

## 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	/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials Science	年次/Year	/1～2年次 : /1st through 2nd Year
課程等/Program	/機能物質化学専攻 : /Master's Program of Functional Chemistry	学期/Semester	/第2クォータ : /Second quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/金 1 : /Fri.1

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61901201			
科目番号 /Course Number	61960004			
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	生体反応機構論 : Mechanisms of Biological Reactions			
担当教員名 / Instructor(s)	/和久 友則 : WAKU Tomonori			
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	<p>生体内反応の具体的な例として、酵素反応や免疫反応を取り上げ、生体あるいは生細胞内では多くの分子が相互作用することで、多様な機能を発現していることについて理解をする。具体的には、以下の3点を本授業のポイントとする。</p> <p>(1) 生体分子の会合について理解するとともにそれを利用した機能性材料開発についての知識を得る。</p> <p>(2) 酵素反応の速度論について理解するとともに酵素の工学的応用についての知識を得る。</p> <p>(3) 免疫反応に仕組みについて理解する。</p>
英	<p>The objective of the course is to understand that many biomolecules interactions are significant for the expression of various functions. As specific examples of in biological reactions, enzymatic reactions and immune reactions are lectured.</p> <p>(1) To understand the association of biomolecules and gain knowledge about development of functional materials using it.</p> <p>(2) To understand the kinetics of enzyme reactions and gain knowledge about the engineering applications of enzymes.</p> <p>(3) To understand the mechanism of immune response.</p>

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	生体分子の会合について理解するとともにそれを利用した機能性材料開発についての知識を得る 酵素反応の速度論について理解するとともに酵素の工学的応用についての知識を得る 免疫反応に仕組みついて理解する
英	To understand the association of biomolecules and gain knowledge about development of functional materials using it. To understand the association of biomolecules and gain knowledge about development of functional materials using it. To understand the association of biomolecules and gain knowledge about development of functional materials using it.

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	生体反応の基礎	酸と塩基 酸解離平衡と緩衝液、生体分子の酸解離
	英	Basis of biological reaction	acid and base, acid dissociation equilibrium
2	日	生体分子の会合 (1)	生体分子の会合に関わる分子間相互作用
	英	Biomolecular association (1)	Weak intramolecular interaction
3	日	生体分子の会合 (2)	生体分子の関わる複合体形成
	英	Biomolecular association (2)	Complex formation involving biomolecules
4	日	生体分子の会合 (3)	生体分子の会合と疾患
	英	Biomolecular association (3)	Biomolecular association and disease
5	日	生体分子の会合 (4)	生体分子の会合を解析する技術①
	英	Biomolecular association (4)	Biomolecular association (4)
6	日	生体分子の会合 (5)	生体分子の会合を解析する技術②
	英	Biomolecular association (5)	Characterization of biomolecular association ②
7	日	生体分子の会合 (6)	生体分子の会合を利用した材料開発とその応用①
	英	Biomolecular association (6)	Development of functional materials using biomolecular association ①
8	日	生体分子の会合 (7)	生体分子の会合を利用した材料開発とその応用②
	英	Biomolecular association (7)	Development of functional materials using biomolecular association ②
9	日	酵素反応 (1)	酵素反応速度の解析法と理論
	英	Enzymatic reaction (1)	Analysis and theory of enzyme kinetics
10	日	酵素反応 (2)	酵素の外部因子依存性と制御
	英	Enzymatic reaction (2)	External factor dependence and regulation of enzymes
11	日	酵素反応 (3)	酵素工学
	英	Enzymatic reaction (3)	Enzyme engineering
12	日	酵素反応 (4)	酵素と医療
	英	Enzymatic reaction (4)	Enzymes and medicine
13	日	免疫反応 (1)	抗体の構造と機能
	英	Immune reaction (1)	Structure and function of antibody
14	日	免疫反応 (2)	体液性免疫における抗原情報伝達
	英	Immune reaction (2)	Antigen signaling in humoral immunity
15	日	免疫反応 (3)	細胞性免疫における抗原情報伝達
	英	Immune reaction (3)	Antigen signaling in cell-mediated immunity

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	高分子化学・生化学の基礎知識を前提とする。
英	Basic knowledge about polymer chemistry and biochemistry.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	参考書：ヴォート基礎生化学 第5版 D. Voet et al. 著 (田宮ら訳) 東京化学同人
英	Reference book: The Japanese version (Tokyo kagaku dojin publishing) for Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular level (Fifth edition) by D. Voet et al..

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	出席と授業中に課すレポートの内容に応じて評価する。
英	Evaluate by attendance point and content of the report.

留意事項等 Point to consider	
日	オンラインで講義する回がある。moodle にて事前告知するので、確認すること。
英	This subject is partially taught online.It will be notified on moodle