

2025 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	/先端ファイブ科学専攻：/Doctoral Program of Advanced Fibro-Science	学期/Semester	/春学期：/Spring 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	85109903			
科目番号 /Course Number	85160032			
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	応用マテリアルサイエンス：Applied Material Science			
担当教員名 / Instructor(s)	/山田 和志：YAMADA Kazushi			
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	D_AF7132			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	近年、多くの高分子/繊維材料製品に対して新規機能性材料やナノコンポジット、ナノマテリアルが利用されている。高分子物性工学的な観点からこれら有機高分子材料の本質を理解するために、高分子科学の基礎知識は不可欠である。本講義では、前半に高分子/繊維材料の基礎科学について講義し、後半では高分子/繊維材料の分析・測定手法について概説し、高分子や繊維の材料科学的な観点における理解度の向上を計る。また、講義内容が、受講生の研究や実験等に活用できることを到達目標とする。
英	In recent years, new functional materials, nanocomposites and nanomaterials are used for many polymer (or fiber) material products. Basic knowledge of polymer science is indispensable to understand the essence of these organic polymer materials from the viewpoint of polymer physics and chemistry. In this lecture, lecture on fundamental science of polymer (or fiber) material in the first half, outline on analysis/measurement method of polymer (or fiber) material in the latter half. Furthermore, try to improve the intelligibility of macromolecules and fibers from the viewpoint of material science.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	高分子/繊維材料の測定方法および原理について理解を図る。 繊維・高分子材料の基本的な物性やアプリケーションについて理解する。
英	To gain an understanding of the methods and principles of measuring polymer/fiber materials. To understand the basic properties and applications of fiber and polymer 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	高分子とは	高分子の歴史・分類等の概論について講義する。
	英	Intorduction and histry of Polymers	Introduce polymer histry and classification of polymers.
2	日	高分子/繊維材料の合成	高分子/繊維材料の合成法や立体構造について講義する。
	英	Polymer Science and Fibers (1)	Talk synthesis methods and 3D conformation of polymers.
3	日	高分子/繊維材料の分子物性と溶液の性質	高分子/繊維材料の溶液・ガラス転移・結晶・融解について講義する。
	英	Polymer Science and Fibers (2)	Talk glass-transition, crystallization, and melt properties of polymers.
4	日	高分子/繊維材料の固体物性と力学的性質	高分子/繊維材料の弾性・粘性・粘弾性について講義する。
	英	Polymer Science and Fibers (3)	Talk elasticity, viscosity, and static- and dynamic-viscoelasticity of polymers.
5	日	高性能高分子/繊維材料	高分子/繊維材料のエンジニアリングプラスチック・ポリマーアロイについて講義する。
	英	Polymer Science and Fibers (4)	Polymer Science and Fibers (4)
6	日	機能性高分子/繊維材料	高分子/繊維材料の導電性・圧電性・感光性について講義する。
	英	Polymer Science and Fibers (5)	Talk conductivity, piezoelectricity, and photosensitivity of polymers.
7	日	天然高分子/天然繊維	天然高分子/繊維材料の特徴について講義する。
	英	Polymer Science and Fibers (6)	Talk natural/bio-polymers.
8	日	中間のまとめ	これまで講義した内容について整理し、高分子に関する理解を深める。小テストを行う。
	英	Review of Polymer Science and Fibers	Review of Polymer Science and Fibers. Quiz (mini-examination)
9	日	光の性質（波・粒子）とエネルギー/波長の関係	光の性質（波・粒子）とエネルギー/波長の関係について講義する。
	英	Polymer/Fiber Analysis Methods (1)	Talk nature of light and relationship between energy and wavelength.
10	日	吸光/発光分析の原理	ランベルトーベールの法則や物理発光・化学発光の原理について講義する。
	英	Polymer/Fiber Analysis Methods (2)	Talk Lambert-Beer law and principle of physical-/chemical-emission.
11	日	高分子/繊維材料の分光分析法	高分子/繊維/有機材料測定法として蛍光、赤外、ラマンスペクトルの原理について講義する。
	英	Polymer/Fiber Analysis Methods (3)	Talk fluorescence, Infrared, raman spectroscopy.
12	日	高分子/繊維材料の顕微鏡観察法	高分子/繊維/有機材料測定法として SPM・SEM・偏光顕微鏡の原理について講義する。
	英	Polymer/Fiber Analysis Methods (4)	Talk principle of SPM, SEM, and polarization microscope.

13	日	高分子/繊維材料の熱分析法	高分子/繊維/有機材料測定法として TG・DTA・DSC・TGA・DMA 測定等の原理について講義する。
	英	Polymer/Fiber Analysis Methods (5)	Talk principle of TG, DTA, DSC, TGA, DMA measurements.
14	日	高分子/繊維材料の質量分析法・その他分析法	高分子/繊維/有機材料測定法として質量分析やその他クロマトグラフィーの原理について講義する。
	英	Polymer/Fiber Analysis Methods (6)	Talk principle of mass spectrometry and chromatography.
15	日	総括	これまで講義した内容について整理し、分析原理・手法について理解を深める。小テストを行う。
	英	General Overview of This Lecture	Review of polymer analysis methods. Quiz (mini-examination)

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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本講義は基本的にオンデマンド形式で行う。 ・ 講義内容は Moodle を確認すること。 ・ 7 月頃にレポート提出または口頭試問のいずれかを行い、評価する。詳細については 7 月以降に Moodle に掲載する。 <p>【レポート作成に関する注意事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ レポート作成時、他人の文章を引用する際は、引用箇所が明確にわかるように記載すると共に、出典を記載すること。また、度を越えた引用は慎むこと。 ・ 引用部分は誤字も含めて改変しないこと。 ・ 実験や調査結果のデータを、捏造や改ざんしないこと。 ・ 他人が作成したレポートを、自身が作成したとして提出しないこと。
英	<ul style="list-style-type: none"> ・ This lecture will basically be conducted in an on-demand format. ・ Please check Moodle for lecture content. ・ You will be required to submit a report or take an oral examination in July, and your performance will be assessed. Details will be posted on Moodle after July. <p>[Precautions on report creation]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ When quoting the sentences of other people at the time of report creation, list the citations so that they are clearly understood and list the citations. Also refrain from quoting exceeding degrees. ・ Do not modify quoted parts including misspellings. ・ Do not forge or alter data of experiments or survey results. ・ Do not submit reports created by others, as they created themselves.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	参考書： 基礎高分子科学（共立出版株式会社，妹尾学ら著） エッセンシャル高分子科学（講談社サイエンティフィック，中浜精一ら著）
英	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	確認テストまたはレポート(100%)
英	Oral test or Reports (100%).

留意事項等 Point to consider	
日	本講義は授業の復習など反復して学習できるようオンデマンド形式で実施します。
英	This lecture will be given in an on-demand format so that students can study repeatedly by reviewing the class.