

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）： /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 : /Available/Available
学域等/Field	/物質・材料科学域/独立専攻 : /Academic Field of Materials Science/Fibro/BBM	年次/Year	/1～2年次/1～2年次 : /1st through 2nd Year/1st through 2nd Year
課程等/Program	/機能物質化学専攻/バイオベースマテリアル学専攻 : /Master's Program of Functional Chemistry/Master's Program of Biobased Materials Science	学期/Semester	/第3クォータ/第3クォータ : /Third quarter/Third quarter
分類/Category	/授業科目/授業科目 : /Courses/Courses	曜日時限/Day & Period	/水2/金3 : /Wed.2/Fri.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61913201			
科目番号 /Course Number	61960009			
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	タンパク質機能構造 : Functional Structures of Proteins			
担当教員名 / Instructor(s)	/北所 健悟 : /KITADOKORO Kengo			
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	タンパク質の階層構造を理解し、個々のタンパク質の現象に対して、その立体構造に基づいて機能との相関を論じることが出来ることを目標とする。 X線構造解析を用いたタンパク質の立体構造の決定を概説した後、種々のタンパク質の構造-機能相関を詳述する。また e-ラーニングシステムを用いて授業の理解度を深める
英	The goal is to understand the hierarchical structure of proteins and to be able to discuss the correlation between the phenomena of individual proteins and their functions based on their three-dimensional structure. After outlining the determination of the three-dimensional structure of proteins using X-ray structure analysis, the structure-function correlations of various proteins will be described in detail. Also, use the e-learning system to deepen the understanding of the lesson.

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	タンパク質の階層構造を理解する。 タンパク質の立体構造を理解する。 タンパク質の2次構造の特徴を理解する。

	タンパク質の構造と機能の相関を理解する。 タンパク質の立体構造決定法を理解する。
英	Understanding of the hierarchical structure of proteins. Understand the three-dimensional structure of proteins. Understand the characteristics of protein secondary structure. Understanding of the relationship between protein structure and protein function. Understand how to determine the conformation of proteins.

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	タンパク質の構造の基礎	タンパク質の階層構造を理解する。
	英	Basics of protein structure	Understand the hierarchical structure of proteins.
2	日	タンパク質の構造決定法(1)	X線構造解析を用いたタンパク質の立体構造決定。
	英	Protein structure determination method (1)	Determining the three-dimensional structure of proteins using X-ray structure analysis.
3	日	タンパク質の構造決定法(2)	Cryo-電子顕微鏡による構造決定法を学ぶ
	英	Protein structure determination method (2)	Learn the structure determination method using an Cryo-electron microscope
4	日	タンパク質のデータベースの使用法	タンパク質のデータベースの使用及び活用方法を学ぶ
	英	How to use the protein database	Learn how to use and utilize protein databases
5	日	タンパク質の構造予測	分子動力学法による構造シミュレーション。
	英	Protein structure prediction	Protein structure prediction
6	日	タンパク質の立体構造を表記するためのプログラム	Pymolを用いたタンパク質の立体構造表記とプログラム使用方法を学ぶ
	英	A program for describing the three-dimensional structure of a protein	Learn the three-dimensional structure notation of proteins using Pymol and how to use the program
7	日	タンパク質の特徴的構造 1	α ドメイン構造を持つタンパク質の特徴
	英	Characteristic structure of protein 1	Characteristics of proteins with α -domain structure
8	日	タンパク質の特徴的構造 2	α/β ドメイン構造を持つタンパク質の特徴
	英	Characteristic structure of protein 2	Characteristics of proteins with α/β -domain structure
9	日	タンパク質の特徴的構造 3	β ドメイン構造を持つタンパク質の特徴
	英	Characteristic structure of protein 3	Characteristics of proteins with β -domain structure
10	日	タンパク質のドメイン構造のまとめ	タンパク質のドメイン構造と機能の相関について学ぶ
	英	Summary of protein domain structure	Learn about the correlation between protein domain structure and function
11	日	DNA に結合するタンパク質の特徴を学ぶ	DNA と DNA に結合するタンパク質の相互作用をデータベースを使って学ぶ
	英	Characteristics of proteins that bind to DNA	Learn the interaction between DNA and proteins that bind to DNA using a database
12	日	タンパク質の結晶化	タンパク質の結晶化方法を学ぶ
	英	Protein crystallization	Learn how to crystallize proteins
13	日	結晶学的特性(空間群と対称性)	タンパク質の結晶学的特性である空間群と対称性について学ぶ

	英	Crystallographic properties (space group and symmetry)	Learn about space groups and symmetry, which are the crystallographic properties of proteins
14	日	構造解析 (重原子法と分子置換法)	タンパク質の構造決定法である重原子法と分子置換法について学ぶ
	英	Structural analysis (heavy atom method and molecular replacement method)	Learn about heavy atom method and molecular replacement method, which are protein structure determination methods
15	日	データベースによる構造予測	各種データベースを利用したタンパク質の立体構造の予測方法について学ぶ
	英	Structure prediction by database	Learn how to predict the three-dimensional structure of proteins using various databases

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	<p>全面オンライン授業で実施する。 情報科学センターの Moodle システムを用いて講義内容の情報を提供する。 なお関連した動画なども載せてあるので参考にすること。</p>
英	<p>Classes will be held entirely online. Information on the content of the lecture will be provided using the Moodle system of Center for Information Science. Please refer to the related videos as well.</p>

教科書/参考書 /Textbooks/Reference Books

日	<p>テキスト：ヴォート「基礎生化学」、D.Voet et al., (田宮ら訳) 東京化学同人 参考書：ストライヤー「生化学」、Merz et al., 「ドラッグデザイン」東京化学同人。</p>
英	<p>Text: Voet "Basic Biochemistry", D. Voet et al., (Translated by Tamiya et al.) Tokyo Kagaku Dojin References: Strayer "Biochemistry", Merz et al., "Drug Design" Tokyo Kagaku Dojin.</p>

成績評価の方法及び基準 /Grading Policy

日	<p>学生に対する評価 中間試験の成績 (40%) と、授業中に課す課題とレポートの結果 (60%) に応じて評価し、その合計点が 60 点以上を合格とする。</p>
英	<p>Grading will be based on the results of a midterm exam (40%) and the results of in-class assignments and reports (60%). A total of 60 points or more is considered a passing grade.</p>

留意事項等 /Point to consider

日	
英	