

## 2025 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（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's 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	/1～2年次：/1st through 2nd Year
課程等/Program	/物質合成化学専攻：/Master's Program of Materials Synthesis	学期/Semester	/秋学期：/Fall term
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/集中：/Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61819902			
科目番号 /Course Number	61860014			
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	物質合成化学セミナーⅢ：Seminar on Materials Synthesis III			
担当教員名 / Instructor(s)	/物質合成化学専攻長/(某)：Chair of the Master's Program of Materials Synthesis/undecided			
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	M_MS6130			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	ゼオライトや活性炭に代わる新たな多孔性材料として、有機配位子と金属イオンとの自己集合反応によって合成される金属-有機構造体 (MOF) が注目を集めている。この材料が有する規則性空間は、配位子と金属イオンとの様々な組み合わせにより、そのサイズや形状、表面状態を合理的に設計できる。本講義ではこのナノ空間材料の合成や特徴を述べ、吸着剤や反応場としての応用についても今後の見通しも含め解説する。特に、新規高分子材料創製の場合として利用した際に、高分子の一次構造や集積状態を精密に制御できることや、高分子中のわずかな構造の違いを認識して分離を可能にする技術について詳細に述べる。
英	Metal-organic structures (MOFs) synthesized by the self-assembly reaction between organic ligands and metal ions are attracting attention as new porous materials that can replace zeolites and activated carbon. The ordered space of these materials can be rationally designed in terms of size, shape, and surface state by various combinations of ligands and metal ions. In this lecture, the synthesis and characteristics of these nanospace materials will be described, and their applications as adsorbents and reaction fields will also be discussed, including future prospects. In particular, we will discuss in detail the ability to precisely control the primary structure and accumulation state of polymers when used as a field for the creation of new polymer materials, and the technology that enables separation by recognizing slight structural differences in polymers.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	ナノ空間材料の合成や特徴を理解する ナノ空間材料の今後の展望を理解する 有機高分子が示す多様な相互作用に基づく階層的な高次構造とそれに由来する物性・機能に着目した材料創成について学ぶ 次世代半導体素子に不可欠な有機高分子物質が材料として適切に機能するために求められる特性を理解する

英	<p>Understand the synthesis and characteristics of nanospace materials</p> <p>Understanding the Future Prospects for Nanospace Materials</p> <p>Learn about the creation of materials focusing on the hierarchical higher-order structures of organic polymers based on various interactions and the physical properties and functions derived from them.</p> <p>Understanding the properties required for organic polymer materials, which are indispensable for next-generation semiconductor devices, to function properly as materials</p>
---	--

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	ナノ空間材料の基礎(1)	ナノ空間材料の基礎を理解する
	英	Fundamentals of Nanospace Materials (1)	Understanding the Fundamentals of Nanospace Materials
2	日	ナノ空間材料の基礎(2)	ナノ空間材料の基礎を理解する
	英	Fundamentals of Nanospace Materials (2)	Understanding the Fundamentals of Nanospace Materials
3	日	ナノ空間材料の合成	ナノ空間材料の合成法を理解する
	英	Preparation of Nanospace Materials	Understanding Preparation of Nanospace Materials
4	日	ナノ空間材料の特徴(1)	ナノ空間材料の特徴を理解する
	英	Characteristics of nanospace materials (1)	Understanding Characteristics of nanospace materials
5	日	ナノ空間材料の特徴(2)	ナノ空間材料の特徴を理解する
	英	Characteristics of nanospace materials (2)	Characteristics of nanospace materials (2)
6	日	ナノ空間材料の展開	ナノ空間材料の展開について紹介する。
	英	Development of of nanospace materials	Development of of nanospace materials
7	日	有機高分子物質の構造と機能設計 (1)	有機高分子が示す多様な相互作用に基づく階層的な高次構造とそれに由来する物性・機能に着目した材料創成について学ぶ：その1
	英	Structure and Function Design of Organic Polymeric Materials (1)	introduce the hierarchical higher-order structures of organic polymers based on various interactions and the physical properties/functions derived from them.
8	日	有機高分子物質の構造と機能設計 (2)	有機高分子が示す多様な相互作用に基づく階層的な高次構造とそれに由来する物性・機能に着目した材料創成について学ぶ：その2
	英	Structure and Function Design of Organic Polymeric Materials (2)	introduce the hierarchical higher-order structures of organic polymers based on various interactions and the physical properties/functions derived from them.
9	日	有機高分子物質の構造と機能設計 (3)	有機高分子が示す多様な相互作用に基づく階層的な高次構造とそれに由来する物性・機能に着目した材料創成について学ぶ：その3
	英	Structure and Function Design of Organic Polymeric Materials (3)	introduce the hierarchical higher-order structures of organic polymers based on various interactions and the physical properties/functions derived from them.
10	日	次世代半導体材料への展開 (1)	次世代半導体素子に不可欠な有機高分子物質が材料として適切に機能するために求められる特性を理解し、それに応じた合成高分子の設計手法と精密な高次構造制御の重要性を学ぶ。
	英	Development to next generation semiconductor materials (1)	Structure and Analysis of Supramolecular Complexes Part 2Students will understand the properties required for organic polymer materials, which are indispensable for next-generation semiconductor devices, to function properly as materials, and learn the im

11	日	次世代半導体材料への展開 (2)	次世代半導体素子に不可欠な有機高分子物質が材料として適切に機能するために求められる特性を理解し、それに応じた合成高分子の設計手法と精密な高次構造制御の重要性を学ぶ。
	英	Development to next generation semiconductor materials (2)	Students will understand the properties required for organic polymer materials, which are indispensable for next-generation semiconductor devices, to function properly as materials, and learn the importance of design methods and precise control of higher-
12	日	次世代半導体材料への展開 (3)	次世代半導体素子に不可欠な有機高分子物質が材料として適切に機能するために求められる特性を理解し、それに応じた合成高分子の設計手法と精密な高次構造制御の重要性を学ぶ。
	英	Development to next generation semiconductor materials (3)	Students will understand the properties required for organic polymer materials, which are indispensable for next-generation semiconductor devices, to function properly as materials, and learn the importance of design methods and precise control of higher-
13	日	金属-有機構造体 (MOF) の展開	超分子集合体の新しい機能その 1
	英	Development of Metal-Organic Structures (MOFs)	Introducing Development of Metal-Organic Structures (MOFs)
14	日	有機高分子物質の構造と機能設計：次世代半導体材料への展開	有機高分子物質の構造と機能設計：次世代半導体材料への展開の最先端について紹介する
	英	Structure and Functional Design of Organic Polymeric Materials: Development to Next Generation Semiconductor Material	Introducing Structure and Functional Design of Organic Polymeric Materials: Development to Next Generation Semiconductor Material
15	日	まとめ	超分子機能化学についてまとめる
	英	Summary	Summary of Supramolecular Functional Chemistry

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	集中講義形式で開講する。 日程・講義室については後日告知する。
英	The course will be offered in an intensive lecture format. Dates and lecture rooms will be announced at a later date.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	資料を配布する
英	Distribute materials

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	出席を勘案し、課題レポートによって評価する。
英	Attendance will be taken into consideration, and evaluation will be based on assignment reports.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	