

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	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	/1～2年次 : /1st through 2nd Year
課程等/Program	/応用生物学専攻 : /Master's Program of Applied Biology	学期/Semester	/秋学期 : /Fall term
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/集中 : /Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61114201			
科目番号 /Course Number	61160013			
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	植物分子工学特論 : Advanced Plant Science and Molecular Engineering			
担当教員名 / Instructor(s)	/半場 祐子/北島 佐紀人 : HANBA Yuko/KITAJIMA Sakihito/			
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	植物の生理現象を分子レベル・細胞レベル・個体レベルで理解すると共に、分子育種による有用植物の創出例および分子農業の現状について理解を深める。
英	To understand physiological phenomena of plants at the molecular, cellular, and individual levels, and to deepen understanding of examples of creation of useful plants through molecular breeding and the current status of molecular agriculture.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	植物の生理現象を分子レベル・細胞レベル・個体レベルで理解する 分子育種による有用植物の創出例および分子農業の現状について理解する
英	Understanding plant physiology at the molecular, cellular, and individual levels. To understand examples of useful plants created by molecular breeding and the current status of molecular agriculture.

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	植物の情報伝達システム-1	病原体感染・乾燥等の環境ストレスに対して植物細胞がどのように応答するか、またこ

	英	Adaptation to environmental stimuli of plants I	れをどのように人為的に改変するか、分子生物学の最新動向を学ぶ。 To study molecular biology of plants regarding how to respond to pathogen infection and water limitation, and how we can improve their tolerance to these environmental stresses.
2	日	植物の情報伝達システム-2	植物の発芽・花成等の成長が環境によりどのように制御されるか、またこれをどのように人為的に改変するか、分子生物学の最新動向を学ぶ。
	英	Adaptation to environmental stimuli of plants II	To study molecular biology of plants regarding how environmental stimuli regulate seed germination and flowering, and how we can change the response.
3	日	植物の情報伝達システム-3	植物が赤色光・青色光にどのように感じるのか、またこれをどのように人為的に改変するか、分子生物学の最新動向を学ぶ。
	英	Adaptation to environmental stimuli of plants III	To study molecular biology of plants regarding how to respond to red and blue lights, and how we can change the response.
4	日	植物の環境適応システム-4	植物が害虫の感染に対してどのように応答するか。どのような防御機能をもっているかを学ぶ。
	英	Adaptation to environmental stimuli of plants IV	To study how molecular biology of plants regarding how to respond to feeding by insects and how to protect the plant bodies -- Antiinsect proteins.
5	日	植物の環境適応システム-5	植物が害虫の感染に対してどのように応答するか。どのような防御機能をもっているかを学ぶ。
	英	Adaptation to environmental stimuli of plants V	Adaptation to environmental stimuli of plants V
6	日	植物の環境適応システム-6	植物が害虫の感染に対してどのように応答するか。どのような防御機能をもっているかを学ぶ。
	英	Adaptation to environmental stimuli of plants VI	To study how molecular biology of plants regarding how to respond to feeding by insects and how to protect the plant bodies. -- Specialized cells for defense.
7	日	分子育種による機能改変-1	遺伝子組換えによる機能改変の原理と実施例を学ぶ
	英	Improving plant functions by molecular breeding techniques I	To study how to engineer plant genomes to improve plant functions.
8	日	分子育種による機能改変-2	遺伝子組換えによる機能改変の原理と実施例を学ぶ
	英	Improving plant functions by molecular breeding techniques II	To study how to engineer plant genomes to improve plant functions.
9	日	光合成研究の歴史	光合成研究の歴史的背景を解説する。
	英	The history of photosynthesis research	Overview history of plant photosynthesis research.
10	日	光合成の生理メカニズム	光合成の生理メカニズムを解説する。
	英	Physiological mechanism of photosynthesis	Overview physiological mechanism of photosynthesis.
11	日	光合成の環境応答 I	植物の光合成の環境応答について、特に二酸化炭素への応答について解説する。
	英	Environmental response of photosynthesis I	The environmental response of plant photosynthesis, especially in response to carbon dioxide, will be discussed.
12	日	光合成の環境応答 II	植物にとってストレスとなるさまざまな環境に対する光合成の応答について解説する。

	英	Environmental response of photosynthesis II	The response of photosynthesis to various environments that are stressful to plants will be described.
13	日	光合成の環境応答 III	光合成の環境ストレスへの耐性を高めるための研究について解説する。
	英	Environmental response of photosynthesis III	Research on increasing the tolerance of photosynthesis to environmental stresses will be described.
14	日	地球環境と光合成	地球温暖化が植物に与える影響や、植物による地球温暖化緩和策について解説する。
	英	Global Environment and Photosynthesis	The impact of global warming on plants and measures to mitigate global warming by plants will be explained.
15	日	まとめ	光合成の原理と応用についてレポートをまとめる。
	英	Summary	Summarizing the report on principles and applications of stable isotope ratios."

履修条件 Prerequisite(s)	
日	
英	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	開講は隔年であり、偶数年のみの開講となるので留意すること。2026 年度は半場が講義を担当する。各授業に対する予習・復習、およびレポートの準備のための学習時間を要する。
英	The course is offered every other year, and only in even-numbered years. Dr. Hanba will teach the lecture in 2026. Students are expected to perform preparation and review the class, and submit report challenges.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	適宜講義中に紹介する。
英	Will be introduced in the class

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	授業中に課すレポートにより評価する。60点以上を合格とする。
英	Your final grade will be calculated according to the reports. To pass, students must earn at least 60 points out of 100.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	