

2026 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	/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials Science	年次/Year	/3年次 : /3rd Year
課程等/Program	/応用化学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Applied Chemistry	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/:/	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	15260013			
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	有機材料設計 : Molecular Design for Organic Materials			
担当教員名 / Instructor(s)	/浅岡 定幸/某 : ASAOKA Sadayuki/undecided/			
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	本講義では、材料化学の分野で必要となる有機化合物の構造、反応と物性について講述する。講義の前半では、有機化学ⅢおよびⅣで取り扱う項目のうち、材料化学の分野で特に必要とされる基礎的な項目に講義内容に絞り、解説する。講義の後半では、高分子材料に焦点をあて、主に高分子材料の成形加工法、高分子材料の諸特性、高分子材料の応用事例、最近の話題について解説する。
英	The basic knowledge for organic chemistry is indispensable even in the field of the materials chemistry. In the former half of this lecture, we focus on some basic organic reactions from many contents dealt in Organic Chemistry III and IV classes, which is required for understanding the method of the materials design. In the latter half, we will mainly explain polymer material processing methods, characteristics of polymer materials, application examples of polymer materials, and recent topics.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	芳香族化合物の電子的性質と反応を理解する。 アルデヒドおよびケトンの求核置換反応を理解する。 カルボン酸誘導体の求核置換反応を理解する。 高分子材料の種類および特徴を理解する。 高分子材料の成形加工法を理解する。 高分子材料の構造および物性を理解する。
英	Understanding the electronic characteristics and reactivity of aromatic compounds. Understanding the mechanism of nucleophilic substitution of aldehydes as well as ketons.

Understanding the mechanism of nucleophilic substitution of carboxylic acids and their derivatives.
Understanding the types and characteristics of polymer materials.
Understanding the polymer material processing methods.
Understand the structure and properties of polymer materials.

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	ベンゼンと芳香族化合物	共役と共鳴・芳香族性
	英	Benzene and Aromatic Compounds	Conjugation and Resonance, Aromaticity
2	日	芳香族化合物の反応 (1)	芳香族求電子置換反応・ハロゲン化・ニトロ化とスルホン化反応・フリーデル-クラフツ反応
	英	Reactions of Aromatic Compounds (1)	Electrophilic Aromatic Substitution, Halogenation, Nitration and Sulfonation, Friedel-Crafts Reactions
3	日	芳香族化合物の反応 (2)	置換ベンゼン・置換基がベンゼン環を活性化, 不活性化する理由・置換ベンゼンの配向性
	英	Reactions of Aromatic Compounds (2)	Substituted Benzenes, Why Substituents Activate or Deactivate a Benzene Ring, Orientation Effects in Substituted Benzenes
4	日	カルボニル化合物の化学: 有機金属反応剤, 酸化と還元	カルボニル化合物の反応・アルデヒドとケトンの還元・カルボン酸とその誘導体の還元・有機金属反応剤とアルデヒドまたはケトンの反応・有機金属反応剤とカルボン酸誘導体の反応
	英	Introduction to Carbonyl Chemistry: Organometallic Reagents, Oxidation and Reduction	General Reactions of Carbonyl Compounds, Reduction of Aldehydes and Ketons, Reduction of Carboxylic Acid and Their Derivatives, Reaction of Organometallic Reagents with Aldehydes and Ketons, Reaction of Organometallic Reagents with Carboxylic Acid Derivat
5	日	アルデヒドとケトン: 求核付加反応	アルデヒドとケトンの反応・アミンの付加・H ₂ Oの付加・アルコールの付加
	英	Aldehydes and Ketons: Nucleophilic Addition	Aldehydes and Ketons: Nucleophilic Addition
6	日	カルボン酸とその誘導体: 求核アシル置換反応	求核アシル置換反応・酸塩化物の反応・酸無水物の反応・カルボン酸の反応・エステルの反応・アミドの反応
	英	Carboxylic Acid and Their Derivatives: Nucleophilic Acyl Substitution	Nucleophilic Acyl Substitution, Reactions of Acid Chlorides, Reactions of Anhydrides, Reactions of Carboxylic Acids, Reactions of Esters, Reactions of Amides
7	日	カルボニル縮合反応	エノール・エノラート・アルドール反応・クライゼン反応
	英	Carbonyl Condensation Reactions	Enols, Enolates, Aldol Reaction, Claisen Reaction
8	日	芳香族化合物とカルボニル化合物の化学	芳香族化合物とカルボニル化合物の化学のまとめ
	英	Summary of Aromatic and Carbonyl Compounds	Summary of Aromatic and Carbonyl Compounds
9	日	高分子材料について	高分子材料の種類, 高分子材料の特徴, 高分子材料の用途
	英	Polymer Materials	Types of Polymer Materials, Characteristics of Polymer Materials, Uses of Polymer Materials
10	日	高分子材料の成形加工	紡糸, 押出成形, 射出成形, ブロー成形
	英	Processing of Polymer Materials	Spinning, Extrusion, Injection Molding, Blow Molding
11	日	高分子材料の構造と物性 1	高分子材料の機械的性質, 高分子材料の熱的性質
	英	Structure and Properties of	Mechanical Properties of Polymer Materials, Thermal Properties of Polymer Materials

		Polymer Materials 1	
12	日	高分子材料の構造と物性 2	高分子材料の光学的性質, 高分子材料の構造, 高分子材料の構造・物性評価法
	英	Structure and Properties of Polymer Materials 2	Optical Properties of Polymer Materials, Structure of Polymer Materials, Evaluation method of Structure and Properties of Polymer Materials
13	日	機能性高分子材料	光学材料, 電気・電子材料, 生体吸収性・生分解性材料
	英	Functional Polymer Materials	Optical Materials, Electrical and Electronic Materials, Bioabsorbable and Biodegradable materials
14	日	最近の話題	応用事例, 最近の話題, 最近の問題
	英	Recent Topics	Application examples, Recent topics, Recent problems
15	日	高分子材料のまとめ	高分子材料のまとめ
	英	Summary of Polymer Materials	Summary of Polymer Materials

履修条件 Prerequisite(s)

日	有機化学Ⅰおよび有機化学Ⅱをすでに履修していること。
英	Students should have take Organic Chemistry I and II classes.

授業時間外学習（予習・復習等）

Required study time, Preparation and review

日	毎回の受講に際して、教科書を参考に前回までの受講内容を復習し、十分に理解しておくこと。
英	Reviewing and understanding the content of the class by using text book.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books

日	教科書（前半）：スミス有機化学（下） 第5版 山本尚、大島幸一郎監訳 化学同人 教科書（後半）：なし、プリント配付
英	Textbook (former half): Organic Chemistry-5th edition, Janice Gorzynski Smith latter half: No textbooks are used. Handouts will be distributed.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy

日	中間試験ならびにレポートによって評価する。
英	Evaluation will be done through the results of the intermediate examination and report.

留意事項等 Point to consider

日	
英	