

2025 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）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/独立専攻 : /Fibro/BBM	年次/Year	/1 ~ 2 年次 : /1st through 2nd Year
課程等/Program	/バイオベースマテリアル学専攻 : /Master's Program of Biobased Materials Science	学期/Semester	/第 1 ｸｵｰﾀｰ : /First quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/月 2/木 2 : /Mon.2/Thu.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	66101201			
科目番号 /Course Number	66160008			
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	ナノ材料構造 : Structure of Nanomaterials			
担当教員名 / Instructor(s)	/佐々木 園/丸林 弘典 : SASAKI Sono/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	M_BM5322			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	バイオベースマテリアルの微細構造と発揮される機能との関係、特にナノ構造制御による高性能・高機能化、生産・調製条件が構造を通じていかに材料の機能・性能に結びつくかを理解する。さらに、それを最適な生産・加工プロセス設計に還元する方策について理解することを目的とする。そのため、前半はナノソフトマテリアルの構造解析手法について講述し、後半はソフトマテリアルの構造の特徴について講述する。
英	This lecture aims to understand the relationship between nano- and microstructure of biobased materials and their physical and functional properties. The structure feature of soft materials and structure analyses for soft materials will be lectured.

--	--

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	バイオベースポリマーのナノ構造の特徴を理解する バイオベースポリマーの階層構造と物性・機能性との相関性を理解する
英	to understand the nanostructure feature of biobased materials. to understand the relationship between the hierarchical structure of biobased materials and their physical and functional properties.

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解析法 (1) シンクロトロン放射光について概論	シンクロトロン放射光についての概論を講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (1) Synchrotron Radiation	To learn the basics of synchrotron radiation.
2	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (2) 広角 X 線回折	結晶学と広角 X 線回折(WAXD)の基礎と結晶構造解析について講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (2) Wide-Angle X-ray Diffraction	To learn the basics of crystallography, wide-angle X-ray diffraction (WAXD) and crystal structure analysis.
3	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (3) 小角 X 線散乱	小角 X 線散乱(SAXS)の基礎について講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (3) Small-Angle X-ray Scattering	To learn the basics and applications of small-angle X-ray scattering (SAXS).
4	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (4) 微小角 X 線散乱	微小角 X 線散乱の基礎について講述し、さらに WAXD/SAXS 同時測定、熱測定との同時測定についても述べる。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (4) Ultra Small-Angle X-ray Scattering	To learn the basics of ultra small-angle X-ray scattering (USAXS) and simultaneous measurements of SAXS and WAXD.
5	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (5) X 線反射率	X 線反射率測定の基礎と応用について講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (5) X-ray Reflectivity and Grazing-Incidence X-ray Scattering	Nanostructure Analysis for Softmaterials (5) X-ray Reflectivity and Grazing-Incidence X-ray Scattering
6	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (6) 各種分光法	可視・紫外、赤外、ラマンスペクトル法について講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (6) Spectroscopy	To learn the basics of UV-Vis, infrared, and Raman spectroscopy and their applications.
7	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (7) 中性子散乱法	中性子と X 線との比較を行いながら、中性子を用いた構造解析の特徴を講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Soft Matter (7) Neutron Scattering	To learn the basics of neutron scattering in comparison with X-ray scattering.
8	日	ソフトマテリアルのナノ構造	各種走査型プローブ顕微鏡について講述する。

		解析法 (8) 走査型プローブ顕微鏡観察	
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (8) Scanning Probe Microscopy	To learn the basics of atomic force microscopy in contact and noncontact modes.
9	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (9) 電子顕微鏡観察	電子顕微鏡観察法について講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials(9) Transmission Electron Microscopy	To learn the basics and applications of transmission electron microscopy.
10	日	ソフトマテリアルのナノ構造解析法 (10) 光学顕微鏡観察	各種光学顕微鏡観察法について講述する。
	英	Nanostructure Analysis for Softmaterials (10) Optical Microscopy	To learn the basics and applications of optical microscopy.
11	日	ソフトマテリアルの構造の特徴 (1) 非晶性高分子の場合	バイオベースマテリアル、ポリマーブレンド、ブロック共重合体などで見られるソフトマテリアルの非晶構造の特徴について一般論を述べる。
	英	Nanostructure Feature of Softmaterials (1) Amorphous Polymers	To learn the nanostructure feature of amorphous softmaterials.
12	日	ナノソフトマターの構造の特徴 (2) 結晶性高分子の場合	バイオベースマテリアル、ポリマーブレンド、ブロック共重合体などで見られるソフトマテリアルの結晶構造の特徴について一般論を述べる。
	英	Nanostructure Feature of Softmaterials (2) Crystalline Polymers	To learn the nanostructure feature of crystalline softmaterials.
13	日	ソフトマテリアルの構造の特徴 (3) 局所構造	繊維中のコア/シェル構造、ナノファイバーの微細構造、あるいはフィルムの表面・界面構造の特徴について述べる。
	英	Nanostructure Feature of Softmaterials (3) Local Structure	To learn local structure of softmaterials (ex. micro-phase separation, core-shell structure, fibril structure, surface and interface structure.)
14	日	ソフトマテリアルの構造の特徴 (4) 結晶の配向制御	微結晶やマイクロ相分離構造の配向制御について概説する。特に外場（応力・電場など）による配向。
	英	Nanostructure Feature of Softmaterials (4) Crystal Orientation Control	To learn the orientation of crystallites or microphase separated structure and how to control them.
15	日	ソフトマテリアルの構造の特徴 (5) 表面・薄膜の構造	表面や超薄膜・薄膜中に閉じ込められた構造の特徴について、最近の研究成果を講述する。拘束空間が及ぼす影響について考察する。
	英	Nanostructure Feature of Softmaterials (5) Surface and Thin-Film Structure	To learn the nanostructure feature of softmaterials in thin films and ultra thin films as well as in the near-surface region.

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	なし
英	None

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	参考書籍と文献は講義で紹介する。
英	Reference books and papers will be introduced in the class.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	学期末に科すレポートの成績、授業での発表の成績、そして出席率をそれぞれ 40%、10%、50%として評価し、その合計点が(100 点満点中) 60 点かそれ以上を合格とする。
英	Performance evaluation of this subject will be conducted using the term-end report (40%), performance in the class (10%), and the percentage of attendance in this course (50%). Students who get 60 points (out of 100 points) or higher than 60 points by abs

留意事項等 Point to consider	
日	ソフトマターの構造解析法について基礎から応用まで講述します。
英	Structure analyses for softmaterials will be lectured from the basics to the advanced level.