

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	/有 : /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 Applid Chemistry	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/火 3-5 : /Tue.3-5

科目情報/Course Information					
時間割番号 /Timetable Number	15122302				
科目番号 /Course Number	15161022				
単位数/Credits	2				
授業形態 /Course Type	実験 : Lab				
クラス/Class	化 D				
授業科目名 /Course Title	応用化学実験Ⅱ : Laboratory Work in Applied Chemistry Ⅱ				
担当教員名 / Instructor(s)	/応用化学課程関係教員 : 0				
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	○	担当教員はそれぞれの分野の専門家である		
	科目ナンバリング /Numbering Code	B_AP3110			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	応用化学課程 機能物質化学デザインコース（D コース）の諸分野において必要な、物理化学・生化学研究に関連する基本的技法の修得を目的とした実験を行うとともに、得られたデータの解析、結果の考察、レポートの作成に至る一連の過程を経験する。
英	Perform an experiment for the purpose of the acquirement of the basic technique about the necessary composition, analysis in fields of the biological molecular engineering and experience a series of processes reaching the analysis of provided data, the consideration of the result, the making of the report.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	基本的な物理化学実験および生化学実験手法を習得する。 基礎的な有機化合物の構造解析ができるようになる。 生体高分子を生体から抽出する技術を習得する。 核酸、蛋白質の機能および物性を理解する。
英	To learn about basic technique of physical chemistry and biopchemistry Tobe able to identify structures of basic organic compounds. To learn a technique to extract biopolymer from the living body. To understand a nucleic acid, sugar, a function of the protein and properties of matter.

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	実験ガイダンス	実験概要説明および安全教育
	英	Experimental guidance	Explanation of the experiment and safety training
2	日	電極反応速度の解析	水の電気分解を例にして、電極反応速度を解析する。銅板を使った電量測定によって電気を評価する。
	英	Analysis of electrode reaction rate	The electrode reaction rate is analyzed using water electrolysis as an example. Electrical charge is coulometrically determined by using Cu plate.
3	日	銀電極を用いるハロゲン化物イオンの電位差滴定	塩化物イオンと臭化物イオンの同時定量を電位差滴定により行い、溶解度積の違いを利用した分別定量の原理を理解する。
	英	Potentiometric titration of halogenide ions using a silver electrode	Simultaneous determination of chloride ion and bromide ion using potentiometric titration based on the difference of solubility product
4	日	糖質実験「牛乳からの糖質の分離、同定」	分離カラムを使った実践と理論を理解する。
	英	Sugar experiment: Separation and identification of sugars from milk	Understand the practical application and theory of separation columns
5	日	タンパク質の定量	Biuret 法と Lowry 法、および UV 法をもちいてタンパク質を定量する。
	英	Protein quantification	Protein quantification
6	日	タンパク質の抽出とポリアクリルアミドゲル電気泳動	タンパク質の抽出とポリアクリルアミドゲル電気泳動の実験を行う。
	英	Protein extraction and polyacrylamide gel electrophoresis	Performing protein extraction and polyacrylamide gel electrophoresis
7	日	活性汚泥法による排水処理	水の COD 測定を行う。
	英	COD measurement of water	Performing water purification and COD measurement
8	日	タンパク質の結晶化	タンパク質の結晶化実験を実施する。
	英	Measurement of oxygen transfer coefficient kLa using the sodium sulfite method	Performing experiments on sugars and carbohydrates.
9	日	アルコール脱水素酵素の反応速度解析	アルコール脱水素酵素を例に、ミカエリスメンテンの式より酵素反応速度論パラメータを実験的に求める方法を学ぶ。
	英	Protein crystallization	Protein crystallization experiments will be carried out.
10	日	フォトクロミズムの観測と解析	スピロピランにおける光による色調変化(フォトクロミズム)を定性的および定量的に解析する。
	英	Kinetic characterization of alcohol dehydrogenase	learning how to experimentally determine enzyme reaction kinetic parameters from the Michaelis-Menten equation.
11	日	Langmuir の吸着等温式によるナノ粒子表面への分子吸着評価	磁性粒子表面への蛋白質の吸着現象を理解する。
	英	Analysis of photochromism	Qualitative and quantitative analysis of color changes in spiropyran by light illumination (photochromism)
12	日	生体関連分子の機器分析 (MS, UV, NMR) による同定	アミノ酸、核酸ヌクレオシドを MS, UV, NMR 分光法を用いて同定および定量する方法を学ぶ。
	英	Evaluation of molecular adsorption on nanoparticle surfaces using Langmuir adsorption isotherm	Understand the protein adsorption on the surface of magnetic particles.
13	日	分子構造と電子状態の分光学による解析	可視紫外吸収分光法または電子スピン共鳴法を用いたラジカル消去反応の分析法を学ぶ。

	英	Identification of biomolecules by instrumental analysis (MS, UV and NMR)	Learning how to identify and quantify amino acids and nucleic acid nucleosides using MS, UV and NMR spectroscopy.
14	日	亜硫酸ソーダ法による酸素移動容量係数 kLa の測定	亜硫酸ソーダ法による kLa の決定方法を習得し、酸素移動速度に影響を与える因子について考察するとともに、気液間の物質移動現象の理解を深める。
	英	Analysis of radical scavenging ability	Learning how to analyze radical scavenging reactions using visible-ultraviolet absorption or electron spin resonance spectroscopy.
15	日	コースガイダンス	各教員の研究内容を聞いて、研究室配属の選択に役立てる
	英	Report preparation	Preparing reports of experiments that are performed.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	化学基礎実験および応用化学実験Ⅰの履修を前提とする。 安全教育を受講しない者の実験実施を認めない。
英	This course is required to have taken Laboratory Work in Basic Chemistry and Laboratory Work in Applied Chemistry I. It does not allow the experimental implementation of those who do not take the safety education.

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	実験テキストを熟読して実験内容を理解し、moodle の指示をよく読み、実験の追加資料を読んだ上で、実験ノートに実験手順を書く（1 時間）およびレポート作成（2 時間）、合わせて 3 時間の予習・復習に備えるための学習時間を要する。
英	The course requires a total of three hours of preparation and review, including thorough reading of the experiment text to understand the content of the experiment, careful reading of the instructions on Moodle, and reading of any additional materials for the experiment, followed by writing the experimental procedure in a lab notebook (1 hour) and writing a report (2 hours).

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	応用化学実験Ⅱ D コース 実験テキスト（配布）
英	Laboratory Work in Applied Chemistry II D-course Experiment textbook (distributed)

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	成績評価は、各実験において、予習および実験取り組み状況（50%）、レポート内容(50%)により評価する。レポート提出がない場合は、成績評価対象外とする。実験実施回数およびレポート提出が不足する学生は成績評価対象外とする。
英	Grades for each experiment will be evaluated based on preparation and experiment effort (50%) and report content (50%). Students who do not submit reports will not be graded. Students who do not conduct experiments enough times or submit reports will not

留意事項等 Point to consider	
日	<p>常に moodle を参照し、大学のメールアドレスをチェックして、指示に従うこと。</p> <p>病気等で実験を欠席する場合は、事前に担当教員に連絡し、病院の診断書等を提出すること。</p> <p>もし、レポートが締め切りに間に合わない場合は、事前に担当教員に連絡すること。</p> <p>実験レポートは、グループ実験であっても、各自で作成し、締め切り日までに提出する。</p> <p>・レポートは、文章を引用する際は、引用箇所が明確にわかるようにし、出典を記載すること。度を超えた引用は慎むこと。引用部分は誤字を含めて改変しないこと。</p> <p>・他人が作</p>

英	<p>Always refer to Moodle and check your university email address.</p> <p>If you are absent from an experiment due to illness, etc., you must contact the instructor in charge in advance and submit a medical certificate or similar document.</p> <p>Even if it is a group experiment, each student must prepare their own experiment report and submit it by the deadline. If you cannot meet the deadline, please contact the instructor in charge in advance.</p> <p>-When quoting text in the report, make sure the quoted part is clearly marked and the source is stated. Excessive quoting should be avoided. Do not alter the quoted part, including typos.</p> <p>-Do not submit a report written by someone else as your own.</p>
---	---