend students learn the other lecture, Insect Physiology, and Ecology.