

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral Programs)	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	/1～3年次 : /1st through 3rd Year
課程等/Program	/物質・材料化学専攻 : /Doctoral Program of Materials Chemistry	学期/Semester	/第2クォータ : /Second quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/月2/木2 : /Mon.2/Thu.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	87101301			
科目番号 /Course Number	87160003			
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	分離機能材料学 : Science of materials for separation			
担当教員名 / Instructor(s)	/池上 亨 : IKEGAMI Toru			
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	物質を分離する媒体の設計とその適用範囲、性能評価について、最新の論文を元に解説する。分離媒体の高機能化、高性能化に向けて、既存の材料の改善および、新規の媒体について紹介し、より深い理解を目指す。
英	Design and its application perspective of separation media, and their evaluation of the separation performance, will be lectured, based on the latest paper. Sophistication of separation medium, towards the high performance separation, improvement of existing materials, and new separation technology are focused on with the aim of better understanding of them.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	カラムの性能評価法を理解する。 分離媒体の高性能化の方法を理解する。 分離モードの特徴を理解する。 最新の分離媒体の調製と評価を理解する。
英	Understand column performance evaluation methods. Understand how to improve the performance of separation media. Understand the characteristics of separation modes. Understand the preparation and evaluation of modern separation media.

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	HPLC概説、クロマトグラフィーの基礎	高速液体クロマトグラフィーにおける分離原理、機器、理論概説
	英	Overview of HPLC, Basics of chromatography	Overview of separation principle, machines, and theory of HPLC
2	日	クロマトグラフィー理論、分離媒体の評価1	バンド拡がりの要素、保持、分離、選択性、カラム性能、分離カラムの性能評価法
	英	Theory in chromatography: evaluation of separation media 1	Methods to evaluate band broadening, retention, separation, selectivity, and column efficiency.
3	日	クロマトグラフィー理論、分離媒体の評価2	バンド拡がりの要素、保持、分離、選択性、カラム性能、分離カラムの性能評価法
	英	Theory in chromatography: evaluation of separation media 2	Methods to evaluate band broadening, retention, separation, selectivity, and column efficiency.
4	日	クロマトグラフィー理論、分離媒体の評価3	バンド拡がりの要素、保持、分離、選択性、カラム性能、分離カラムの性能評価法
	英	Theory in chromatography: evaluation of separation media 3	Methods to evaluate band broadening, retention, separation, selectivity, and column efficiency.
5	日	逆相HPLC固定相と移動相1	逆相HPLC固定相、移動相、溶質の構造-保持相関、分離系の最適化
	英	Reversed-phase HPLC 1	Reversed-phase HPLC 1
6	日	逆相HPLC固定相と移動相2	分離媒体の高性能化
	英	Reversed-phase HPLC 2	Optimization of separation system, and higher performance of separation media.
7	日	逆相HPLC固定相と移動相3	逆相HPLC固定相のキャラクタリゼーション1
	英	Reversed-phase HPLC 3	Characterization of reversed-phase HPLC columns 1
8	日	逆相HPLC固定相と移動相4	逆相HPLC固定相のキャラクタリゼーション2
	英	Reversed-phase HPLC 4	Characterization of reversed-phase HPLC columns 2
9	日	親水性相互作用クロマトグラフィー1	親水性相互作用クロマトグラフィーの特徴、固定相、移動相
	英	Hydrophilic interaction chromatography 1	Characteristics of hydrophilic interaction chromatography: stationary and mobile phases.
10	日	親水性相互作用クロマトグラフィー2	親水性相互作用クロマトグラフィーの高速化
	英	Hydrophilic interaction chromatography 2	Higher performance of separation by hydrophilic interaction chromatography.
11	日	親水性相互作用クロマトグラフィー3	親水性相互作用クロマトグラフィー固定相のキャラクタリゼーション1
	英	Hydrophilic interaction chromatography 3	Characterization of HILIC columns 1
12	日	親水性相互作用クロマトグラフィー4	親水性相互作用クロマトグラフィー固定相のキャラクタリゼーション2
	英	Hydrophilic interaction chromatography 4	Characterization of HILIC columns 2
13	日	超高速・高性能分離、最新の応	クロマトグラフィー分離カラムの最先端、超高性能の発現、二次元化による超高性能化、

		用例 1	ピークキャパシティ
	英	Recent applications: ultrahigh performance and ultrahigh separation efficiency 1	State-of-the-art chromatographic separation column, ultrahigh separation efficiency, multidimensional HPLC, and peak capacity
14	日	超高速・高性能分離、最新の応用例 2	超高速液体クロマトグラフィー コアシェル粒子やモノリスカラムの利用
	英	Recent applications: ultrahigh performance and ultrahigh separation efficiency 2	UHPLC, core-shell column, and monolithic columns
15	日	超高速・高性能分離、最新の応用例 3	生体由来成分の網羅的解析 オミクス分析への HPLC の利用
	英	Recent applications: ultrahigh performance and ultrahigh separation efficiency 3	Omics study of bio samples by HPLC: comprehensive separation and identification of complex mixtures

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	物理化学ならびに有機化学の基礎知識を必要とする。 各授業に対し、参考書内容、あるいは参考文献に関する予習を 2 時間、授業内容に関する復習を 1 時間、合わせて 3 時間の予習・復習に加え、レポート作成のための学習時間を要する。
英	It requires a basic knowledge of physical chemistry and organic chemistry. For each class, 2 hours preparation on the reference book content or references, for one hour a review about the course content, in addition it take the learning time to prepare final reports.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	HPLC Columns Theory, Technology and Practice (U. D. Neue, Pergamon Press)
英	HPLC Columns Theory, Technology and Practice (U. D. Neue, Pergamon Press)

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	授業の理解の状況と、課題についての調査、発表、レポートの結果を総合的に評価する。
英	Degree of understanding of the lessons, study of the issues, presentation on the contents, and the final reports are totally evaluated. Total score is composed by research and presentation (50%) and final report (50%), and to certify the units of the case, more than 60 points is required.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	