

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（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral Programs)	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	/1～3年次 : /1st through 3rd Year
課程等/Program	/バイオテクノロジー専攻 : /Doctoral Program of Biotechnology	学期/Semester	/第3クォータ : /Third quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/月 1/水 1 : /Mon.1/Wed.1

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	81211101			
科目番号 /Course Number	81260004			
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	生体機能制御学 : Cellular and Molecular Biology			
担当教員名 / Instructor(s)	/野村 真/来田 宣幸/吉村 亮一/佐藤 正晃/幸田 仁志 : /NOMURA Tadashi/KIDA Noriyuki/YOSHIMURA Ryoichi/SATO Masaaki/KODA Hitoshi			
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	本講義では、哺乳動物における分子、細胞、個体レベルの生体機能を制御しているメカニズムを理解する。
英	In this lecture students understand the mechanisms that regulate biological functions of mammals at molecular, cellular, and whole-body levels.

学習の到達目標 /Learning Objectives	
日	<p>【分子レベルの理解】体内の水分と電解質のバランスを制御する体液浸透圧のメカニズムを理解し、細胞内外の環境維持におけるその重要性を習得する。</p> <p>【体温調節の機能】体温を一定に保つ生体のメカニズムを学び、高温または低温の環境下での生物の生存戦略について理解する。</p> <p>【神経系の理解】神経伝達物質の種類と受容体の関係を学び、その異常が脳の病気にどのように関係しているかを理解し、交感神経系と副交感神経系の構造と機能について説明できる。</p> <p>【バイオメカニクスと運動学習】運動機能、疲労の生物学的基礎とバイオメカニクスを学び、運動スキルの向上に必要な知識を習得し、炎症とアポトーシスの情報伝達メカニズムを通じて、身体の応答と修復プロセスを理解する。</p> <p>【人体の解剖と発生】人体の解剖学的構造とその発生様式を学習し、構造と機能との連関、そしてその破綻に伴う疾患について理解する。</p>
英	<p>[Understanding at the Molecular Level] Understand the mechanism of osmotic pressure in body fluids that controls the balance of water and electrolytes, and acquire knowledge on its importance in maintaining the internal and external cellular environment.</p> <p>[Function of Thermoregulation] Learn about the mechanisms that maintain constant body temperature and understand the survival strategies of organisms in high or low temperature environments.</p> <p>[Understanding the Nervous System] Study the types of neurotransmitters and their receptors and understand how their</p>

abnormalities relate to brain diseases, and be able to explain the structure and function of the sympathetic and parasympathetic nervous s [Biomechanics and Motor Learning] Learn about the biological basis of motor function and fatigue, and biomechanics, to acquire necessary knowledge for improving motor skills, and understand the body's response and repair processes through the mechanisms o [Human anatomy and development] Learn about human anatomical structures and developmental processes and understand the relationship between structure and function and the diseases associated with its breakdown.

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	生体の恒常性 I	体液浸透圧について学習する。
	英	Homeostasis in mammals I	To learn osmotic regulation in mammals.
2	日	生体の恒常性 II	体温調節について学習する。
	英	Homeostasis in mammals II	To learn thermoregulation in mammals.
3	日	神経伝達物質 I	神経伝達物質の種類、受容体について学習する。
	英	Neurotransmitters I	To learn kinds of neurotransmitters and their receptors.
4	日	神経伝達物質 II	神経伝達物質の異常により生じる脳の病気について学習する。
	英	Neurotransmitters II	To learn brain disorders by neurotransmitter abnormality.
5	日	自律神経系の機能構築	交感神経系と副交感神経系の構造と機能について学習する。
	英	Structures and functions of the autonomic nervous systems	Structures and functions of the autonomic nervous systems
6	日	運動の科学	運動機能、環境、疲労について学習する。
	英	Science of the exercise	To learn about motor function, environment of exercise, and fatigue.
7	日	運動の制御	バイオメカニクス、運動スキルについて学習する。
	英	Control of the movement	To learn about biomechanics and motor skill.
8	日	運動の制御 (力学的側面)	ヒトの運動の制御を力学的側面から学習する。
	英	Control of the movement (physical aspects)	To learn about the physics and the movement.
9	日	運動の制御 (心理学的側面)	ヒトの運動の制御を心理学的側面から学習する。
	英	Control of the movement (psychological aspects)	To learn about psychology and motor skill.
10	日	運動の学習	ヒトの運動の学習についてこれまでの知見をもとに体系的に学習する。
	英	Learning of the movement	To learn the mechanisms of learning movement.
11	日	人体の構造	ヒトの構造について組織学的、解剖学的側面から学習する。
	英	Human anatomy	To learn about human anatomy and development.
12	日	人体の発生 I	ヒトの発生過程とその基盤となる分子機構について学習する。
	英	Human embryogenesis I	To learn about development of human organs.
13	日	人体の発生 II	中枢神経系の発生とその破綻による疾患について学習する。
	英	Human embryogenesis II	To learn about anatomy and development of human central nervous system.
14	日	人体の進化 I	ヒトの進化について比較形態学、発生学的側面から学習する。博物館における観察実習を予定している。
	英	Human evolution I	To learn about human evolution from the aspects of comparative anatomy. Lecture will be held at the museum.
15	日	人体の進化 II	ヒトの進化過程でおこったゲノムと遺伝子の変化について学習する。
	英	Human evolution II	To learn about changes in genome and genes associated with human evolution.

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	予習、復習やレポートの作成に十分な時間をかけて取り組むこと。この授業は授業時間内の学修と授業時間外の学修を含み 90 時間の学修時間が必要である。
英	Students are expected to spend sufficient time in preparation, review, and report writing. This class requires 90 hours of study time, including both in-class and out-of-class study.

教科書／参考書 /Textbooks/Reference Books	
------------------------------------	--

日	特になし。
英	None in particular.

成績評価の方法及び基準 /Grading Policy	
-----------------------------	--

日	講義終了後に課す小テストおよびレポートの内容によって評価する。小テストの結果を 50%、レポートの結果を 50%として判断し、その合計点が 60 点以上を合格とする。
英	Evaluation will be based on the content of quizzes and a report. The total score of the quiz will be 50%, and the report will be 50%. A total score of 60 points or more is required to pass the course.

留意事項等 /Point to consider	
--------------------------	--

日	受講者は講義開始前に来田宣幸 (kida@kit.ac.jp)にメールにて連絡してください。
英	Students who register for the course must contact Kida in advance.