

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	/独立専攻 : /Fibro/BBM	年次/Year	/1～3年次 : /1st through 3rd Year
課程等/Program	/バイオベースマテリアル学専攻 : /Doctoral Program of Biobased Materials Science	学期/Semester	/第4クォータ : /Fourth quarter
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	86111201			
科目番号 /Course Number	86160005			
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	材料機能構造相関 : Special Lecture on Nanostructure Physics			
担当教員名 / Instructor(s)	/櫻井 伸一/丸林 弘典 : SAKURAI Shinichi/MARUBAYASHI Hironori/			
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	ソフトマテリアルのナノ構造と発揮される物性・機能性との相関性について一層の理解を進め、研究・開発の現場で実効的に活用できる能力を身につけることを目的とする。そのため、博士前期課程配当科目であるナノ材料構造、ナノ材料物性で履修した知識を前提として、研究・開発能力の開発を行う。より具体的には、報文等の調査を行わせ、研究事例を学修し、材料物性・機能性を発現させる構造設計・制御法について理解を深めさせる（ケーススタディ）。さらにこれを土台にして、近未来のナノ構造物性制御法とそれを生産・加工プロセス設計へ還元する方
英	This lecture is aimed at understanding more in detail in the relationship between nano structures and properties/performance/functionality in soft materials. The final goal will be to master effective methods of applying such relationship in their research works and/or in the manufacturing process. For this purpose, training of capability of doing research and development will be performed based on the knowledge obtained through the lectures of "Properties of Nanomaterials" and "Structure of Nanomaterials" in the master course. Through reviewing articles, students will be trained to understand deeply the outcomes of researches on the relationship between nano structures and properties/performance/functionality in soft materials (as a case study). Furthermore, based on this training and through group discussion with other students and lecturers, a new method of controlling nano structure and properties for the near future and its application for designing the manufacturing process of materials will be spontaneously recognised.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	ソフトマテリアルのナノ構造と発揮される物性・機能性との相関性について習得する
英	To understand more in detail in the relationship between nano structures and properties/performance/functionality in soft 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	ソフトマテリアルのナノ構造 ①基礎的内容の総括	ソフトマテリアルのナノ構造の特徴と構造解析手法について、基礎的内容(博士前期課程科目で履修済み)を総括する。
	英	Nanostructure of Softmaterials ① The basics	To learn the typical nanostructure of softmaterials.
2	日	ソフトマテリアルのナノ構造 ②最先端研究・開発の現状	ソフトマテリアルのナノ構造の特徴と構造解析手法について、最近の研究事例を概説し最先端研究・開発の現状を把握させる。
	英	Nanostructure of Softmaterials ② The Forefront of Research and Development	To learn the forefront of research and development on nanostructure of softmaterials.
3	日	ソフトマテリアルのナノ構造 解析手法の最先端①量子ビーム を利用した散乱・回折法	ソフトマテリアルのナノ構造解析手法の最先端①として、量子ビームを利用した散乱・回折法について概説する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials ① Diffraction and Scattering Methods Using Quantum Beams	To learn diffraction and scattering methods using quantum beams for softmaterials.
4	日	ソフトマテリアルのナノ構造 解析手法の最先端②各種分光 分析法と顕微鏡観察法	ナノソフトマテリアルの構造解析手法の最先端②として、各種分光分析法と顕微鏡観察法について概説する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials ② Spectroscopy and Microscopy	To learn effective spectroscopy and microscopy for softmaterials.
5	日	ソフトマテリアルのナノ構造 解析手法の最先端③ソフトマ ター表面・界面の構造の特徴と 評価法	ナノソフトマテリアルの構造解析手法の最先端③として、ソフトマター表面・界面の構造の特徴と評価法を概説する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials ③ Surface and Interface Structure Analysis	Nanostructure Analysis for Softmaterials ③ Surface and Interface Structure Analysis
6	日	ソフトマテリアルの物性①基 礎的内容の総括	ソフトマテリアルの物性の特徴について、基礎的内容(博士前期課程科目で履修済み)を総括する。
	英	Properties of Softmaterials ① The basics	To learn the feature of physical and functional properties of softmaterials.
7	日	ソフトマテリアルの物性②最 先端研究・開発の現状	ソフトマテリアルの物性の特徴について、最近の研究事例を概説し最先端研究・開発の現状を把握させる。
	英	Properties of Softmaterials ② The Forefront of Research and Development	To learn the forefront of research and development of softmaterials to control the properties of softmaterials.
8	日	ソフトマテリアルにおける構 造と物性の相関	ソフトマターにおける構造と物性の相関について概説する。
	英	Relationship between Structure and Properties of Softmaterials	To learn relationship between structure and properties of softmaterials.
9	日	ソフトマターのナノ成形加工	ソフトマターのナノ成形加工について概説する。
	英	Nanoprocessing for	To learn the present status of nanoprocessing for softmaterials.

		Softmaterials	
10	日	ケーススタディ① バイオベースマテリアルのナノ構造制御法	報文等の調査を行わせ、具体的研究事例を題材にして、バイオベースマテリアルのナノ構造制御法について考察させる。
	英	Case Study ① Nanostructure Control for Biobased Materials	To search and read articles on nanostructure of biobased materials as concrete cases of researches. To learn the nanostructure of biobased materials and consider how to control it through reviews on those articles presented by students.
11	日	ケーススタディ② バイオベースマテリアルのナノ機能性制御法	報文等の調査を行わせ、具体的研究事例を題材にして、バイオベースマテリアルのナノ機能性制御法について考察させる。
	英	Case Study ② Control of Nanofunctional Property for Biobased Materials	To search and read articles on nanofunctional properties of biobased materials as concrete cases of researches. To learn the nanofunctional property of biobased materials and consider how to control it through reviews on those articles presented by student
12	日	ケーススタディ③ バイオベースマテリアルのナノ物性制御法	報文等の調査を行わせ、具体的研究事例を題材にして、バイオベースマテリアルのナノ物性制御法について考察させる。
	英	Case Study ③ Control of Nanophysical Properties for Biobased Materials	To search and read articles on nanophysical properties of biobased materials as concrete cases of researches. To learn the nanophysical property of biobased materials and consider how to control it through reviews on those articles presented by students.
13	日	ケーススタディ④ 近未来のソフトマテリアルのナノ構造物性制御法	報文等の調査を行わせ、具体的研究事例を題材にして、近未来のソフトマテリアルのナノ構造物性制御法について考察させる。
	英	Case Study ④ Nanostructure of The Next-generation Biobased Materials	To search and read research papers on structure and properties of biobased materials as concrete cases of researches. To learn the relationship between structure and properties of biobased materials and consider how to control them to produce the Next-gen
14	日	グループディスカッション① 生産・加工プロセス設計へ還元する方策	2回にわたり、報文等の調査を行わせ、具体的研究事例を題材にして、最先端の研究成果をソフトマテリアルの生産・加工プロセス設計に還元する方策について考察させる。
	英	Group Discussion ① For Nanoprocessing for Biobased Materials	To discuss how to apply the outcomes of advanced researches to nanoprocessing for biobased materials with the other students and lecturers.
15	日	グループディスカッション② 生産・加工プロセス設計へ還元する方策	2回にわたり、報文等の調査を行わせ、具体的研究事例を題材にして、最先端の研究成果をソフトマテリアルの生産・加工プロセス設計に還元する方策について考察させる。
	英	Group Discussion ② For Nanoprocessing for Biobased Materials	To discuss how to apply the outcomes of advanced researches to nanoprocessing for biobased materials with the other students and lecturers.

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	博士前期課程配当科目であるナノ材料構造、ナノ材料物性を履修しておくことが望ましい。
英	It is to be desired that students who will take this subject complete two subjects in advance which are 'Structure of Nanomaterials' and 'Properties of Nanomaterials'in the first semester of the doctoral program of Department of Biobased Materials Science.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	

日	
英	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	学期末のレポート 50%、授業中での論文紹介 50%、出席は勘案する（評価に出席点を入れる）
英	Performance evaluation of this subject will be conducted by the term-end report (50%)and papre presentation in the class (50%).The percentage of attendance in this course will be taken into consideration. Students who get 60 points (out of 100 points) or higher than 60 points by absolute evaluation are regarded as having passed.

留意事項等 Point to consider	
日	なし
英	None