

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 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 Applid Chemistry	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/金 3 : /Fri.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11325301			
科目番号 /Course Number	11360040			
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	精密合成化学 : Fine Synthetic Chemistry			
担当教員名 / Instructor(s)	/清水 正毅/今野 勉 : SHIMIZU Masaki/KONNO Tsutomu			
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_AP3510			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	本講義では、生理活性分子や有機機能材料など有用な有機化合物を効率良く合成するために必要な化学反応、反応剤、戦略・手法について理解し、簡単な構造の有機化合物の合成計画を立案できるようになることを目的とする。
英	This lecture explains modern synthetic reactions, reagents, strategies, and tactics for organic synthesis. Students become able to make a synthetic plan for organic compounds having simple structure by themselves.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	実用性の高い有機合成反応や反応剤、さらにはその反応機構について習熟する 標的有機化合物を効率良く合成する計画を立案する能力を身につける
英	To learn practically important organic reactions, reagents, and synthetic strategies To become capable of making synthetic plans for target organic 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	合成計画の立案 (1)	講義前半の概論、逆合成解析・官能基変換

	英	Planning of Synthesis (1)	Retrosynthetic analysis, functional interconversion
2	日	酸化	酸化反応と酸化剤
	英	Oxidation	Named oxidation, oxidizing agents
3	日	還元	還元反応と還元剤
	英	Reduction	Named reduction, reducing agents
4	日	アルケン合成 (1)	Wittig 反応、Horner-Wadsworth-Emmons 反応
	英	Alkene synthesis	Wittig reaction, Horner-Wadsworth-Emmons reaction
5	日	合成計画の立案 (2)	脂肪族炭化水素の合成計画の立案
	英	Planning of Synthesis (2)	Planning of Synthesis (2)
6	日	合成計画の立案 (3)	芳香族炭化水素の合成計画の立案
	英	Planning of Synthesis (3)	Synthetic plan of aromatic compounds
7	日	合成計画の立案 (4)	脂肪族および芳香族炭化水素の合成計画の立案
	英	Planning of Synthesis (4)	Synthetic plan of aliphatic and aromatic compounds
8	日	前半の総括	中間試験を行う。
	英	Summary of the first half of this lecture	Intermediate summary test
9	日	求核置換反応/求核付加反応	SN2 反応/SN2'反応/有機キュープラート反応剤を用いたクロスカップリング反応ならびに共役付加反応
	英	Nucleophilic substitution/addition reaction	SN2 reaction/SN2' reaction/Cross-coupling reaction or conjugate addition using organocuprates
10	日	鎖状立体制御(1)	エノラートの立体選択的調製ならびにそれを用いた立体選択的アルドール反応
	英	Acyclic stereocontrol (1)	Stereoselective synthesis of enolates and stereoselective aldol reaction with the preparation method
11	日	鎖状立体制御(2)	α 位に不斉点を有するアルデヒドやケトンへの立体選択的付加反応/アリル歪みを基盤とする立体選択的合成
	英	Acyclic stereocontrol (2)	Stereoselective addition reactions toward aldehydes and ketones with asymmetric center at the α -position/stereoselective synthesis based on allylic strain
12	日	鎖状立体制御(3)	アリル試薬とカルボニル化合物との反応—アリルホウ素試薬/アリルシラン(Sakurai-Hosomi 反応)
	英	Acyclic stereocontrol (3)	Reactions of carbonyl compounds with allyl reagents - allylboron reagents/allylsilanes (Sakurai-Hosomi reaction)
13	日	環骨格構築法(1)	Dieckmann 反応/Robinson 環化反応/Diels-Alder 反応/1,3-双極子付加環化反応
	英	Ring construction method (1)	Dieckmann reaction/Robinson annulation/Diels-Alder reaction/1,3-dipolar cycloaddition
14	日	環骨格構築法(2)	Baldwin 則/オレフィンメタセシス反応/エニンメタセシス反応
	英	Ring construction method (2)	Baldwin Rule/Olefin metathesis/enyne metathesis
15	日	パラジウム触媒を用いた炭素骨格構築反応	クロスカップリング反応/ π -アリルパラジウム反応
	英	Palladium-catalyzed carbon backbone buildings	Cross-coupling reaction/ π -allylpalladium reaction

履修条件 Prerequisite(s)		
日	有機化学に関連する講義を漏らさず履修していることが望ましい。	
英	It is highly desired that you have the credits of all the lectures related to Organic Chemistry.	

授業時間外学習 (予習・復習等) Required study time, Preparation and review		
日	講義に欠かさず出席すること。講義後には当該範囲の復習を2時間行うことが望ましい。	
英	You should attend each lecture. Two hour review will be desired after each lecture.	

教科書/参考書 Textbooks/Reference Books		
日	教科書は指定しない。 参考書:	

	スミス有機化学(上)ならびに(下) (化学同人) 山本尚、大瀧幸一郎 監訳 ウォーレン有機化学上巻・下巻 (東京化学同人) 野依、奥山、柴崎、檜山 監訳 天然有機化合物の合成戦略、鈴木啓介著、岩波書店 基礎から学ぶ有機合成、伊藤喬訳、東京化学同人
英	No textbook is used. Reference: Janice Gorzynski Smith, Organic Chemistry P. Wyatt, S. Warren, Organic Synthesis-Strategy and Control, Wiley, 2007.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	中間総括の試験および学期末試験の合計得点が60点以上を合格とする。 なお、5回以上欠席した場合は、期末試験および再試験の受験を認めない。
英	You can get a credit when you score more than 59 point in total at the Intermediate summary test and final examination. If you will be absent in lectures more than 4 times, you cannot take the final and additional examinations.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	