

## 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	/有 : /Available
学域等/Field	/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials Science	年次/Year	/2年次 : /2nd 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	/第1クォータ : /First quarter
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/木3 : /Thu.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	15114302			
科目番号 /Course Number	15160017			
単位数/Credits	1			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	応用化学序論II A : Introduction of Applied Chemistry II A			
担当教員名 / Instructor(s)	/応用化学課程関係教員 : Related teacher of the Undergraduate Program of Applied Chemistry			
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	応用化学の最新の知識、研究の現状と研究・開発の方向などのトピックスを取り上げながら講述し、応用化学課程で学んでゆく方向について理解を助けることを目的とする。本講義は原則的に対面式で行う。
英	Current research topics in applied chemistry will be introduced as a guidance of the Applied Chemistry program. In principle, this lecture will be given face-to-face.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	応用化学課程4コースの教育内容および研究展開動向を理解する。
英	To understand the educational content and research development trends of four courses in the Applied Chemistry program.

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	ガイダンス、安全教育 (1) : 化学実験の心構え・有害物質の取り扱い	ガイダンス (応用化学課程長・山雄 健史) : 本授業の予定、および応用化学課程の紹介。 安全教育1 : 化学実験を行う前に身につけるべき心構え、基本的な注意事項について説明する。続いて、応用化学序論Iにおいて学んだ内容(労働安全衛生・毒劇法・本学における環境安全衛生の取り組み)の重要事項を確認し、有害物質の毒性および取り扱いにつ

	英	Guidance, Safety Education (1)	いて学習する。(大村 智通) 1. Guidance :Schedule of this class and introduction to the Applied Chemistry Course.(Takeshi Yamao, Head of Applied Chemistry Course) 2. Safety Education (1) Explanation of the preparedness and basic precautions to be taken before carrying out chemical
2	日	安全教育 (2) : 危険物の取り扱い	安全教育 2 : 危険物の可燃性, 爆発生および取り扱いについて学習する。その後, 安全教育全般に関する小テストとその解説を行い, 重要事項を再確認する。(大村 智通)
	英	Safety Education (2)	Safety Education (2) Learn about the flammability, explosive properties and handling of hazardous materials. This is followed by a quiz on general safety training and an explanation of the quiz to reconfirm the key points. (Toshimichi Ohmura)
3	日	高分子材料デザインコース (1)	金属は、熱や電気を通すだけでなく、化学反応を促進させる作用(触媒作用)も持ち、先端材料の開拓に不可欠です。一方、高分子は、軽く柔らかく、伸縮するなど、独自の分子形状に由来した固有の性質を持ちます。本講義では、室温で融けるユニークな金属のナノ結晶を解説し、金属と高分子の優れた特性が1つに統合された材料を紹介します。具体的に、金属ナノ結晶の利用により、樹脂や繊維、ゴムなどの高分子材料が電気を流す柔らかい伸縮導体に変化する実例を示しながら、ソフトエレクトロニクス・電池・触媒・多孔体などのエネルギーや環境分野で活
	英	Polymeric Materials Design Course (1)	The objective of this lecture is for students to gain an understanding of polymer and other materials. This lecture should be of very broad interest and provides examples of new material developments.
4	日	高分子材料デザインコース (2)	航空機等の輸送機器の軽量化に高分子の需要が近年高まっているが、それは軽いだけでなく高い成形性や破壊に対する抵抗といった、細長いひも状分子特有の性質を併せ持つためであり、分子の形の設計次第で高分子材料は多様な物性や機能を示す。本講義では、ひも状分子の形が材料の力学的性質に与える効果を、最新の研究を交えながら概説する。(加藤 和明)
	英	Polymeric Materials Design Course (2)	Demand for polymers has increased recently to reduce the weight of transportation equipment such as aircraft. This is because not only light but also has a high processability and resistance to fracture that are uniqueness of long string-like molecules. D
5	日	高分子材料デザインコース (3)	水に電気を通ずると、電気分解によって水素と酸素が生ずる。その逆の反応として、水素と酸素から電気を取り出すことができる。この原理から燃料電池が得られるが、この陽極と陰極を隔てる分離膜に高分子電解質膜が用いられる。水素イオンの伝導メカニズムと、高い伝導性発現のためのナノ材料の設計方法、最近の燃料電池研究について概説する。(則末 智久)
	英	Polymeric Materials Design Course (3)	Polymeric Materials Design Course (3)
6	日	材料化学デザインコース (1)	環境発電と呼ばれるエネルギー変換技術の登場により、さまざまな電子機器が無配線給電、スタンドアロンで動く未来がやってきます。このような未来技術の実現に向けては、エレクトロニクスや伝熱工学のほか、材料化学が大きな役割を果たします。本講義では担当教員がこれまでに取り組んできた有機半導体やカーボンナノチューブへの独自の化学処理を基盤とする温度差発電(熱電変換)材料の開発について紹介します。(野々口 斐之)
	英	Materials Chemistry Design course (1)	With the advent of energy conversion technology, known as energy harvesting, a future is emerging in which various electronic devices will run wirelessly and autonomously. In addition to electronics and heat transfer engineering, materials chemistry will
7	日	材料化学デザインコース (2)	現在の新規材料設計において量子化学計算は不可欠なツールになっています。本講義では、量子化学計算の概略やその計算で得られる情報を説明したのち、触媒材料やカーボンナノチューブ等に量子化学計算を行った研究例を紹介します。(湯村尚史) また、窒素と水からアンモニアを生成する「アンモニア社会」実現に資する触媒設計に関する研究例も併せて紹介します(中村泰司)
	英	Materials Chemistry Design course (2)	Recently, quantum chemistry calculations are a tool indispensable to design novel materials in industry. This lecture will briefly overview quantum chemistry

			calculations, as well as information obtained from quantum chemistry calculations. Moreover, rece
8	日	材料化学デザインコース (3)	エネルギーキャリアの一つとして水素が期待されており、太陽光などの再生可能エネルギーを利用して、水を分解し水素を製造する技術が注目されています。本講義では、エネルギー問題および水分解による水素製造のための半導体光触媒材料の開発について、最近の研究トピックスを具体例として紹介します。(富田修) 持続可能な社会の構築に対して、触媒化学の分野では新材料開発による飛躍的な機能向上が切に望まれている。こうした観点から、本講義では、新しい環境触媒材料開発に対する設計指針の基礎と最近の研究事例について紹介します。(細川三郎)
	英	Materials Chemistry Design course (3)	Producing hydrogen, which is expected to be an important energy carrier, by splitting water using renewable energy such as sunlight has attracted significant attention. This lecture introduces an overview of current energy issues and presents recent resea
9	日		
	英		
10	日		
	英		
11	日		
	英		
12	日		
	英		
13	日		
	英		
14	日		
	英		
15	日		
	英		

## 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	各授業に対し、講義内容に関する復習を1時間、レポート作成のための学習時間や小テストに備えるための学習時間を2時間要する。 他人が作成したレポートを、自身が作成したとして提出しないこと。
英	This class requires not only one hour for review but also two hours for further learning to make out reports and to prepare for short tests. Do not submit a report, which someone else has created, as if you have created by yourself.

## 教科書/参考書 Textbooks/Reference Books

日	教科書は使用しない。
英	No textbook is used.

## 成績評価の方法及び基準 Grading Policy

日	各講義ごとに課題が与えられるので、指示された方法に従って回答を提出すること。提出された内容を採点し、総合的に60点以上を合格とする。
英	Assignments will be given for each lecture (or teacher) and responses should be submitted according to the instructions given. Submissions will be graded and an overall score of 60 or above will be considered as a pass.

## 留意事項等 Point to consider

日	本講義は原則的に対面式で行う。
---	-----------------

英 | In principle, this lecture will be given face-to-face.