

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) /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)/Graduate School of Science and Technology (Master's Programs) | 今年度開講/Availability | / 有 / 有 / 有 : /Available/Available/Available |
| 学域等/Field | /独立専攻/物質・材料科学域/物質・材料科学域 : /Fibro/BBM/Academic Field of Materials Science/Academic Field of Materials Science | 年次/Year | /1～2年次/1～2年次/1～2年次 : /1st through 2nd Year/1st through 2nd Year/1st through 2nd Year |
| 課程等/Program | /バイオベースマテリアル学専攻/材料創製化学専攻/材料制御化学専攻 : /Master's Program of Biobased Materials Science/Master's Program of Innovative Materials/Master's Program of Material's Properties Control | 学期/Semester | /第4クォータ/第4クォータ/第4クォータ : /Fourth quarter/Fourth quarter/Fourth quarter |
| 分類/Category | /授業科目/授業科目/授業科目 : /Courses/Courses/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 | 66111201 | | | |
| 科目番号 /Course Number | 66160007 | | | |
| 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 | ナノ材料物性 : Properties of Nanomaterials | | | |
| 担当教員名 / Instructor(s) | /櫻井 伸一 : /SAKURAI Shinichi | | | |
| 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 | 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ターの物性測定手法について講述し、後半ナノソフトマターの物性の特徴について講述する。 |
| 英 | This lecture is aimed at understanding relationship between properties and nano structures in biobased materials, especially, at understanding how the structural control results in superior properties and higher performance of materials, and how the manufacturing condition and treatments affect the materials properties and functionalities through controlling of nanostructure. The final goal will be to understand how to establish the best way of management of manufacturing process |

| | |
|--|---|
| | and material processing. For this purpose, methods of measuring properties of nano soft matters will be given in the former half parts of this lecture series, and then characteristics of the nano soft matters will be described. |
|--|---|

| 学習の到達目標 /Learning Objectives | |
|------------------------------|--|
| 日 | 高分子およびバイオベース材料のナノ構造を理解する |
| 英 | To understand nano-structures of polymeric and bio-based 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 | ナノソフトマターの物性測定手法 ① ナノレオロジー | 超薄膜・薄膜の力学物性手法、延伸手法等について概説する。(ナノレオロジーやナノインデンテーション) |
| | 英 | Methodology of Properties Measurements in Nano-Soft Matter ① Nano-Rheology | Lecture on the Methodology of Properties Measurements in Nano-Soft Matter; Mechanical properties and Nano-Rheology |
| 2 | 日 | ナノソフトマターの物性測定手法 ② 力学特性以外の各種物性について | 力学特性以外の各種物性の測定手法について概説する。 |
| | 英 | Methodology of Properties Measurements in Nano-Soft Matter ② Properties other than the mechanical properties | Lecture on the Methodology of Properties Measurements in Nano-Soft Matter; Properties other than the mechanical properties |
| 3 | 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(薄膜の延伸手法等)について概説する。 |
| | 英 | Nano - processing of Soft Mater | Lecture on Nano-processing of Soft Mater (Elongation Methodology of Thin Films etc) |
| 4 | 日 | ソフトマター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 | Structure-Properties Relationship in Soft Mater | Lecture on Structure-Properties Relationship in Soft Mater |
| 5 | 日 | バイオベースマテリアルの物性の特徴 一般論 ① | バイオベースマテリアルの物性の一般論(生分解性、生体適合性、力学物性、耐熱性、耐衝撃性、加工性、表面特性(ぬれ性、接着性など)など)について2回にわたって講述する。 |
| | 英 | Significance of Properties in Biobased Materials; General Subjects① | Significance of Properties in Biobased Materials; General Subjects① |
| 6 | 日 | バイオベースマテリアルの物性の特徴 一般論 ② | バイオベースマテリアルの物性の一般論(生分解性、生体適合性、力学物性、耐熱性、耐衝撃性、加工性、表面特性(ぬれ性、接着性など)など)について2回にわたって講述する。 |
| | 英 | Significance of Properties in Biobased Materials; General Subjects② | Second Lecture on Significance of Properties in Biobased Materials; General Subjects (Biodegradability, Biocompatibility, Mechanical Properties, Thermal Resistance, Shock Resistance (Impact), Processability, Surface Properties (Wettability, Adhesiveness) |
| 7 | 日 | バイオベースマテリアルの高性能化、高機能化 | バイオベースマテリアルの改質や表面処理、他の材料との複合化による、高性能化・高機能化について講述する。 |
| | 英 | High-performance and High-Functionalization of Biobased Materials | Lecture on High-performance and High-Functionalization of Biobased Materials Through Molecular Modification and Blending with Other Oil-based Materials |
| 8 | 日 | バイオベースマテリアルの複合材料① | 各種バイオベースマテリアル複合材料(ナノコンポジット、ナノブレンド、複合ゲルなど)について、3回にわたって講述する。 |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | 英 | Biobased Composite Material① | First Lecture on Biobased Composite Material (Nano-composites, Nano-blends, and Composite Gel) |
| 9 | 日 | バイオベースマテリアルの複合材料② | 各種バイオベースマテリアル複合材料（ナノコンポジット、ナノブレンド、複合ゲルなど）について、3回にわたって講述する。 |
| | 英 | Biobased Composite Material② | Second Lecture on Biobased Composite Material (Nano-composites, Nano-blends, and Composite Gel) |
| 10 | 日 | バイオベースマテリアルの複合材料③ | 各種バイオベースマテリアル複合材料（ナノコンポジット、ナノブレンド、複合ゲルなど）について、3回にわたって講述する。 |
| | 英 | Biobased Composite Material③ | Third Lecture on Biobased Composite Material (Nano-composites, Nano-blends, and Composite Gel) |
| 11 | 日 | バイオベースマテリアルの生分解性 | 各種バイオベースマテリアル複合材料の生分解性にともなう、ナノ構造の変化について講述する。 |
| | 英 | Biodegradability of Biobased Materials | Lecture on Biodegradability of Biobased Materials and Changes in the Nanostructures Upon Biodegradation of Biobased Composite Material |
| 12 | 日 | バイオベースマテリアルのナノ凝集体、ナノ粒子 | バイオベースマテリアルを成分に含むナノ凝集体、ナノ粒子の構造と物性について講述する。 |
| | 英 | Nano-aggregation and Nano-particles based on the Biobased Materials | Lecture on Structures and Properties of Nano-aggregation and Nano-particles based on the Biobased Materials |
| 13 | 日 | バイオベースマテリアルのブロック共重合体の構造と物性① | バイオベースマテリアルを一成分とするブロック共重合体の構造と物性について、3回にわたって講述する。 |
| | 英 | Structures and Properties of Biobased Block Copolymers① | First Lecture on Structures and Properties of Biobased Block Copolymers |
| 14 | 日 | バイオベースマテリアルのブロック共重合体の構造と物性② | バイオベースマテリアルを一成分とするブロック共重合体の構造と物性について、3回にわたって講述する。 |
| | 英 | Structures and Properties of Biobased Block Copolymers② | Second Lecture on Structures and Properties of Biobased Block Copolymers |
| 15 | 日 | バイオベースマテリアルのブロック共重合体の構造と物性③ | バイオベースマテリアルを一成分とするブロック共重合体の構造と物性について、3回にわたって講述する。 |
| | 英 | Structures and Properties of Biobased Block Copolymers③ | Third Lecture on Structures and Properties of Biobased Block Copolymers |

| 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 | Nothing |

| 教科書／参考書 /Textbooks/Reference Books | |
|------------------------------------|---------|
| 日 | なし |
| 英 | Nothing |

| 成績評価の方法及び基準 /Grading Policy | |
|-----------------------------|---|
| 日 | 課題レポートの評点による。 |
| 英 | By Scoring Reports on the Topics Announced in the Final Lecture |

| 留意事項等 /Point to consider | |
|--------------------------|----|
| 日 | なし |

| | |
|---|---------|
| 英 | Nothing |
|---|---------|