

2026 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（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral 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	/1～3年次：/1st through 3rd Year
課程等/Program	/物質・材料化学専攻：/Doctoral Program of Materials Chemistry	学期/Semester	/秋学期：/Fall term
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/集中：/Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	81311401			
科目番号 /Course Number	81360007			
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	ナノ物質加工学：Nano Materials Processing			
担当教員名 / Instructor(s)	/若杉 隆/菅原 徹：WAKASUGI Takashi/SUGAHARA Toru/			
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	固体の微細化に伴い、表面構造の乱れが粒子自体及び粒子集合系の諸物性に顕著に反映される。固体粒子の表面構造変化と気（液）相吸着特性及び固液界面現象との関連性、並びに意図する粉体材料物性を得るための粒子の表面改質技術に関する基礎的知見及び応用について講述する。
英	Distortion in surface structures of finer particles is known to be significantly reflected on the various material properties of the particle itself or the aggregate of particles. In this lecture, the following issues will be discussed: 1)The relation between modifications in surface of the fine particle and the gas(liquid)-phase adsorption characters or the phenomena on solid-liquid interface. 2)The fundamental knowledge and its application about surface modification technologies in order to get intended powder materials.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	ナノ材料の加工、物性に関して理解する。
英	Understanding the processing and physical properties of nanomaterials.

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	アモルファス工学(1)	ガラスにおけるナノ構造の形成
	英	Amorphous engineering (1)	To learn formation of nanostructures in glass
2	日	アモルファス工学(2)	ガラスにおけるナノ構造と特性
	英	Amorphous engineering (2)	To learn nano structure and properties in the glass
3	日	アモルファス工学(3)	ガラス中におけるナノ結晶の生成機構
	英	Amorphous engineering (3)	To learn generation mechanism of nanocrystals in glass
4	日	アモルファス工学(4)	ガラスのナノ結晶の反応性
	英	Amorphous engineering (4)	To learn reactivity of nano-crystals of glass
5	日	アモルファス工学(5)	ガラスの界面におけるナノ構造
	英	Amorphous engineering (5)	Amorphous engineering (5)
6	日	ナノ構造薄膜の合成 (1)	気相からの合成
	英	Synthesis of nanostructure thin film (1)	To learn synthesis of the film from a liquid phase
7	日	ナノ構造薄膜の合成 (2)	液相からの合成
	英	Synthesis of nanostructure thin film (2)	To learn synthesis of the film from a gas phase
8	日	ナノ構造薄膜の合成 (3)	固体からの合成
	英	Synthesis of nanostructure thin film (3)	To learn synthesis of the film from solids
9	日	ナノ構造薄膜の合成 (4)	分析：電子顕微鏡
	英	Synthesis of nanostructure thin film (4)	Characterization of the thin film (1)
10	日	ナノ構造薄膜の合成 (5)	分析：相同定
	英	Synthesis of nanostructure thin film (5)	Characterization of the thin film (2)
11	日	ナノ粒子プロセッシング(1)	ナノ粒子の分散制御
	英	Nano-particle processing (2)	Control of dispersion state of nano-particles.
12	日	ナノ粒子プロセッシング(2)	ナノ粒子の凝集制御
	英	Nano-particle processing (3)	Control of aggregate structure of nano-particles.
13	日	ナノ粒子プロセッシング(3)	ナノ粒子の配列設計
	英	Nano-particle processing (4)	Design of the arrangement of nano-particles.
14	日	ナノ粒子プロセッシング(4)	機能性ナノ粒子の設計
	英	Nano-particle processing (4)	Design of functional nano-particles.
15	日	ナノ粒子プロセッシング(5)	ナノ粒子の粒子径および形態制御
	英	Nano-particle processing (4)	Control of particle size and morphology of nano-particles

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	無機材料に関する専門知識以外に、専門的な学術論文を理解するための語学力が必要である。
英	In addition to expert knowledge of the inorganic material, there is a need for language skills in order to understand the specialized academic papers.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	特になし。
英	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	授業への積極的関与（レポート、プレゼンテーションなど）を100%として評価する。

英	To assess active involvement (report, presentation, etc.) to the class as a 100%.
---	---

留意事項等 Point to consider	
日	
英	