

## 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（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral Programs)	今年度開講/Availability	/有：/Available
学域等/Field	/物質・材料科学域：/Academic Field of Materials Science	年次/Year	/1～3年次：/1st through 3rd Year
課程等/Program	/物質・材料化学専攻：/Doctoral Program of Materials Chemistry	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	81314301			
科目番号 /Course Number	81360008			
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	生体分子設計学：Biomolecular Design			
担当教員名 / Instructor(s)	/小堀 哲生/黒田 浩一：KOBORI Akio/KURODA Koichi/			
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	生体分子が諸般の生命現象を制御する分子機構を理解する。さらにその知見をもとに、医薬品開発などの応用目的として分子設計を行う方法論についても学ぶ。また、タンパク質の分析手法や様々な機能について解説し、どのように応用利用されているのかを学ぶ。さらに、タンパク質研究の新たな潮流について講述する。
英	The main purpose of this lecture is to understand the molecular mechanism for the regulation of the vital system by nucleic acids. Protein analytical methods and various functions will be explained, and students will learn how proteins are applied and used. In addition, new trends in protein research will be discussed.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	生体分子の化学的性質を理解する 生体分子の合成法について学ぶ 生体分子の機能と応用について学ぶ
英	To study chemical reactivity of biomolecules To study the chemical synthesis of biomolecules To learn about the functions and applications of biomolecules

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	遺伝子の化学 1	核酸の構造の科学的側面
	英	Nucleic acid chemistry(1)	Chemical structures of nucleic acids
2	日	遺伝子の化学 2	核酸の機能の科学的側面
	英	Nucleic acid chemistry(2)	Biological activities of nucleic acids
3	日	遺伝子の生化学 1	遺伝子複製機構の化学的側面
	英	Biochemistry of nucleic acids(1)	central dogma and replication
4	日	遺伝子の生化学 2	遺伝子転写機構の化学的側面
	英	Biochemistry of nucleic acids(2)	translation and transcription
5	日	遺伝子制御化学 1	(1) アンチセンス法 (2) デコイ法 (3) siRNA 法
	英	nucleic acid therapeutics(1)	nucleic acid therapeutics(1)
6	日	遺伝子制御化学 2	(4) miRNA 法 (5) アプタマー法
	英	nucleic acid therapeutics(2)	antisense, decoy DNA
7	日	遺伝子制御化学 3	(6) 細胞生物学における核酸化学
	英	nucleic acid therapeutics(3)	miRNA, siRNA, aptamar
8	日	タンパク質の分析手法 (1)	タンパク質の同定と定量
	英	Protein analysis methods (1)	Protein identification and quantification
9	日	タンパク質の分析手法 (2)	タンパク質の網羅的解析
	英	Protein analysis methods (2)	Comprehensive protein analysis
10	日	タンパク質の分析手法 (3)	タンパク質間相互作用の解析
	英	Protein analysis methods (3)	Detection and analysis of protein-protein interactions
11	日	タンパク質の機能と応用 (1)	タンパク質工学、機能改変
	英	Protein functions and applications (1)	Protein engineering, functional modifications
12	日	タンパク質の機能と応用 (2)	生体触媒開発への応用
	英	Protein functions and applications (2)	Application to biocatalyst development
13	日	タンパク質の機能と応用 (3)	タンパク質の分子認識
	英	Protein functions and applications (3)	Molecular recognition of proteins
14	日	タンパク質研究の新展開 (1)	タンパク質の無細胞合成
	英	New developments in protein research (1)	Cell-free synthesis of proteins
15	日	タンパク質研究の新展開 (2)	タンパク質の相分離
	英	New developments in protein research (2)	Protein phase separation

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	下記の図書等を利用して、講義内容に関連する事項を自主的に学習することが望ましい。
英	Students are comfortable to attend the lectures after studying the contents in each class using the text books shown below.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書：配布プリント 参考書：基礎ヴォート生化学 “Chemistry, manufacture and applications of natural rubber” Eds., S. Kohjiya, Y. Ikeda, Woodhead Publishing, Oxford, ELSEVIER (2014).
英	"Fundamentals of biochemistry : life at the molecular level." 5th edition. “Chemistry, manufacture and applications of natural rubber” Eds., S. Kohjiya, Y. Ikeda, Woodhead Publishing, Oxford, ELSEVIER (2014).

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	特定課題に対するレポートの提出を求め、その内容から評価する。出席点は適宜勘案する。
英	Results of the reports on each specific subjects are evaluated as the score for this unit. The score of the attendance in the lectures is also considered.

留意事項等 Point to consider	
日	レポートや発表用スライドを作成する時に、盗用や剽窃などの不正を行わないこと。
英	In preparations of reports and PDF files, please do not perform injustice such as a misappropriation or a plagiarism.