

## 2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 科 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/無 : /Not available
学域等/Field	/先 端 科 学 技 術 課 程 : /Undergraduate Program of Integrated Science and Technology	年次/Year	/3 年次 : /3rd Year
課程等/Program	/課程専門科目 : /Specialized Subjects	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/課程専門科目 : /Specialized Subjects	曜日時限/Day & Period	/ : /

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number				
科目番号 /Course Number	17760307			
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	生体分子応用化学Ⅰ : Biomolecular EngineeringⅠ			
担当教員名 / Instructor(s)	/生体分子応用化学課程関係教員 : Related teacher of the Undergraduate Program of Biomolecular Engineering			
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_EP2220			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	有機化学および高分子化学について学ぶ。有機化学および物理化学の基礎の上に積み上げる内容であることから、化学 I、化学 II の内容を理解していることを前提としている。
英	In this lecture, we learn Organic Chemistry and Polymer Chemistry. These are based on the fundamental understanding of basic organic and polymer chemistry, and you are assumed to have full background of Chemistry I and II.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	<p>有機化学：芳香族炭化水素の構造、性質、反応、置換基効果を理解する。</p> <p>有機化学：アルコール、フェノール、エーテルの構造、性質、反応を理解する。</p> <p>有機化学：カルボニル化合物の構造、性質、反応を理解する。</p> <p>有機化学：カルボン酸とその誘導体の構造、性質、反応を理解する。</p> <p>有機化学：含窒素化合物の構造、性質、反応を理解する。</p> <p>高分子化学：逐次重合（重縮合、付加縮合、重付加）を理解する。</p> <p>高分子化学：連鎖重合（ラジカル重合、イオン重合）を理解する。</p>
英	<p>Organic Chemistry 1: To understand the structure, properties, and reactions of aromatics.</p> <p>Organic Chemistry 2: To understand the structure, properties, and reactions of alcohols, phenols, and ethers.</p> <p>Organic Chemistry 3: To understand the structure, properties, and reactions of carbonyl compounds.</p> <p>Organic Chemistry 4: To understand the structure, properties, and reactions of carboxylic acids</p>

	Organic Chemistry 5: To understand the structure, properties, and reactions of organic compounds containing nitrogen
	Polymer Chemistry 1: To understand step polymerization containing polycondensation and polyaddition.
	Polymer Chemistry 2: To understand chain polymerization via radical and ionic mechanisms

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	生体分子応用化学と有機化学	生体関連物質を理解するための有機化学
	英	Biomolecular engineering and organic chemistry	Organic chemistry to understand bio-related substances
2	日	有機化学：芳香族炭化水素 1	芳香族炭化水素の構造、共鳴構造
	英	Organic chemistry: Aromatic hydrocarbons 1.	Structure and resonance hybridization of aromatic hydrocarbons
3	日	有機化学：芳香族炭化水素 2	芳香族炭化水素、芳香族求電子置換反応、芳香族炭化水素の酸化反応
	英	Organic chemistry: Aromatic hydrocarbons 2.	Oxidation and nucleophilic substitution of aromatic hydrocarbons
4	日	有機化学：芳香族炭化水素 3	誘起効果と共鳴効果、ベンゼン環における電子効果の反応への影響、立体効果が反応に及ぼす影響
	英	Organic chemistry: Aromatic hydrocarbons 3.	Electronic and steric effects of substituents on aromatic ring.
5	日	有機化学：含酸素化合物 1	アルコールとフェノールの分類、命名法、合成法、アルコールの反応
	英	Organic chemistry: Compounds containing oxygen 1.	Organic chemistry: Compounds containing oxygen 1.
6	日	有機化学：含酸素化合物 2	フェノールの反応、エーテルの構造と性質、カルボニル基の性質
	英	Organic chemistry: Compounds containing oxygen 2.	Reactions of phenols, properties of ethers, a variety of carbonyl compounds
7	日	有機化学：含酸素化合物 3	アルデヒドの性質と反応、ケトンの性質と反応
	英	Organic chemistry: Compounds containing oxygen 3.	Properties and reactions of ketones and aldehydes
8	日	有機化学：含酸素化合物 4	カルボン酸の命名法と性質、カルボン酸の反応
	英	Organic chemistry: Compounds containing oxygen 4.	Nomenclature of carboxylic acid and its synthesis and reactions
9	日	含酸素化合物 5、含窒素化合物 1	エステルと合成法、ニトロ化合物の性質と反応
	英	Organic chemistry: Compounds containing nitrogen 1.	Properties and reactions of esters and nitro compounds
10	日	有機化学：含窒素化合物 2	アミンの定義とその反応、アミドの合成と性質
	英	Organic chemistry: Compounds containing nitrogen 1.	Properties and reactions of amines
11	日	高分子化学：導入	高分子化学を学ぶ意義
	英	Polymer chemistry: Introduction	Introductory explanation on polymers in relation to biopolymers
12	日	高分子化学：重合反応 1	連鎖重合の基礎
	英	Polymer chemistry:	Basics of chain polymerization

		Polymerization reactions 1.	
13	日	高分子化学：重合反応 2	逐次重合の基礎
	英	Polymer chemistry: Polymerization reactions 2.	Basics of step polymerization
14	日	高分子化学：高分子反応	架橋反応の基礎
	英	Polymer chemistry: Polymeric reactions	Basics of crosslinking reactions:
15	日	高分子化学：総括と試験	高分子化学に関する学習内容の総括と試験
	英	Polymer chemistry: Review and exam	Review of the former classes concerning polymer chemistry and examination

履修条件 Prerequisite(s)	
日	有機化学：化学Ⅱを受講しておくこと、あるいは化学Ⅱの内容に関する理解を前提とする。 高分子化学：なし。
英	To attend class of Chemistry II is a prerequisite for this course

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	有機化学、物理化学の基礎を理解していることが望ましいが、現行のカリキュラムでは困難であるので、履修者が予復習を行うことにより克服されることを希望する。
英	It that To understand the basics of organic chemistry and physics chemistry , but because is desirable.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	有機化学：教科書「有機化学」（宮本真敏・斉藤正治著、化学同人） 高分子化学：教科書：配布プリント、参考書：基礎高分子科学（高分子学会編、東京科学同人）。
英	Organic chemistry: textbook; M. Miyamoto and M. Saito, "Bridge to university: organic chemistry", Kagaku Dojin, 2006.  Polymer chemistry: reference book; "Fundamental Polymer Science (in Japanese)", The Society of Polymer Science, Japan Ed., Tokyo Kaga

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	有機化学：講義中に実施する演習問題、小テストの結果に応じて評価する。 高分子化学：高分子化学：授業時に行う試験で評価する(約 75%)。出席点とレポート点も加味する(約 25%)。
英	Organic chemistry: performance evaluation of this subject will be done by the results of short tests and exercises carried out during classes.  Polymer chemistry: performance evaluation of this subject will be done by the results of final test (ca. 75%)

留意事項等 Point to consider	
日	
英	