

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	/独立専攻 : /Fibro/BBM	年次/Year	/1～2年次 : /1st through 2nd Year
課程等/Program	/バイオベースマテリアル学専攻 : /Master's Program of Biobased Materials Science	学期/Semester	/第3クォータ : /Third quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/月4/木4 : /Mon.4/Thu.4

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	66111202			
科目番号 /Course Number	66160011			
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	環境資源科学 : Environmental Resources Science			
担当教員名 / Instructor(s)	/麻生 祐司 : ASO Yuji			
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	現代社会の抱える環境・資源・エネルギー問題の解決法の一つにホワイトバイオテクノロジーを用いる方法がある。本授業では、ホワイトバイオテクノロジーを理解するとともに、ホワイトバイオテクノロジーに基づくバイオプラスチックの生産プロセスに関する知識を習得する。
英	To provide and understand the importance of white biotechnology, and the knowledge on production process of bioplastics using microbials.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	ホワイトバイオテクノロジーを理解する。 ホワイトバイオテクノロジーに基づくバイオプラスチックの生産プロセスに関する知識を習得する。
英	To understand "White biotechnology" To acquire the knowledge on production process of biomass plastic based on "White biotechnology"

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	授業の概要	本授業の全体の内容について概説する。
	英	Introduction	In this class, an outline of the lecture is briefly to be introduced.
2	日	環境資源科学①：生態系と物質循環	生態系の構造と環境における物質循環（主に炭素、窒素サイクル）について概説する。
	英	Ecosystem and material circulation	The structure of ecosystem and material circulation in environment, mainly carbon and nitrogen cycles, are to be discussed.
3	日	環境資源科学②：我々を取り巻く諸問題	環境（温室効果ガスと環境ホルモンの作用）、資源（水資源と生物資源をめぐる情勢）、エネルギー（石油ピークとエネルギー生産への生物利用）に関する諸問題について概説する。
	英	Environmental, resource, and energy problems	several problems on environment (green house gasses and environmental hormones), resource (water and bioresources), and energy (oil peak and utilization of bioresources to produce energy) are to be discussed.
4	日	ホワイトバイオテクノロジーの概要	バイオテクノロジーの基礎知識について概説する。
	英	Outline of white biotechnology	Basal knowledge on biotechnology is to be discussed.
5	日	ホワイトバイオテクノロジー①：遺伝子工学	セントラルドグマ、遺伝子導入法と組み換え技術について概説する。
	英	Gene engineering	Gene engineering
6	日	ホワイトバイオテクノロジー②：酵素工学	酵素の触媒作用と、セリンプロテアーゼを例に機能改良法について概説する。
	英	Enzyme engineering	Catalytic mechanism of enzyme and methods for improvement of enzymatic function taking serine protease as an example are to be discussed.
7	日	ホワイトバイオテクノロジー③：代謝工学	代謝変換による代謝フラックスの制御法および解析法について概説する。
	英	Metabolic engineering	Control and characterization of metabolic flux by metabolic engineering are to be discussed.
8	日	ホワイトバイオテクノロジー④：発酵とバイオコンバージョン	発酵工学の基礎と生物変換を用いた有用物質生産の手法について概説する。
	英	Fermentation engineering and bioconversion	Basal knowledge on fermentation engineering and production of value-added compounds by bioconversion are to be discussed.
9	日	ホワイトバイオテクノロジー⑤：微生物によるモノマー生産	微生物産生モノマー（乳酸、コハク酸など）の生産法と、バイオマス資化酵素の機能および細胞表面ディスプレイ法による資化酵素提示法について概説する。
	英	Monomer production using microbials	Production of microbial-producing monomers such as lactic and succinic acids, function of biomass-degrading enzymes, and cell surface display system of these enzymes are to be discussed.
10	日	ホワイトバイオテクノロジー⑥：微生物によるポリマー生産	微生物産生ポリマーの種類と生合成機構について概説する。
	英	Polymer production using microbials	Structures, properties, and biosynthetic mechanisms of microbial-producing polymers are to be discussed.
11	日	ホワイトバイオテクノロジー⑦：ポリヒドロキシアルカン酸	ポリヒドロキシアルカン酸（PHA）の構造的特性と生合成機構について概説する。
	英	Polyhydroxyalkanoates	Structural properties and biosynthetic mechanisms of polyhydroxyalkanoates (PHA) are to be discussed.
12	日	ホワイトバイオテクノロジー⑧：ポリマーの生分解	ポリマーの生分解の機構について概説する。
	英	Biodegradation of polymers	Biodegradation mechanisms of polymers are to be discussed.
13	日	環境微生物①：環境と微生物	環境微生物の生態と役割について概説する。
	英	Environment and microbials	Ecology and role of environmental microbials are to be discussed.
14	日	環境微生物②：メタゲノミクス	環境微生物の分析法と遺伝子資源としてのメタゲノミクスとその利用について概説する。
	英	Metagenomics	Analytic methods of environmental microbials, and metagenomics as bioresources and its utilization are to be discussed.

15	日	環境微生物③：バイオレメディエーション	微生物による難分解性化合物の分解機構とそれを応用したバイオレメディエーションの手法について概説する。
	英	Bioremediation	Biodegradation mechanisms of xenobiotics by microbials and methods of bioremediation using these microbials are to be discussed.

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	各授業に対し復習 1 時間に加え、小テストに備えるための学習時間を要する。
英	This lecture requires one hour for review and further learning hours to prepare for each exam.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	参考書： 応用微生物学（改訂版）・村尾澤夫ら（培風館, ISBN:978-4563077075） 環境微生物学・大森俊雄ら（昭晃堂, ISBN:978-4785660345） 遺伝子から見た応用微生物学・熊谷英彦ら（朝倉書店, ISBN:978-4254430974）
英	For a references, "Applied microbiology (revised, Japanese) (ISBN:978-4563077075)", "Environmental microbiology (Japanese) (ISBN:978-4785660345)", and "Applied microbiology from genetic aspects (Japanese) (ISBN:978-4254430974)" are available.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	授業中に試験を課し、学習目標に沿ってその内容をレポートにより評価する(100%)。その点数が 60 点以上を合格とする。
英	The students' scores will be evaluated by the grade of the report (100%). The students who get a grade 60% or higher are regarded as having passed.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	