

## 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	/1年次 : /1st 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3クォータ : /Third quarter
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/水2 : /Wed.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	15123201			
科目番号 /Course Number	15160015			
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ⅠA : Introduction of Applied ChemistryⅠA			
担当教員名 / Instructor(s)	/応用化学課程関係教員////////坂井 亙/山雄 健史/湯村 尚史/若杉 隆/中西 英行/則末 智久/藤原進/高廣 克己/菅原 徹/朱 文亮/細川 三郎/浅岡 定幸/木梨 憲司/町田 真二郎/西川 幸宏/橋本雅人/水口 朋子/八尾 晴彦/MARIN ELIA/野々口 斐之/稲田 雄飛/岡田 有史/永原 哲彦/小林 治樹/辰巳 創一/清水 正毅/小堀 哲生/今野 勉/中 建介/箕田 雅彦/大村 智通/黒田 浩一/吉田 裕美/池上 亨/金折 賢二/北所 健悟/熊田 陽一/和久 友則/足立 馨/井本 : /Related teacher of the Undergraduate Program of Applied Chemistry/SAKAI Wataru/YAMAOKA Takeshi/YUMURA Takashi/WAKASUGI Takashi/NAKANISHI Hideyuki/NORISUE Tomohisa/FUJIWARA Susumu/TAKAHIRO Katsumi/SUGAHARA Toru/Wenliang Zhu/HOSOKAWA Saburo/ASAOKA Sadayuki/K			
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	応用化学分野に関する基礎事項を講述するとともに、関連する研究の現状ならびに研究開発の展開などのトピックスを取り上げながら、応用化学の考え方、応用化学に関わる研究の方法とその実際について平易に紹介することで、新入学生が応用化学を学んでゆく方針について理解し、考える端緒を与える。
英	Current research topics in applied chemistry will be introduced as a guidance of the Applied Chemistry program.

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	応用化学課程4コースのうち、2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	応用化学序論 I のガイダンス。4 コース（高分子材料デザインコース、材料化学デザインコース、分子化学デザインコース、機能物質デザインコース）の紹介。
	英	Guidance for Introduction to Applied Chemistry I	Introduction to four courses (Polymer materials design course, Materials chemistry design course, Molecular chemistry design course, and Functional materials design course).
2	日	機能物質デザインコース (1)	ナノ材料を用いた疾患治療や診断法は新たな先端医療技術として注目されている。本講義では、特にペプチドやタンパク質などの生体分子から構成されるナノ材料に焦点を当て、その作製技術および疾患治療への応用について紹介する。(和久 友則) 我々の体を作っている細胞の中ではたくさんの生体分子が働いているが、とても小さく目で見えることはできない。目に見えない分子や物理化学場を可視化する「イメージング技術」について概説し、近年の応用例を紹介する。(外間 進悟)
	英	Functional Materials Design course (1)	Disease treatment and diagnostics using nanomaterials are attracting attention as a new advanced medical technology. In this class, we will focus on nanomaterials composed of biomolecules such as peptides and proteins, and introduce their fabrication tech
3	日	機能物質デザインコース (2)	我々の生命は、体内に含まれている様々な生体分子が秩序だって働くことで維持されている。また、生体分子の働きの乱れは、癌をはじめとする多くの疾患の発症につながる事がわかっている。本講義では、生体分子の役割を簡単に紹介するとともに、様々な機能を付与した機能性分子を駆使して生体分子の機能解明・制御を実現しようとする研究を紹介する。(小堀 哲生) 生体分子の機能を制御・操作する分子ツールに関して概説し、ライフサイエンスや医療への応用について紹介する。(松尾 和哉)
	英	Functional Materials Design course (2)	Our life is maintained by orderly functioning various biomolecules in the body. It is also known that disturbances in the function of biomolecules can lead to the development of many diseases, including cancer. In this class, the roles of biomolecules will
4	日	機能物質デザインコース (3)	社会的ニーズに対して応用研究としてどのようにアプローチするか、血液測定用イオンセンサの開発を例にして紹介する。特に、量産化を目指すための技術的工夫等についても解説する。(吉田 裕美) 微生物は多種多様であり、その多様性の中から、ユニークな微生物機能が探索・機能開発され、産業利用されている。本講義では、酵素の基礎的な内容を概説し、微生物酵素の産業利用例を紹介する。(竹内 道樹)
	英	Functional Materials Design course (3)	How to approach an applied research to meet social needs will be introduced using an example of the development of an ion sensor for finger blood measurement. In particular, technical innovations for mass production will also be discussed. (Yumi Yoshida)
5	日	高分子材料デザインコース (1)	(コース全体紹介) 高分子材料や有機分子材料は、衣類や日用品、食品などに用いられるほか、目に見えないような部分でも機能性を発揮して現代の我々の生活を支えるのもっとも身近な材料である。高分子・有機分子材料が示す多彩な性質や機能性を理解するために、高分子材料デザインコースではどのような学習や研究を行うかを紹介する。 (有機半導体) 有機半導体と呼ばれる物質群は、発光デバイスや光電変換デバイスに用いられる。本講義では、有機半導体のオリゴマー材料の結晶成長の方法とその物性について紹介する。
	英	Polymeric Materials Design course (1)	Polymeric Materials Design course (1)
6	日	高分子材料デザインコース (2)	身の回りのプラスチックが劣化したり、電子線照射によって表面改質が起きたりするものは、いずれも「ラジカル反応」によって起こるからである。ラジカル種が関与する様々な高分子反応について解説する。
	英	Polymeric Materials Design course (2)	Polymers have tiny intermolecular gaps (free volumes) that allow small gas molecules to pass through. This lecture overviews polymeric membranes that utilize "gas

			permeability” or “gas impermeability” via free volumes.
7	日	高分子材料デザインコース (3)	タンパク質などの生体高分子は、高分子骨格に応じて巧みな三次元構造を形成し、高度な機能発現する。一方、合成高分子においても、独自の主鎖構造を精密に設計・構築することで、独自の三次元構造の制御が実現されている。本講義では、合成高分子の一次構造制御を基盤とした三次元構造の形成と機能発現について、最新の研究を紹介する。
	英	Polymeric Materials Design course (3)	Naturally occurring polymers, such as proteins, form precise three-dimensional structures based on their backbone, enabling sophisticated functions. Similarly, synthetic polymers can achieve distinct structural control through precise main-chain design. T
8	日	安全教育 (1)	今後、実験・研究を行って行く上で化学物質などの危険から自身を守るための知識について説明する。また、安心安全な実験環境を確保しつつ環境に配慮した本学の活動についても紹介する。 ・環境安全関連法規 ・労働安全衛生法の概要 ・有機則、特化則、電離則について各論 ・安心安全な作業環境 ・毒劇物の適切な取扱
	英	Safety education (1)	Knowledge on how to protect oneself from hazards such as chemical substances when conducting experiments and research will be explained. The lecture will also introduce the activities of the University in consideration of the environment while ensuring a
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	2年次への進級を予定しているものを対象とする。
英	Applicants should be scheduled to advance to the second year of study.

## 授業時間外学習（予習・復習等） /Required study time, Preparation and review

日	各回の復習に1時間、講義ごとに出された課題作成に1-2時間の学外学習時間を要する回もある。
英	Some sessions require one hour for reviewing each lesson and 1-2 hours of off-campus study time to prepare assignments given for each class.

## 教科書／参考書 /Textbooks/Reference Books

日	なし
英	None

## 成績評価の方法及び基準 /Grading Policy

日	成績は、各回に出される課題・レポートの結果などをもとに判定する。
---	----------------------------------

	出欠に関しては、評価に加えることがある。
英	Grades will be determined based on the results of assignments and reports given in each session. Attendance may be included in the evaluation.

留意事項等 /Point to consider	
日	多人数講義であり、またオムニバス型式であるので、各回の内容を良く理解できるよう努力する必要がある。 クラス間の移動は認めないので、開講場所に注意すること。
英	Since this is a multi-group class and an omnibus course, students should make an effort to understand the content of each session well. Students are not allowed to move from one class to another, so please pay attention to the course location.