

2026 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）/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)/Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/物質・材料科学域/物質・材料科学域： /Academic Field of Materials Science/Academic Field of Materials Science	年次/Year	/1～2年次/1～2年次 : /1st through 2nd Year/1st through 2nd Year
課程等/Program	/材料創製化学専攻/材料制御化学専攻： /Master's Program of Innovative Materials/Master's Program of Material's Properties Control	学期/Semester	/第3クォータ/第3クォータ : /Third quarter/Third quarter
分類/Category	/授業科目/授業科目 : /Courses/Courses	曜日時限/Day & Period	/金2 : /Fri.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61715201			
科目番号 /Course Number	61760031			
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	無機材料応用科学 I : Science and application for inorganic materials I			
担当教員名 / Instructor(s)	/朱 文亮 : /Wenliang Zhu			
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	材料における様々な基礎特性およびそれらの機能発現の機構を、電子・原子レベルから材料組織・マクロスケールまで同基準で捉えることで、材料学的視点からの各種材料合成手法や材料評価分析科学の利用法、また材料応用科学の最新の動向についても併せて説明する。具体的には、機械的特性（力学的特性）、電気的特性、光学的特性、熱的特性、磁気的特性、化学的安定性、各種輸送現象特性（拡散、各種伝導特性、界面移動による相変態等を「俯瞰」して同列で議論し、包括的な理解促進を図る。この際、単純な材料の基礎科学の説明にとどまることなく、そ
英	In this course, various kinds of inorganic materials will be introduced with the focus on the applications based on their specific material properties, including structural, mechanical, electrical, optical, thermal, dielectric/magnetic and chemical properties, as well as various transport phenomena (diffusion, ion transportation, interfacial migration etc.), in the aim of developing a comprehensive understanding of the solid state physics and their functions in materials.

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	材料学的視点からの各種材料の材料評価分析科学を習得する。 材料における様々な基礎特性を理解する。

英	Learn the science of material evaluation and analysis methods for various materials from a material science perspective. Understand various basic properties of 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	無機材料とその物性	無機材料、材料特性の起源から実社会での応用までの俯瞰的視野の必要性や材料における結晶構造、原子配列と、力学・各種機能特性との相関についての概説。
	英	Inorganic materials and their material properties	A brief introduction to the course.
2	日	無機材料の機械的性質とその応用	構造材料：弾性、機械的強度、靱性、摩耗特性等
	英	Mechanical properties of inorganic materials and the applications	Structural materials: elasticity, mechanical strength, toughness, wear properties, etc.
3	日	無機材料の機械的性質の応用	バイオセラミックス
	英	Mechanical Properties of Inorganic Materials and the Applications	Bioceramics:
4	日	無機材料の熱的性質とその応用	断熱材、熱の導体：熱伝導、熱膨張：格子振動
	英	Thermal Properties of Inorganic Materials and the Applications	Insulation material, heat conductor: heat conduction, thermal expansion: lattice vibration
5	日	無機材料の光学的性質とその応用	蛍光体、レーザ材料：光の吸収、発光：光による電子エネルギーの変化
	英	Optical Properties of Inorganic Materials and the Applications	Optical Properties of Inorganic Materials and the Applications
6	日	無機材料の電気的性質とその応用	導体、半導体、固体電解質、超伝導体：電気伝導：電子やイオンの移動
	英	Electrical Properties of Inorganic Materials and the Applications	Conductors, semiconductors, solid electrolytes, superconductors: electric conduction: movement of electrons and ions
7	日	無機材料の誘電/磁氣的性質とその応用	誘電体、強誘電体： 分極、誘電性/磁性：イオンの偏移/スピンの配列
	英	Dielectric/magnetic Properties of Inorganic Materials and the Applications	Dielectrics, ferroelectrics: Polarization, dielectric/magnetism: ion excursion/spin alignment
8	日	無機材料の物理的測定技術	無機材料の物理的測定技術を紹介する
	英	Methods for Materials Characterizations	A brief introduction to the Methods for Materials Characterizations
9	日		
	英		
10	日		
	英		
11	日		
	英		
12	日		

	英		
13	日		
	英		
14	日		
	英		
15	日		
	英		

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	一部の授業中にプリント等を配布することがある。
英	Printouts may be distributed during some classes.

教科書／参考書 /Textbooks/Reference Books	
日	参考書 ウェスト固体化学－基礎と応用（A. R. West 著、後藤 孝 他訳、講談社サイエンティフィック）； ウェスト固体化学入門（A. R. West 著、遠藤 忠 他訳、講談社サイエンティフィック）
英	Reference Books: A. R. West, Solid state chemistry and its applications, 2nd edt., Student edt. (Wiley, 2014)

成績評価の方法及び基準 /Grading Policy	
日	レポートなどに応じて評価する。許可なく 3 回以上授業を欠席した場合は、成績は付与されません。
英	Students will be evaluated mainly based on reports. If you miss more than three classes without permission, you will not receive a grade.

留意事項等 /Point to consider	
日	
英	