

登録コード	HS110200	開講年度	2026			
授業題目	生体高分子機能科学特論				担当教員	新井 亮一 他
英文授業名	Molecular Recognition and Function of Biopolymers				副担当	野崎 功一・矢澤 健二郎
単位数	2	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	集中・不定期	対象学生
				授業形態	講義	備考
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標/Course objectives	ディプロマポリシー・授業で得られる「学位授与の方針」要素				⇄	(授業の達成目標)
	2026HSカ, 2025HSカ, 2024HSカ, 2023HSカ					
	【専攻】理工学系の専門分野における深い知識・卓越した技能				⇄	生体高分子の機能や構造について科学的に深く理解することで、基礎及び応用研究への展開の可能性を考えることができるようになる。 Students will gain the ability to think about potential directions for fundamental and applied research by developing a deep and scientific understanding of the function and structure of biopolymers.
	【専攻】理工学系分野における課題の本質を見抜き解決方法を見出す洞察力				⇄	
(2)詳細 /Detailed information	生体高分子は、生命維持や活動を支える重要な物質である。タンパク質、多糖、そして核酸と多様であり、発現する機能も多彩である。これらの生体高分子を理解して、医療分野や環境分野を始め広範な産業分野へ利用することが期待されている。そこで、本講義において、生体高分子の機能や構造について、国際レベルでの最先端の研究状況を理解しながらディスカッションを通して、生体高分子研究やその利用に関して国際的に活躍ができる研究者や技術者となるための知識や考え方について習得する。 Biopolymers are important substances that sustain life activities. Various biopolymers, such as proteins, sugars, and nucleic acids, have an array of functions. As we come to understand these polymers, they are expected to find use in a broad range of industries, for example medicine and the environment. In this course, students will master knowledge and thought processes related to biopolymer research and uses that will enable them to become researchers and engineers who can contribute on the global stage by participating in discussions focusing on the function and structure of biopolymers while developing an understanding of the latest international research in the field.					
(3)授業の概要 /Overview of course	生体高分子の機能や構造に関する研究について、論文や総説、あるいは専門書等を通して学習し、生体高分子の基礎研究や応用研究について、現在の課題や今後の展開や展望について発表や議論を行う。 Students will study research into the function and structure of biopolymers through scientific papers, reviews, and technical texts and participate in presentations and discussions about current issues affecting fundamental and applied research into biopolymers as well as future prospects and promise.					
(4)授業計画 /Course plan	1～5回（新井） ・タンパク質ナノブロック複合体の設計開発 ・人工タンパク質の設計開発 ・改変・融合タンパク質の構築と応用 ・タンパク質のX線結晶構造解析 6～10回（野崎） ・微生物におけるバイオマス分解機構 ・糸状菌におけるセルラーゼ発現誘導機構 ・遺伝子組換え酵素の発現と精製方法 ・バイオマスの有効利用 11～15回（矢澤） ・生体内でのシルクの紡糸の仕組み ・人工シルクの合成 ・シルクの構造機能解析および応用 Classes 1 to 5 (Arai) ・Design and development of protein nano-block complexes ・Design and development of artificial proteins ・Structure and application of engineered and fusion proteins ・X-ray crystallography of proteins Classes 6 to 10 (Nozaki) ・Mechanisms for biomass degradation in microbes ・Cellulase induced expression mechanisms in filamentous fungi ・Expression and purification methods of recombinant enzymes ・Effective use of biomass Classes 11 to 15 (Yazawa) ・Biological silk-spinning mechanisms					

(4)授業計画 /Course plan	• Synthesis of artificial silk • Structural and functional analysis and application of silk
(5)成績評価の方法 /Grading/evaluation method	授業中の発表や議論（50%）、課題への取り組み（50%）を総合的に判断して評価する。 Students will be evaluated based on a comprehensive judgment of their contribution to presentations and discussions during lectures (50%) and their work on assigned topics (50%).
(6)成績評価の基準 /Grading/evaluation criteria	各種生体高分子研究についての基礎や応用についての理解を図る課題の取り組みや発表・議論等により、授業内容を理解できていれば「合格水準にある」、授業内容を展開した取り組みが見られれば「やや上にある」、授業内容を発展した提案があれば「かなり上にある」、授業内容を超えた取り組みが認められれば「卓越している」と判断する。 Students whose work on assigned topics, presentations, discussions, and other contributions in an effort to understand the foundations and applications of research into various biological polymers indicates that they have developed an understanding of course content will be given an evaluation of "satisfies passing criteria"; students who exhibit an ability to extend and apply course content, an evaluation of "somewhat exceeds passing criteria"; students who offer proposals that extend and apply course content, an evaluation of "significantly exceeds passing criteria"; and students who go beyond course content, an evaluation of "exceeds passing criteria to an exceptional degree."
(7)事前事後学習の内容/Prep and review work	各担当教員から指示された文献、資料、オンデマンドビデオ等について事前事後学習を行う。 Students will be required to study sources, materials, on-demand videos, and other resources specified by the faculty members responsible for the course both before and after class.
(8)履修上の注意 /Notes	履修を希望する学生は、履修登録期限までに新井（rarai@shinshu-u.ac.jp）に連絡をすること。その後、各担当教員と相談の上、受講日時等を調整し受講すること。 Students interested in registering for the course should contact Professor Arai (rarai@shinshu-u.ac.jp) by the registration deadline. They can then take the course after consulting with the responsible faculty members and coordinating the times and dates of classes and other details.
(9)質問,相談への対応/Questions and requests for advice	可能な限り受け付けるので、各担当教員に連絡してください。 Interested students will be accepted whenever possible and should contact one of the responsible faculty members. 新井/Arai : rarai@shinshu-u.ac.jp 野崎/Nozaki : knoza@shinshu-u.ac.jp 矢澤/Yazawa : kenjiro_yazawa@shinshu-u.ac.jp
(10)授業の形式 /Course format	オムニバス形式/Omnibus format
【教科書 /Textbook(s)】	指定しない/Not specified
【参考書 /Reference work(s)】	指定しない/Not specified