

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）： /Graduate School of Science and Technology (Master's 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	/1～2年次 : /1st through 2nd Year
課程等/Program	/応用生物学専攻 : /Master's Program of Applied Biology	学期/Semester	/第1クォータ : /First quarter
分類/Category	/授業科目 : /Courses	曜日時限/Day & Period	/集中 : /Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	61101201			
科目番号 /Course Number	61160012			
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	生体機能学特論 : Advanced Neuroscience			
担当教員名 / Instructor(s)	/吉村 亮一 : YOSHIMURA Ryoichi			
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、哺乳類を中心とした生体機能の調節機構について、分子、細胞、組織、個体それぞれの階層から俯瞰的に理解を深める。特に、神経系、免疫系、および内分泌系の相互作用（神経免疫内分泌学）に焦点を当て、生体が外的・内的ストレスに対してどのように応答し、機能を維持しているかを最新の論文データに基づき議論する。
英	This course provides an in-depth understanding of the regulatory mechanisms of biological functions, primarily in mammals, from the hierarchical perspectives of molecules, cells, tissues, and the whole organism. Particular focus will be placed on the interactions between the nervous, immune, and endocrine systems (Neuroimmunendocrinology). Students will discuss how living organisms respond to external and internal stressors and maintain homeostasis, based on data from the latest academic literature.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	生体機能調節における主要な受容体やイオンチャネルの分子特性を説明できる。 最新のバイオイメージング技術や遺伝子解析手法の原理を理解し、研究計画に応用できる。 特定の生体応答（炎症、体温調節など）に関する英文学術論文を論理的に批判・考察できる。
英	To explain the molecular characteristics of major receptors and ion channels involved in biological functional regulation. To understand the principles of the latest bioimaging techniques and genetic analysis methods and apply them to research planning. To logically critique and discuss English academic papers regarding specific biological responses (e.g., inflammation, thermoregulation).

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	生体機能学の現代的課題と、本講義の進め方。
	英	Guidance	Contemporary issues in biological function and course methodology.
2	日	細胞膜受容体とシグナル伝達	GPCR、TRP チャネル、受容体チロシンキナーゼの構造と機能。
	英	Cell Membrane Receptors and Signal Transduction	Structure and function of GPCRs, TRP channels, and receptor tyrosine kinases.
3	日	神経系の機能分化	脳内神経回路の可視化技術と、特定の神経細胞群の同定法。
	英	Functional Differentiation of the Nervous System	Visualization techniques for cerebral neural circuits and identification of specific neuronal populations.
4	日	神経免疫相互作用 (1)	末梢炎症情報の脳への伝達メカニズム (サイトカイン、迷走神経)。
	英	Neuro-Immune Interaction (1)	Mechanisms of peripheral inflammatory information transfer to the brain (cytokines, vagus nerve).
5	日	神経免疫相互作用 (2)	脳内免疫担当細胞 (ミクログリア) の機能変容と神経疾患。
	英	Neuro-Immune Interaction (2)	Neuro-Immune Interaction (2)
6	日	熱産生と体温調節	視索前野による体温制御と、TRP チャネルの役割。
	英	Thermogenesis and Thermoregulation	Body temperature control by the preoptic area and the role of TRP channels.
7	日	生体機能解析法 (1)	免疫組織化学
	英	Biological Functional Analysis (1)	Immunohistochemistry
8	日	生体機能解析法 (2)	In Situ Hybridization Chain Reaction (ISHCR) による高感度 mRNA 検出。
	英	Biological Functional Analysis (2)	Highly sensitive mRNA detection using In Situ Hybridization Chain Reaction (ISHCR).
9	日	薬理的介入	アゴニスト・アンタゴニストの動態と、投与経路による生理応答の差異。
	英	Pharmacological Intervention	Dynamics of agonists/antagonists and differences in physiological response by administration route
10	日	血液脳関門 (BBB) と物質透過	血管内皮細胞による脳内環境維持と、病態時の破綻。
	英	Blood-Brain Barrier (BBB) and Permeability	Maintenance of the brain environment by vascular endothelial cells and its disruption during pathogenesis.
11	日	最新トピック演習 (1)	最近の Nature, Science, Cell 誌等から関連論文の紹介。
	英	Advanced Topic Seminar (1)	Introduction of relevant papers from recent journals such as Nature, Science, and Cell.
12	日	最新トピック演習 (2)	特定のバイオマーカーや細胞マッピングに関するデータ解析演習。
	英	Advanced Topic Seminar (2)	Data analysis exercises regarding specific biomarkers and cell mapping.
13	日	研究倫理と知財	動物実験倫理、データの完全性、および研究成果の社会還元。
	英	Research Ethics and Intellectual Property	Animal ethics, data integrity, and social contribution of research results.
14	日	プレゼンテーション	各自の研究テーマに関連する生体機能についての発表と討論。
	英	Presentation	Presentation and discussion on biological functions related to each student's research theme.
15	日	総括と試験 (またはレポート)	全体のまとめと、今後の研究への展開について。
	英	Summary and Final Assessment	Overall review and discussion on future research developments.

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	受講に当たっては、2時間の予習、1時間の復習を各講義に行うこと。
英	Students are requested to spend sufficient time for preparation (2 hours) and brushup (1 hour).
教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	
英	
成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	講義への参画度およびディスカッション（30%） 論文レビュープレゼンテーション（30%） 期末レポート（40%）：特定の生体機能調節メカニズムについて、最新の解析手法を用いた研究提案を課す。
英	Class participation and discussion (30%) Literature review presentation (30%) Final report (40%): Students will be required to propose a research plan for a specific biological regulatory mechanism using the latest analytical methods.
留意事項等 Point to consider	
日	
英	