

## 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）/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)/Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/物質・材料科学域/物質・材料科学域： /Academic Field of Materials Science/Academic Field of Materials Science	年次/Year	/1～2年次/1～2年次 : /1st through 2nd Year/1st through 2nd Year
課程等/Program	/物質合成化学専攻/機能物質化学専攻： /Master's Program of Materials Synthesis/Master's Program of Functional Chemistry	学期/Semester	/春学期/春学期 : /Spring term/Spring term
分類/Category	/授業科目/授業科目 : /Courses/Courses	曜日時限/Day & Period	/集中 : /Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61905301			
科目番号 /Course Number	61960008			
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	化学工学特論 : Chemical Engineering, Advanced			
担当教員名 / Instructor(s)	/熊田 陽一 : KUMADA Yoichi			
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	○	担当教員はエンジニアリング企業でバイオプラントのエンジニアリング業務に従事した経験があり、その経験を活かして生物化学工学に関する講義を行う。	
科目ナンバリング /Numbering Code				

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	ライフサイエンスが次世代の基盤技術の一つと目され、一方で地球環境問題への対応が急がれる中、化学系の学生にとっても生物分野の基礎的知見を身につけることは必須となっている。本講義では応用微生物および抗体科学に関する基礎的事項について講義する。これにより化学系学生がライフサイエンス分野を理解するための素養を身につけるとともに、生物機能が発酵産業、医薬品製造、農業や環境問題の解決にどのように活用されているかを学ぶ。
英	This course covers the fundamental aspects of biotechnology and applied microbiology.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	応用微生物学の基礎的事項を理解する。 抗体科学の基礎的事項を理解する。
英	To understand fundamentals of applied microbiology To understand fundamentals of antibody science and engineering

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	微生物とは何か？	生命の起源、生物と無生物、微生物とは？微生物学の歴史、生物界における微生物、微生物の利用
	英	Introduction to applied microbiology	What is microbiology? The history of microbiology
2	日	自然環境と微生物	地球環境と微生物、物質循環と微生物
	英	Environmental microbiology	The role of microorganisms in the global ecosystem
3	日	微生物概論	微生物の構造と機能、微生物の増殖と環境因子、微生物の取り扱い
	英	Microorganisms (1)	Basic characteristics of microorganism How to handle microorganisms efficiently and safely
4	日	微生物各論	微生物の種類と分類、細菌、酵母、放線菌、藻類、ウイルス
	英	Microorganism (2)	Diversity and classification of microorganisms Prokaryote including archaea and bacteria, Fungi, Yeast, Algae and viruses
5	日	微生物の代謝とその利用	代謝とは？、物質輸送、エネルギー代謝の熱力学的基礎、エネルギー代謝、生合成代謝、発酵プロセス
	英	Metabolism of microorganisms	Metabolism of microorganisms
6	日	抗体の特徴	抗体の多様性、遺伝子再構成
	英	Introduction to antibody	Diversity of antibody by gene rearrangement
7	日	抗体医薬と抗体工学	Antibody drugs の紹介、Antibody-drug conjugates の紹介
	英	Antibody drugs and antibody engineering	Antibody drugs and Antibody-drug conjugates
8	日	バイオインフォマティクスの利用	NCBI database, Blast, Protein data bank, swiss model, expasy
	英	Application of bioinformatics in biochemical engineering researches	NCBI database, Blast, Protein data bank, swiss model, expasy
9	日	イムノアッセイ	Immunoassay using antibody-antigen interaction
	英	Immunoassay	Immunoassay using antigen-antibody interaction
10	日	様々なイムノアッセイ技術	various immunoassay technologies
	英	Various immunoassays	Various immunoassay technologies
11	日	プロテインクロマトグラフィ (1)	Chromatography for purification of protein therapeutics
	英	Protein chromatography 1	chromatography for purification of protein therapeutics
12	日	プロテインクロマトグラフィ (2)	Equilibration model
	英	Protein chromatography 2	Equilibration model
13	日	プロテインクロマトグラフィ (3)	Band broadening and HETP
	英	Protein chromatography 3	Band broadening and HETP
14	日	抗体スクリーニング	Antibody screening from combinatorial library
	英	Antibody screening	Antibody screening from combinatorial library
15	日	まとめ	総括として、バイオテクノロジー最近の話題について議論する。
	英	Summary	Sum-up of lectures, Q/A

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	・授業の予・復習を怠らないこと。
英	Self-study before and after lectures is strongly recommended to enhance understanding the lecture.

  

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	講義資料を配布する。
英	Materials will be distributed.

  

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成績評価はレポートの成績をもとに判定する。</li> <li>・60点以上を合格とする。なお、5回以上欠席した場合は、レポート提出を認めない。</li> </ul>
英	Minimum 10 attendance to the lecture and the report submission are required to be qualified.

  

留意事項等 Point to consider	
日	なし
英	N/A