

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials Science	年次/Year	/3 年次 : /3rd Year
課程等/Program	/応用化学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Applid Chemistry	学期/Semester	/前学期 : /First term
分類/Category	/ : /	曜日時限/Day & Period	/月 2 : /Mon.2

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	15511201			
科目番号 /Course Number	15560004			
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	生化学 II : Biochemistry II			
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	B_AP3710			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	<p>生化学（Biochemistry）は生命現象を分子レベルで解析する生命の化学である。本講義では、「酵素」と「代謝」について解説する。酵素は生体内で起こるほとんどの化学反応の触媒であり、それが生物における化学反応の方向を決め、その速度を調節している。本講義では、化学構造をもとに</p> <p>酵素の触媒機構、反応速度論を中心に解説する。一方、代謝は生物がその機能を発揮するために自由エネルギーを取り出し、利用する過程全体を指すもので、種々の酵素によって触媒される多彩な生体反応から構成されている。本講義では、酵素反応に関する知識をもとに、糖の酸化的代謝および光合成について解説する。</p>
英	<p>Biochemistry is the chemistry of life that analyzes life phenomena at the molecular level. In this lecture, "enzyme" and "metabolism" are explained. Enzyme are the catalyst of most chemical reactions occurring in vivo, which determines the direction of chemical reaction in the organism and regulates its rate. In this lecture, the catalytic mechanism of enzymes, reaction kinetics will be mainly described based on its chemical structure. Metabolism is composed of numerous biological reactions catalyzed by enzymes, and divided into catabolism and anabolism. This lecture provides learning about the mechanism of metabolism that plays a critical role in maintaining homeostasis of living organism. Through this lecture, students are able to acquire capability to explain the mechanisms and the physiological roles of various metabolic pathways and their relationships.</p>

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	<p>酵素の仕組みと生理的役割を理解する。</p> <p>酵素反応速度論、酵素の阻害と調節機構を理解する。</p> <p>シグナル伝達の生化学を理解する。</p>

	代謝に関連する高エネルギー化合物、酸化還元反応を理解する。 糖代謝の仕組みと生理的役割を説明できる 光合成の仕組みと生理的役割を説明できる。 酸化的リン酸化の仕組みと生理的役割を説明できる。 脂質代謝の仕組みと生理的役割を説明できる
英	To understand the mechanism and physiological role of enzymatic reactions. To understand the enzyme kinetics, inhibition and regulation mechanism of enzymes. To understand the biochemistry of signal transduction. To understand high energy compound and redox reaction related to metabolism. To understand the mechanism and physiological role of sugar metabolism. To understand the mechanism and physiological role of photosynthesis. To understand the mechanism and physiological role of oxidative phosphorylation. To understand the mechanism and physiological role of lipid metabolism.

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	ガイダンス	タンパク質の階層構造について理解する。
	英	Introduction of course.	To learn overview of course
2	日	酵素触媒 (1) (一般的性質、触媒機構)	酵素触媒 (1) (一般的性質、触媒機構)
	英	Amino acids, Protein, Structure of Proteins.	To learn overview of Amino acids and Proteins. To learn overview of protein structures.
3	日	酵素触媒 (2) (リゾチーム、セリンプロテアーゼ)	酵素触媒 (2) (リゾチーム、セリンプロテアーゼ)
	英	Enzymatic reaction (1)	To learn enzymatic reaction.
4	日	酵素の反応速度論	酵素の反応速度論
	英	Enzymatic reaction (2)	To learn enzymatic specificity.
5	日	酵素の阻害、酵素活性の調節	酵素の阻害、酵素活性の調節
	英	Kinetic study of Enzymes.	Kinetic study of Enzymes.
6	日	シグナル伝達の生化学(1)	シグナル伝達の生化学
	英	Inhibition study of Enzymes.	To learn structure relationships of Enzymes and Inhibitors.
7	日	シグナル伝達の生化学(2)	シグナル伝達の生化学
	英	Biochemical study of signal transduction.	To learn how to transact the signal of proteins.
8	日	代謝に関する overview	代謝の仕組みを学ぶ
	英	Introduction to metabolism	To learn overview of metabolism.
9	日	グルコースの異化代謝について	グルコースの異化代謝を学ぶ
	英	Glucose catabolism	To learn overview of glycolysis, the reactions of glycolysis, and fermentation: the anaerobic fate of pyruvate.
10	日	グリコーゲンの代謝と糖新生	グリコーゲンの代謝と糖新生
	英	Glycogen metabolism and gluconeogenesis	To learn glycogen breakdown, glycogen synthesis, and control of glycogen metabolism.
11	日	クエン酸サイクル	クエン酸サイクルを学ぶ
	英	Citric acid cycle	To learn overview of the citric acid cycle, synthesis of acetyl-coenzyme A, enzymes of the citric acid cycle, regulation of the citric acid cycle, and reactions related to the citric acid cycle.

12	日	電子伝達と酸化リン酸化	電子伝達と酸化リン酸化について学ぶ
	英	Electron transport and oxidative phosphorylation	To learn the mitochondrion, electron transport, oxidative phosphorylation, and control of oxidative metabolism.
13	日	光合成	光合成のメカニズムを学ぶ
	英	Photosynthesis	To learn chloroplasts, the light reactions, and the dark reactions.
14	日	脂質代謝について	脂質代謝のメカニズムを学ぶ
	英	Lipid metabolism	To learn lipid metabolism
15	日	まとめ、演習	まとめ、演習
	英	Wrap-up	To review metabolic pathways that have been learned throughout the lecture and to learn the relationships between various metabolic pathways comprehensively.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	本講義では、ヴォート基礎生化学（第5版）を教科書として活用し、主にパートIV「代謝」を学習する。履修にあたって、この教科書のパートI～パートIIIの内容を十分に理解していることが望ましい。
英	In this lecture, the Japanese version of "Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level (Fifth edition) by Donald Voet, Judith G. Voet, and Charlotte W. Pratt is used as the textbook, and students mainly study the part IV "Metabolism". It is desirable that students understand the contents of the part I to the part III in this textbook.

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	教科書を活用した予習（1時間）と教科書と講義ノートを活用した復習（2時間）を必要とする。代謝の仕組みを理解するだけでなく、重要な代謝中間体や酵素を暗記することが必要である。定期試験に備えるための学習時間も必要である。 講義中に受講に相応しくない態度・妨害行為（私語・レポート書きなども含む）に対しては、退室を命じそれ以降（学期末まで）の受講等を拒否する場合があるので、あらかじめ了解しておくこと。なお、5回以上欠席した場合は、期末試験の受験を認めない。
英	One hour of preparation using the textbook and two hours of reviewing using the lecture notes and the textbook are necessary. Students are required to memorize important metabolites and enzymes. Additional learning time to prepare for the periodical exams is required.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書：「ヴォート基礎生化学（第5版）」（東京化学同人） 参考書：「エッセンシャル生化学（第3版）」（東京化学同人）
英	Textbook: The Japanese version (Kagaku-Dojin Publishing) for Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level (Fourth edition) by Donald Voet, Judith G. Voet, and Charlotte W. Pratt.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	期末試験を行う。試験の結果を70%、授業中に課す課題や小テストの結果を30%として評価する。なお、5回以上欠席した場合は、期末試験の受験を認めない。学期末試験、講義中に課すレポートの結果に応じて評価する。
英	The term-end exam will be performed. Performance evaluation will be conducted by the exams (70%) and assignments and mini-tests at each lecture (30%). Students absent from the lectures more than 5 times are not allowed to take the term-end exam.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	

