

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	/木 3 : /Thu.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11114302			
科目番号 /Course Number	11160035			
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	植物機能科学 : Plant Function Science			
担当教員名 / Instructor(s)	/北島 佐紀人 : 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	B_AB3320			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	植物の分子・細胞レベルの生命現象について広く学ぶことを目的とする。特に組換え植物、光合成、ホルモン・環境シグナルの情報伝達、1 次・2 次代謝、異種生物に対する生体防御といった植物に特徴的な現象を主に生化学・分子生物学的視点から学ぶ。また、マスコミ等に取り上げられた最新のトピックスも随時紹介する。 * 原則的に対面形式で実施する。moodle の当科目のページに実施回ごとに情報を掲示します。
英	To study biochemistry and molecular biology of plants, regarding intracellular structure, genetic engineering, photosynthesis, hormones, response to environmental stimuli, primary and secondary metabolism, defense against pests. Also to study current topics of plant biology that have been introduced on TV program.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	植物の遺伝子発現制御と組換え植物の作出法について学ぶ。 植物の細胞構造とそれらの機能を学ぶ。 植物の光合成と糖質の代謝を学ぶ。 窒素、硫黄、脂質の代謝を学ぶ。 植物ホルモンと光・乾燥等環境シグナルの情報伝達系の機能を学ぶ。 発芽と花成の調節機能を学ぶ。 植物の二次代謝を学ぶ。 異種生物の感染に応答して発現する防御システムの発現を学ぶ。
英	To learn how to create genetically modified plants and how to change gene expression.

	To learn intracellular structure and function of each structure. To learn photosynthesis and sugar metabolism. To learn metabolism of nitrogen sulfur and lipids. To learn action and signaling system of hormones and environmental stimuli. To learn how to regulate seed germination and flowering. To learn action and metabolism of secondary compounds. To learn defense system induced in response to pest infection.
--	--

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	植物の細胞構造	オルガネラの種類と機能
	英	Intracellular structure of plant cells.	Organelles and their function.
2	日	植物の組織構造	導管、篩管、根、茎、葉、花
	英	Tissue structure of plant	Vascular system, root, stem, leaf, flower
3	日	植物の遺伝子発現	プロモーター、RNAi、アグロバクテリウム、CRISPR/Cas9
	英	Genetic engineering of plant	Promoter, RNAi, CRISPR/cas9, Agrobacterium
4	日	植物のエネルギー代謝 (1)	光合成、光化学系
	英	Energy metabolism of plants I	Photosynthesis, photosystems
5	日	植物のエネルギー代謝 (2)	光合成、カルビン回路
	英	Energy metabolism of plants II	Energy metabolism of plants II
6	日	植物のエネルギー代謝 (3)	C3, C4, CAM, 光呼吸、活性酸素
	英	Energy metabolism of plants III	photorespiration, C4 cycle, CAM, Reactive oxygen species
7	日	窒素と硫黄の固定	根粒菌、ニトロゲナーゼ、GS-GOGAT
	英	Nitrogen and Sulfur fixation	Nitrogen-fixing bacteria, nitrogenase, GS-GOGAT system,
8	日	糖の代謝	糖の種類、ペントースリン酸経路、澱粉、セルロース
	英	Sugar metabolism	Pentose-phosphate pathway, starch, cellulose
9	日	二次代謝	テルペノイド、クロロフィル、リグニン、フェノール化合物、フラボノイド、アルカロイド
	英	Secondary metabolism	Terpenoid, chlorophyll, Lignin, phenolic compounds, flavonoids, alkaloids
10	日	植物ホルモンの作用機構	オーキシン、サイトカイニン、エチレン、アブシジン酸、ブラシノステロイド、情報伝達システム
	英	Action of hormones	Auxin, cytokinin, ethylene, abscisic acid, brassinosteroids, proteins regarding their signal transduction.
11	日	形態形成	花芽形成、花成ホルモン、ABC モデル
	英	Organ development	Flower development, flowering hormone, ABC models, florigen
12	日	環境応答	乾燥ストレス、光ストレス、病原体に対する防御機構
	英	Response to environmental stimuli	Drought stress, light stress, resistance to pathogen's attack
13	日	植物バイオサイエンスの最新の研究事例の紹介(1)	テレビの科学番組で紹介された最近の研究成果を映像で紹介する。
	英	Current topic of plant biology I	current topics that have been introduced on recent TV program.
14	日	植物バイオサイエンスの最新の研究事例の紹介(2)	テレビの科学番組で紹介された最近の研究成果を映像で紹介する。
	英	Current topic of plant biology II	current topics that have been introduced on recent TV program.
15	日	植物バイオサイエンスの最新の研究事例の紹介(3)	テレビの科学番組で紹介された最近の研究成果を映像で紹介する。

	英	Current topic of plant biology III	current topics that have been introduced on recent TV program.
--	---	---------------------------------------	--

履修条件 Prerequisite(s)			
日	3 回生を主に対象とするが、1,2 回生の受講も歓迎する。		
英			

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review			
日	指定する教科書を毎回かならず持参すること。		
英	This course will be taught in Japanese. Students are needed to bring the textbook.		

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books			
日	植物生理学概論（桜井英博他 培風館 2017 年刊） 参考資料をその都度 moodle に掲示する。		
英	植物生理学概論（桜井英博他 培風館 2017 年刊） Supplementary materials will be uploaded to the moodle.		

成績評価の方法及び基準 Grading Policy			
日	学期末に試験を行う。出席状況も成績評価の対象(最大 20%)になる。		
英	Final exam. Attendance is considered (up to 20%).		

留意事項等 Point to consider			
日	出席確認と補足資料の閲覧のためにインターネットに接続可能なスマートフォンまたはノート PC を毎回持参する必要がある。		
英	Participants must bring a smartphone or laptop with Internet access to each class in order to check attendance and view supplementary materials.		