

2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/応用生物学域 : /Academic Field of Applied Biology	年次/Year	/2年次 : /2nd Year
課程等/Program	/応用生物学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Applied Biology	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/集中 : /Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	14125201			
科目番号 /Course Number	14161015			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	応生			
授業科目名 /Course Title	生物化学 II : Biological Chemistry II			
担当教員名 / Instructor(s)	/片岡 孝夫 : KATAOKA Takao			
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	代謝は、酵素により触媒される多彩な生体反応から構成され、生体が利用できるエネルギーを栄養物等から取り出す「異化」、および生体が必要とする物質を栄養物等から作り出す「同化」に分けることができる。本講義では、生命活動を支える「代謝」の仕組みを学習する。本講義を通して、様々な代謝経路の仕組み、生理的役割、相互関係を説明できる専門知識を修得する。
英	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.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	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。 脂質代謝の仕組みと生理的役割を説明できる。 アミノ酸代謝の仕組みと生理的役割を説明できる。 様々な代謝経路の相互関係を統合的に説明できる。
英	To become capable of explaining the mechanism and physiological role of sugar metabolism. To become capable of explaining the mechanism and physiological role of photosynthesis. To become capable of explaining the mechanism and physiological role of lipid metabolism. To become capable of explaining the mechanism and physiological role of amino acid metabolism. To become capable of explaining the relationships between various metabolic pathways comprehensively.

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	代謝	代謝概説、高エネルギー化合物、酸化還元反応、代謝研究の実験法について学習する。
	英	Introduction to metabolism	To learn overview of metabolism, "high-energy" compounds, oxidation-reduction reactions, and experimental approaches to the study of metabolism.
2	日	グルコースの異化代謝 (1)	酵素の一般的性質、解糖の概要、解糖の反応について学習する。
	英	Glucose catabolism (1)	To learn general features of enzymes, overview of glycolysis, and the reactions of glycolysis.
3	日	グルコースの異化代謝 (2)	発酵：嫌気条件下でのピルビン酸の変化、解糖の調節、グルコース以外のヘキソース代謝、ペントースリン酸経路について学習する。
	英	Glucose catabolism (2)	To learn fermentation: the anaerobic fate of pyruvate, regulation of glycolysis, metabolism of hexoses other than glucose, and the pentose phosphate pathway.
4	日	グリコーゲン代謝と糖新生 (1)	グリコーゲンの分解、グリコーゲン合成、グリコーゲン代謝の制御について学習する。
	英	Glycogen metabolism and gluconeogenesis (1)	To learn glycogen breakdown, glycogen synthesis, and control of glycogen metabolism.
5	日	グリコーゲン代謝と糖新生 (2)	糖新生、その他の糖鎖生成経路について学習する。
	英	Glycogen metabolism and gluconeogenesis (2)	Glycogen metabolism and gluconeogenesis (2)
6	日	クエン酸サイクル	クエン酸サイクルの概要、アセチル CoA の生成、クエン酸サイクルの諸酵素、クエン酸サイクルの調節、クエン酸サイクルの関連反応について学習する。
	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.
7	日	電子伝達と酸化的リン酸化	ミトコンドリア、電子伝達、酸化的リン酸化、酸化的代謝の制御について学習する。
	英	Electron transport and oxidative phosphorylation	To learn the mitochondrion, electron transport, oxidative phosphorylation, and control of oxidative metabolism.
8	日	中間総括	複数の代謝経路の相互関係を統合的に理解するために、前半の講義で学んだ代謝経路を総括する。
	英	Midterm wrap-up	To review metabolic pathways that have been learned throughout the first-half lecture in order to understand the relationships between multiple metabolic pathways comprehensively.
9	日	光合成	葉緑体 (クロロプラスト)、明反応、暗反応について学習する。
	英	Photosynthesis	To learn chloroplasts, the light reactions, and the dark reactions.
10	日	脂質代謝 (1)	脂質の消化、吸収と輸送、脂肪酸の酸化、ケトン体について学習する。
	英	Lipid metabolism (1)	To learn lipid digestion, absorption, and transport, fatty acid oxidation, and ketone bodies.
11	日	脂質代謝 (2)	脂肪酸の生合成、脂肪酸代謝の調節、他の脂質の合成、コレステロール代謝について学習する。
	英	Lipid metabolism (2)	To learn fatty acid biosynthesis, regulation of fatty acid metabolism, synthesis of other lipids, and cholesterol metabolism.
12	日	アミノ酸代謝 (1)	タンパク質分解、アミノ酸の脱アミノ、尿素サイクルについて学習する。
	英	Amino acid metabolism (1)	To learn protein degradation, amino acid deamination, and the urea cycle.
13	日	アミノ酸代謝 (2)	アミノ酸の分解、アミノ酸の生合成、アミノ酸代謝の他の生成物、窒素固定について学習する。
	英	Amino acid metabolism (2)	To learn breakdown of amino acids, amino acid biosynthesis, other products of amino acid metabolism, and nitrogen fixation.
14	日	哺乳類燃料分子の代謝：組織化と調節のホルモン制御	臓器・器官の分業、燃料代謝のホルモン制御、代謝のホメオスタシス：エネルギー代謝、食欲、体重の調節、燃料代謝の乱れについて学習する。

	英	Mammalian fuel metabolism: integration and regulation	To learn organ specialization, hormonal control of fuel metabolism, metabolic homeostasis: the regulation of energy metabolism, appetite, and body weight, and disturbances in fuel metabolism.
15	日	総括	複数の代謝経路の相互関係を統合的に理解するために、後半の講義で学んだ代謝経路を総括する。
	英	Wrap-up	To review metabolic pathways that have been learned throughout the second-half lecture in order to understand the relationships between multiple 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。学習目標を達成するためには、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。		
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）		
英	Textbook: The Japanese version (Kagaku-Dojin Publishing) for Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level (Fifth 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	中間試験と期末試験を行う。試験の結果を65%、授業中に課す小テストや課題の結果を35%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。		
英	The midterm exam and the term-end exam will be performed. Performance evaluation will be conducted by the exams (65%) and mini-tests and assignments at each lecture (35%). 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	講義で使用するスライド資料及び小テスト・課題は、事前に電子ファイルとして配布します。講義にはヴォート基礎生化学を必ず持参してください。		
英	Slide materials and mini-tests/assignments to be used in the lecture will be distributed as electronic files in advance. Students are required to bring their own copy of the text book (The Japanese version (Kagaku-Dojin Publishing) for Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level (Fifth edition) by Donald Voet, Judith G. Voet, and Charlotte W. Pratt.) to the lecture.		