

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工学科学研究科（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	/材料制御化学専攻：/Master's Program of Material's Properties Control	学期/Semester	/春学期：/Spring term
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/火5：/Tue.5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61702501			
科目番号 /Course Number	61760004			
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	高分子物性論：Molecular Engineering of Polymers			
担当教員名 / Instructor(s)	/則末 智久/中西 英行：NORISUE Tomohisa/NAKANISHI Hideyuki			
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_MC5632			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	高分子が新しい機能材料として様々な分野で利用されているが、それがどのような構造、物性および原理に基づくのかについて講述する。特に、21 世紀のエレクトロニクス分野で機能材料として利用されている高分子の技術背景となる基礎を述べ、折々、環境問題に関わる事柄についても取り上げる。
英	Polymers are used as new functional materials in various fields, and the structure, physical properties, and principles underlying their use will be discussed. In particular, the technical background of polymers used as functional materials in the electronics field in the 21st century will be described, and environmental issues will be discussed.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	誘電体を理解する 誘電緩和を理解する 熱力学的特性を理解する
英	Understanding Dielectric Materials Understanding Dielectric Relaxation Understanding Thermodynamic Characteristics

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	高分子の構造	高分子の化学構造、形態、立体規則性
	英	Structure of Polymers	Chemical structure, morphology, and stereoregularity of polymers
2	日	高分子の電気物性 (1)	分極、双極子モーメント、誘電性
	英	Electrical properties of polymers (1)	Polarization, dipole moment, dielectricity
3	日	高分子の電気物性 (2)	誘電体の周波数応答
	英	Electrical properties of polymers (2)	Frequency response of dielectric materials
4	日	緩和現象 (1)	刺激と応答、非平衡熱力学の基礎
	英	Relaxation phenomena (1)	Stimulus and response, Fundamentals of non-equilibrium thermodynamics
5	日	緩和現象 (2)	時間変化と周波数応答
	英	Relaxation phenomena (2)	Relaxation phenomena (2)
6	日	高分子の電気物性 (3)	緩和と共鳴
	英	Electrical properties of polymers (3)	Relaxation and resonance
7	日	高分子の電気物性 (4)	配向緩和、ランジェバン関数
	英	Electrical properties of polymers (4)	Oriented relaxation, Langevin function
8	日	高分子の熱力学的性質 (1)	表面張力、非 pV 仕事
	英	Thermodynamic properties of polymers (1)	Surface tension, non-PV work
9	日	高分子の熱力学的性質 (2)	結晶化、平衡融点
	英	Thermodynamic properties of polymers (2)	Crystallization, equilibrium melting temperature
10	日	高分子の熱力学的性質 (3)	Gibbs-Thomson 効果
	英	Thermodynamic properties of polymers (3)	Gibbs-Thomson effect
11	日	高分子の熱力学的性質 (4)	弾性変形の熱力学
	英	Thermodynamic properties of polymers (4)	Thermodynamics of elastomer deformation
12	日	高分子の熱力学的性質 (5)	ラプラス圧
	英	Thermodynamic properties of polymers (5)	Laplace pressure
13	日	高分子の熱力学的性質 (6)	毛管上昇、ケルビンの式
	英	Thermodynamic properties of polymers (6)	Capillary force, Kelvin equation
14	日	高分子の熱力学的性質 (7)	ラングミュア吸着、BET 吸着
	英	Thermodynamic properties of polymers (7)	Langmuir adsorption, BET analysis
15	日	総括	まとめ
	英	Summary	Summary

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	・講義中に受講にふさわしくない態度・行為 (スマートフォンの使用なども含む) をとった者は退室させるので、あらかじめ了解しておくこと。
英	Those who behave in an unacceptable manner (including the use of smart phones) during the lecture will be asked to leave

	the room.
--	-----------

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	講義の中で十分な説明を行います、下記の図書が参考になります。高分子の電気物性（和田八三久著、裳華房）、非平衡系のダイナミクス入門（培風館）、不均質構造と誘電率（花井哲也著、吉岡書店）、新高分子実験学9 高分子の物性（共立出版）、強誘電体デバイス（内野研二著、森北出版）、液体及び溶液の音波物性（名古屋大学出版会）
英	See Japanese

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	原則として期末試験。出席やレポート等の結果を考慮する場合もある。前半と後半の担当教員が変わる場合、それぞれの最終日で試験を行い、合算する。
英	In principle, a final examination. The results of attendance, reports, etc. may be taken into consideration. If the professor in charge of the first half and the second half of the lecture changes, the examinations will be given on the last day of each an

留意事項等 Point to consider	
日	
英	