

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	/月4：/Mon.4

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	67311401			
科目番号 /Course Number	67360020			
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	有機無機ハイブリッド化学：Organic-Inorganic Hybrid Chemistry			
担当教員名 / Instructor(s)	/井本 裕顕：IMOTO Hiroaki			
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_MS5522			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	一般的に、有機化学・無機化学は、別々の学問として学習することが多い。しかし、これらの知識や考え方を融合することで、新たな学問領域が広がっていく。本講義では、材料科学に焦点をあて、有機無機ハイブリッド材料について学ぶことを目的とする。講義の中では、基礎的な考え方からブレークスルーを起こした重要な発見や最新の研究までを紹介する。受講者は、この講義の中で取り上げたトピックから学術論文を選んで抄録・討論を口頭にて行う。一連の講義と演習を通して、融合領域における基礎的な知識の獲得と最新動向への理解を深める。
英	In general, organic chemistry and inorganic chemistry are often studied as separate disciplines. However, by integrating the knowledge and concepts from these fields, new academic areas are expanding. This lecture focuses on material science and aims to explore organic-inorganic hybrid materials. The course will cover fundamental concepts, significant breakthroughs, and the latest research findings. Students are required to select academic papers related to the topics discussed in the lecture and present summaries and discussions orally. Through a series of lectures and exercises, the course seeks to deepen understanding of foundational knowledge in this interdisciplinary area and the latest trends.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	有機と無機の相違点や共通点を理解する 有機無機ハイブリッド材料の考え方を習得し、その材料設計・分子設計の指針を理解する 有機無機ハイブリッド材料の最新の研究動向について理解を深める
英	Understand the differences and similarities between organic and inorganic substances. Acquire the concept of organic-inorganic hybrid materials and understand the guidelines for material and molecular design. Deepen understanding of the latest research trends in organic-inorganic hybrid materials.

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	概論	本講義で扱う有機無機ハイブリッドを紹介する。また、本講義の進め方を共有する。
	英	Introduction	Introduce the organic-inorganic hybrids covered in this lecture series and share the approach to the course.
2	日	有機無機ハイブリッドの基礎	有機無機ハイブリッド材料の基礎的な考え方と、その材料の作製法について解説する。
	英	Fundamentals of Organic-Inorganic Hybrids	Explain the fundamental concepts of organic-inorganic hybrid materials and their fabrication methods.
3	日	無機高分子の基礎	代表的な無機高分子の合成法・応用について解説する。
	英	Basics of Inorganic Polymers	Describe the synthesis and applications of representative inorganic polymers.
4	日	有機化学に基づく無機材料の精密設計	無機材料を精密設計するために有機物質の力を活用している事例について解説する。
	英	Precise Design of Inorganic Materials Based on Organic Chemistry	Discuss examples where the power of organic substances is utilized for the precise design of inorganic materials.
5	日	機能性金属ナノ粒子	金属ナノ粒子の作製と機能付与について解説する。
	英	Functional Metal Nanoparticles	Functional Metal Nanoparticles
6	日	無機クラスターを使ったハイブリッド材料	無機クラスターを構成成分としたハイブリッド材料について解説する。
	英	Hybrid Materials Using Inorganic Clusters	Explain hybrid materials composed of inorganic clusters as constituent components.
7	日	金属錯体を使った高分子	有機配位子と金属元素を組み合わせたハイブリッド高分子について解説する。
	英	Polymers Using Metal Complexes	Discuss hybrid polymers that combine organic ligands with metal elements.
8	日	元素ブロック高分子	無機元素からなる機能団「元素ブロック」を組み込んだ高分子材料について解説する。
	英	Element Block Polymers	Explain polymer materials that incorporate functional groups made of inorganic elements, known as "element blocks."
9	日	演習 (1)	第2回講義に関連した学術論文の抄録・討論を口頭にて行う。
	英	Presentation and discussion (1)	Oral presentation and discussion of academic paper abstracts related to the 2nd lecture topic.
10	日	演習 (2)	第3回講義に関連した学術論文の抄録・討論を口頭にて行う。
	英	Presentation and discussion (2)	Oral presentation and discussion of academic paper abstracts related to the 3rd lecture topic.
11	日	演習 (3)	第4回講義に関連した学術論文の抄録・討論を口頭にて行う。
	英	Presentation and discussion (3)	Oral presentation and discussion of academic paper abstracts related to the 4th lecture topic.
12	日	演習 (4)	第5回講義に関連した学術論文の抄録・討論を口頭にて行う。
	英	Presentation and discussion (4)	Oral presentation and discussion of academic paper abstracts related to the 5th lecture topic.
13	日	演習 (5)	第6回講義に関連した学術論文の抄録・討論を口頭にて行う。
	英	Presentation and discussion (5)	Oral presentation and discussion of academic paper abstracts related to the 6th lecture topic.
14	日	演習 (6)	第7回講義に関連した学術論文の抄録・討論を口頭にて行う。
	英	Presentation and discussion (6)	Oral presentation and discussion of academic paper abstracts related to the 7th lecture topic.
15	日	演習 (7)	第8回講義に関連した学術論文の抄録・討論を口頭にて行う。
	英	Presentation and discussion	Oral presentation and discussion of academic paper abstracts related to the 8th

	(7)	lecture topic.
--	-----	----------------

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	有機化学・無機化学・高分子化学の基礎知識があることが望ましい。講義後には2時間の復習を行うことが望ましい。また、口頭発表の担当日には、10分程度のプレゼンテーションを準備する。
英	It is desirable to have a basic knowledge of organic chemistry, inorganic chemistry, and polymer chemistry. It is recommended to spend 2 hours on review after each lecture. Additionally, on the day assigned for oral presentations, prepare a presentation lasting approximately 10 minutes.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	本講義で指定の教科書はない。 <参考書> スミス『有機化学』（上・下）化学同人 シュライバー・アトキンス『無機化学』（上・下）東京化学同人 中條・中『高分子化学 合成編』丸善
英	There is no designated textbook for this course. Reference books: Smith, "Organic Chemistry", Kagaku Dojin Shriver & Atkins, "Inorganic Chemistry", Tokyo Kagaku Dojin Chujo & Naka, "Polymer Chemistry: Synthesis Edition", Maruzen

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	課題の発表およびディスカッションの内容によって評価する。課題の発表を実施しなかった場合は成績評価対象外とする。
英	Grading will be based on the content of the assignment presentations and discussions. Failure to present an assignment will result in exclusion from grade evaluation.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	