

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部/工芸科学部 : /School of Science and Technology/School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/生命物質科学域/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials and Life Science/Academic Field of Materials Science	年次/Year	/2年次/2年次 : /2nd Year/2nd Year
課程等/Program	/物質工学課程・課程専門科目/応用化学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Chemistry and Materials Technology/Specialized Subjects for Undergraduate Program of Applid Chemistry	学期/Semester	/後学期/後学期 : /Second term/Second term
分類/Category	// : //	曜日時限/Day & Period	/水5 : /Wed.5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11523501			
科目番号 /Course Number	11560012			
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	応用分析化学 : Practical Analytical Chemistry			
担当教員名 / Instructor(s)	/前田 耕治/吉田 裕美 : MAEDA Kohji/YOSHIDA Yumi			
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_AP2430			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	1年次の分析化学で習得した化学平衡を基礎にして、実際の分析操作、分析法、特に溶液試料の分析について理解を深める。分析操作の一連の流れに則り、溶解法、分離法、検出法について整理する。目的物質の分析において、マトリックスの影響や除去法についても述べる。各種機器分析法の特徴と応用例について概説する。
英	To learn actual analytical procedures, analytical methods, especially analysis of solution sample based on knowledges of chemical equilibriums in the analytical chemistry educated at the first year. In accordance with the flow of the analysis procedures, dissolution method, separation method and detection methods are explained. In the analysis of the target substance, matrix effect and how to remove the effect are also described. To learn outlines the features and applications of the various instrumental analysis methods.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	各種分離法の原理と実際を理解する。 分析データの取り扱い、真値の追求について理解する。 各種機器分析法の原理と実際を理解する。

	酸化還元を利用した分析法の原理を理解する
英	To understand principles and real problems of separation methods To learn the statistic analysis of data To understand principles and real problems of instrumental analysis To learn principle of analytical method using redox reactions

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	年間スケジュール, 講義資料の利用の仕方, 成績評価に関して説明を行う.
	英	Guidance	the annual schedule, how to use lecture materials, and grade evaluation.
2	日	データの取り扱い (1)	誤差の精度, 確度について概説し, 誤差や有効数字の表し方について学ぶ
	英	Data handling (1)	Outline error precision and accuracy and learn how to represent errors and significant figures
3	日	データの取り扱い (2)	スチューデントの t 値を例にして, 値の信頼区間について説明する.
	英	Data handling (2)	The confidence interval of the value is explained by using student's t value.
4	日	電磁波を利用した分析 (1)	蛍光が放出されるメカニズムを示しながら, 蛍光分光分析法について概説する. 蛍光強度と濃度の関係, 蛍光スペクトルについても説明する.
	英	Analysis using electromagnetic waves (1)	The general concept of electromagnetic waves is explained, and the visible-ultraviolet absorption spectrophotometry is explained. Learn about the definition of absorbance and Lambert-Beer's law
5	日	電磁波を利用した分析 (2)	原子の励起によって生じる原子発光, 原子吸光のメカニズムを示すとともに, それを利用した原子スペクトル分析法について概説する.
	英	Analysis using electromagnetic waves (2)	Analysis using electromagnetic waves (2)
6	日	電磁波を利用した分析 (3)	原子の励起によって生じる原子発光, 原子吸光のメカニズムを示すとともに, それを利用した原子スペクトル分析法について概説する.
	英	Analysis using electromagnetic waves (3)	This lecture describes the mechanism of atomic emission and atomic absorption generated by the excitation of atoms, and outlines the atomic spectrum analysis using it.
7	日	電子の移動を利用した分析 (1)	酸化還元反応の基礎を説明し, 標準酸化還元電位から酸化還元反応が予測できるようにする.
	英	Analysis using electron transfer (1)	Explain the basics of redox reactions so that they can be predicted from standard redox potentials.
8	日	電子の移動を利用した分析 (2)	分析法として, 酸化還元滴定および電位差滴定法を概説し, 滴定過程における電位差の計算法についても説明する.
	英	Analysis using electron transfer (2)	As analytical methods, redox titration and potentiometric titration are outlined, and the calculation method of the potential difference in the titration process is also explained.

9	日	電子の移動を利用した分析 (3)	電気化学測定法として、電位差測定法、電流測定法、電流-電位曲線測定法について説明する。
	英	Analysis using electron transfer (3)	Electrochemical methods such as potentiometry, amperometry and voltammetry are explained.
10	日	様々な分離法 (1)	溶媒を用いた分離法として、液-液抽出法を説明する。分配平衡の理論についても概説する。
	英	Separation method (1)	A liquid-liquid extraction method will be described for separation using a solvent. The theory of distribution equilibrium is also outlined.
11	日	データの取り扱い (3)	データの有意差検定および測定値の棄却に関して概説する。
	英	Data handling (3)	This section outlines the significance test of data and rejection of measured values.
12	日	様々な分離法 (2)	固体を用いた固相抽出法およびクロマトグラフィーについて説明する。
	英	Separation method (2)	The solid-phase extraction method using solids and chromatography are described.
13	日	様々な分離法 (3)	クロマトグラフィーにおける段理論と装置について説明する。
	英	Separation method (3)	Theoretical plate theory and equipment in chromatography will be explained.
14	日	微量分析への挑戦 (1)	電気泳動を利用した分析法 (ゲル電気泳動、キャピラリー電気泳動、SDS-PAGE、ウェスタンブロットリング、サザンブロットリング、ノーザンブロットリング) について概説する。
	英	Challenge to trace analysis (1)	This section outlines the analysis methods using gel electrophoresis (gel electrophoresis, capillary electrophoresis, SDS-PAGE, western blotting, southern blotting, and northern blotting).
15	日	微量分析への挑戦 (2)	質量分析の原理とその実際について説明する。各種イオン化法およびイオンの検出法について学ぶ
	英	Challenge to trace analysis (2)	The principle of mass spectrometry and its practice are explained. Learn about various ionization methods and ion detection methods

履修条件 Prerequisite(s)		
日	1 年次の分析化学を履修していることが望ましい。	
英	It is better to take lecture of analytical chemistry at 1st grade.	

授業時間外学習 (予習・復習等) Required study time, Preparation and review		
日	講義に配布した課題を、次回の講義までに行うこと。計算機を持参すること。予習に 1 時間、復習 2 時間、さらに課題作成に十分な自宅学習時間を確保すること。	
英	To accomplish the subject proposed in previous lecture until next lecture. 1 hour for preparation, 2 hours for review and enough time for subject should be spent.	

教科書/参考書 Textbooks/Reference Books		
日	参考書:「実験データを正しく扱うために」(前田耕治、山本雅博、加納健司共著、化学同人編集部編)	

英	Main text :Analytical chemistry -Kikibunseki hen-(S. Motomizu et al., Tokyo Kyogakusha) Second text: Quantitative analysis (R. A. Day, A. L. Underwood, Longman Higher Education), jikken de-ta wo tadashiku atukau tame ni (in Japanese, Maeda et al., Kagaku Dojin)
---	---

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	学期末に試験を行う。成績は、試験（90%の評価）および講義中の提出課題（10%の評価）の結果により 100 点満点で評価し、60 点以上を合格とする。
英	Examination is given at last of semester. Score is calculated from examination (90%) and common score in lecture (10%). The detail of score is explained in the lecture.

留意事項等 Point to consider	
日	講義は、講義資料を中心にを行います。講義資料は、Moodle に挙げておきます。講義を受ける前に印刷して目を通しておくこと。講義にもってきてください。復習にあたっては、講義資料を、各自読んでおくこと
英	Lecture is given mainly by power point. To review text and documents of slides provided in lecture after lectures.