

2025 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	/無 : /Not available
学域等/Field	/生命物質科学域 : /Academic Field of Materials and Life Science	年次/Year	/4年次 : /4th Year
課程等/Program	/物質工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Chemistry and Materials Technology	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/:/

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number				
科目番号 /Course Number	11560042			
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	セラミック物理学 : Physics of Ceramic Materials			
担当教員名 / Instructor(s)	/某 : undecided			
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_CM3420			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	セラミック工学に必要な特に力学的性質の発現機構や解析方法について、専門的な基礎知識を得ることを目的とする。応用テンソルの定義とセラミック構造材料としての応用の重要性について、近年得られている研究結果を交えながら講義する。最新の実験装置や解析装置、応力解析技術についてもふれる。
英	This course aims at providing the students with basic nations of physics and mechanics of ceramic materials. In the course, the most recent advanced spectroscopic analysis of structural ceramics are also provided.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	脆性破壊現象の理解 セラミック材料の高靱化機構の理解 セラミック材料の微小応力解析技術の理解 セラミック材料の内部残留応力の理解 固体の熱力学、拡散、固相反応
英	Comprehension of the phenomenon of brittle fracture Comprehension of toughening mechanisms in ceramic materials Comprehension of microstress analytical technology in ceramic materials Comprehension of internal residual stress fields in ceramic materials Comprehension of thermodynamics, diffusions and reactions in solid-state chemistry and physics

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	講義の進め方などのガイダンス
	英	Guidance	Guidance for the course
2	日	材料力学1	セラミックスの応力とひずみ
	英	Mechanics of materials 1	Stress and strain of ceramics
3	日	材料力学2	弾性係数およびフック式
	英	Mechanics of materials 2	Elastic modulus and Hook's equation
4	日	材料力学3	応力テンソル、ひずみ及び一般化されたフック式1
	英	Mechanics of materials 3	Stress and strain tensor, the generalized Hook's equation 1
5	日	材料力学4	応力テンソル、ひずみ及び一般化されたフック式2
	英	Mechanics of materials 4	Mechanics of materials 4
6	日	破壊力学1	ミクロとマクロにおける破壊現象
	英	Fracture mechanics 1	Fracture phenomenon in micro and macro scales
7	日	破壊力学2	グリフィス理論
	英	Fracture mechanics 2	The Griffith theory
8	日	破壊力学3	セラミック材料の信頼性について
	英	Fracture mechanics 3	Reliability of ceramic materials
9	日	セラミックス解析法1	アプリケーション紹介(生体医療材料)
	英	Ceramics analytical methods 1	Introduction to applications: Biomedical materials
10	日	セラミックス解析法2	アプリケーション紹介(電気・電子材料)
	英	Ceramics analytical methods 2	Electric and electronic materials
11	日	固体の変形と物質移動	弾性変形と塑性変形、固体中の欠陥と物質移動
	英	Solid state transformation and mass transfer	Elastic deformation and plastic deformation Defects and mass transfer in solids
12	日	固体中の拡散(1)	移動度と推進力, Fickの法則
	英	Diffusions in solids 1	Mobility and driving force Fick's law
13	日	固体中の拡散(2)	拡散方程式と誤差関数
	英	Diffusions in solids 2	Diffusion equations and error functions
14	日	固相反応	高温反応、焼結、高温変形
	英	Solid phase reaction	High-temperature reactions, sintering and deformation
15	日	総括	講義全体のまとめと試験
	英	Overall summary	Summary of the whole lecture and examination

履修条件 Prerequisite(s)	
日	数学、物理、無機化学、物理化学の基礎知識が必要
英	Basic knowledge of mathematics, physics, inorganic chemistry, physical chemistry are necessary

授業時間外学習(予習・復習等) Required study time, Preparation and review	
日	この講義は教員と学生の双方からの発言等の双方性を重視しているので、積極的に質問を行ったり、教員からの説明の後のディスカッションに参加するなどしてください。
英	The course is strongly interactive, the students are thus requested to make questions actively and to be involved in the discussion after the explanations by the teacher.

教科書/参考書 Textbooks/Reference Books

日	主にプリント、あるいはPCと液晶プロジェクターを使った講義
英	Printed text or Projector are mainly used

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	学期末試験か授業中に筆記試験を行う（70%）。中間テスト（あるいはレポート課題）も行いこれを考慮し、出席点も評価基準に勘案する（30%）。
英	Term examination or written examination within lecture time (70%) Midterm examination (or report paper) and attendance are also considered (30%)

留意事項等 Point to consider	
日	
英	