

2026 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 Applied Chemistry	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/月3 : /Mon.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	15421401			
科目番号 /Course Number	15460014			
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	有機金属化学 : Organometallic Chemistry			
担当教員名 / Instructor(s)	/大村 智通/鳥越 尊 : OHMURA Toshimichi/TORIGOE Takeru/			
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	有機金属化学の歴史と発展の経緯を学ぶとともに、有機金属化合物の性質や取り扱い方、合成・構造・反応について理解する。
英	Students will learn the history and development of organometallic chemistry. In addition, students will learn the properties and handling of organometallic compounds, as well as their synthesis, structure, and reactions.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	有機金属化合物の合成法を理解する 有機金属化合物の構造や性質を理解する 有機金属化合物の反応を理解する
英	Understanding the synthesis of organometallic compounds Understanding the structures and properties of organometallic compounds Understanding the reactions of organometallic compounds

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、有機金属化学概説	有機金属化学の発展の経緯について解説する。

	英	Guidance, Overview of Organometallic Chemistry	The history and development of organometallic chemistry will be described.
2	日	有機金属化学の基礎	典型金属-炭素結合の形成法や、有機金属化合物の安定性・取扱い等について解説する。
	英	Fundamentals of Organometallic Chemistry	Formations and properties of main group metal-carbon bonds will be discussed. Stability and handling of organometallic compounds will also be explained.
3	日	有機リチウム化合物、有機マグネシウム化合物 1	有機リチウム化合物と有機マグネシウム化合物の合成法、ならびに構造等について解説する。
	英	Organolithium and Organomagnesium Compounds Part 1	Synthesis and structures of organolithium and organomagnesium compounds will be explained.
4	日	有機リチウム化合物、有機マグネシウム化合物 2	有機リチウム化合物と有機マグネシウム化合物の反応と、合成化学的応用について解説する。
	英	Organolithium and Organomagnesium Compounds Part 2	Chemical reactions of organolithium and organomagnesium compounds will be explained. Their synthetic applications will also be discussed.
5	日	有機亜鉛化合物	有機亜鉛化合物の合成、構造、反応、応用について解説する。
	英	Organozinc Compounds	Organozinc Compounds
6	日	有機銅化合物	有機銅化合物の合成、構造、反応、応用について解説する。
	英	Organocopper Compounds	Synthesis, structures, reactions, and applications of organocopper compounds will be discussed.
7	日	ランタノイド化合物	ランタノイド化合物の中でも合成化学上重要なヨウ化サマリウムや塩化セリウムに焦点を絞り、これらを用いた合成反応について解説する。
	英	Lanthanide Compounds	Among lanthanide compounds, this lecture focuses on samarium iodide and cerium chloride. Their use in organic synthesis will be explained.
8	日	有機リチウム化合物、有機マグネシウム化合物、有機亜鉛化合物、有機銅化合物、ランタノイド化合物	中間総括
	英	Organolithium, Organomagnesium, Organozinc, Organocopper, and Lanthanide Compounds	Midterm summary
9	日	有機ホウ素化合物 1	有機ホウ素化合物のヒドロホウ素化による合成と、アルコールなどへの変換について解説する。
	英	Organoboron Compounds Part 1	Synthesis of organoboron compounds by hydroboration will be described. Their conversion to alcohols and other compounds will also be discussed.
10	日	有機ホウ素化合物 2	有機ホウ素化合物のトランスメタル化による合成と、アリルボラン、クロチルボランを用いる炭素-炭素結合形成反応や増炭反応について解説する。
	英	Organoboron Compounds Part 2	Synthesis of organoboron compounds by transmetallation will be described. Carbon-carbon bond formation including, allylboration, crotylboration, and homologation will also be discussed.
11	日	有機アルミニウム化合物、有機チタン化合物、有機ジルコニウム化合物	有機アルミニウム化合物の合成法として、ヒドロアルミニウム化ならびにメチルアルミニウム化を取り上げる。また、有機チタン化合物として重要な Tebbe 試薬や、有機ジルコニウム化合物の合成に有用な Schwartz 試薬について解説する。
	英	Organoaluminum, Organotitanium, and Organozirconium Compounds	Synthesis of organoaluminum compounds by hydroaluminations and methylaluminations will be explained. The Tebbe reagent, which is important organotitanium compounds, and the Schwartz reagent, which is useful for the synthesis of organozirconium compounds,
12	日	有機ケイ素化合物 1	有機ケイ素化合物の合成法として、トランスメタル化を用いる手法、シリルアニオンを用いる手法、触媒的ヒドロシリル化を用いる手法などを取り上げる。また、玉尾-Fleming 酸化等への応用を解説する。
	英	Organosilicon Compounds Part 1	Synthesis of organosilicon compounds based on transmetallation, silyl anion chemistry, and catalytic hydrosilylation will be discussed. Applications such as

			Tamao-Fleming oxidation will also be explained.
13	日	有機ケイ素化合物 2	有機ケイ素化合物における α -アニオン安定化効果や β -カチオン安定化効果を取り上げる。また、これらに基づく有機ケイ素化合物の化学反応や合成化学的応用として、Peterson アルケン合成、アリルシランやクロチルシランを用いる合成などを解説する。
	英	Organosilicon Compounds Part 2	The α -anion and β -cation stabilizing effects of silicon will be discussed. Chemical reactions and synthetic applications of organosilicon compounds based on these effects will also be explained.
14	日	有機スズ化合物	有機スズ化合物の合成、反応、応用について解説する。
	英	Organotin Compounds	Synthesis, reactions, and applications of organotin compounds will be discussed.
15	日	有機ホウ素化合物、有機アルミニウム化合物、有機チタン化合物、有機ジルコニウム化合物、有機ケイ素化合物、有機スズ化合物	演習を行う。
	英	Organoboron, Organoaluminum, Organotitanium, Organozirconium, Organosilicon, and Organotin Compounds	Review and practice.

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	理解度向上支援問題に取り組み、次回講義で理解度を確認する。
英	Students will work on questions and check their understanding in the next lecture.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books

日	(1) ヘゲダス 遷移金属による有機合成 第3版、村井慎二訳、東京化学同人 (2) 有機金属化学、山本明夫著、東京化学同人 (3) 有機合成のための新触媒反応 101、有機合成化学協会編、東京化学同人
英	(1) Hegedus Organic Synthesis by Transition Metals, 3rd edition, translated by Shinji Murai, Tokyo Kagaku Doujin. (2) Organometallic Chemistry, by Akio Yamamoto, Tokyo Kagaku Doujin (3) New Catalytic Reactions for Organic Synthesis 101, edited by Society of Synthetic Organic Chemistry, Japan, Tokyo Kagaku Doujin

成績評価の方法及び基準 Grading Policy

日	理解度向上支援問題の課題提出(20%)、中間試験(40%)、学期末試験(40%)で評価し、それらの合計点が 60 点以上であれば合格とする。
英	Evaluation will be based on the sub-tests given during the class (20%), a mid-term examination (40%), and a final examination (40%). A total score of 60 points or more is required to pass this course.

留意事項等 Point to consider

日	
英	