2026 年度

研究分野	授業科目名	科目責任者
生理系分野	システム生理学研究	毛利 聡

開講年次	共通／専攻／選択	単位数	
1～4	必須専攻	20	

目的

（1）主に循環器系の生理機能に関する研究を対象とし，一般的な分子生物学的手法からマクロレベルでの実験方法を理解し，階層的・統合的な研究を遂行できる。
（2）動物実験により臨床的な検査法では取得困難な生体情報に接することで，臨床検査の解釈の可能性を拡げ，限界についても理解できる。

授業到達目標

（1）心臓の力学的特性を理解し，心筋細胞のカルシウムハンドリングなど機能を支える分子機構を説明できる。
（2）生体の酸素環境評価法について説明し，燐光を用いた実験を実施することができる。
（3）酸素や栄養供給など体内環境が心筋細胞に及ぼす影響を説明できる。
（4）分子進化の概念を理解し、横紋筋の進化を説明できる。

授業計画

月日	曜日	時間	担当者	授業内容
毎週	月	9:00 - 10:00	橋本 謙	（1）新生児マウスからの初代培養心筋細胞を用いた細胞分裂肥大の分子メカニズムについての分子生物学的解析について （2）ポルフィリン燐光を用いた生体内酸素分圧計測法による組織微小循環評価について
毎週	水	17:00 - 18:00	毛利 聡	（1）全身麻酔下のマウスにコンダクタンスカテーテルを用いて左心室圧-容積関係を計測し，心室最大弾性率，動脈実効エラスタンスなど心臓メカニクスに基づく心機能解析方法について （2）マウス心臓をランゲンドルフ灌流して心筋細胞を単離しカルシウム指示薬を負荷して心筋細胞のカルシウムトランジェントを計測し，解析する方法について
毎週	金	9:00 - 10:00	花島 章	（1）心臓の拡張性を規定する巨大弾性蛋白質コネクチンなど，心筋細胞構成蛋白質の分子生理学的機能解析方法について （2）バイオミメティクスに基づく心不全治療法開発を目指し各動物の心構造と構成分子による機能調節を比較・進化生理学的に解析する方法について

評価方法

（1） 1・2年次に中間発表へ出席する。
（2） 2年次に中間発表で発表する。
（3）APRIN e-ラーニングプログラム（eAPRIN）の必須単元を受講する。[受講期間：1年次に受講。]
（4） 1週間ごとに実験内容を履修手帳にまとめ，科目責任者の認定印をもらい，学期ごとに提出する。

課題（レポート等）に対するフィードバック

（1） 1週間毎に実験結果について議論し，次の実験の目的を確認する。
（2）論文作成を見据え，実験に関連する報告の知識をまとめる。

教科書

ISBN-9780393884852, Molecular Biology of the Cell（7th Edition）, Bruce Alberts, et al., W.W. Norton & Company, 2022
ISBN-9780195043204, Cardiac contraction and the pressure-volume relationship, Kiichi Sagawa, et al., Oxford University Press, 1988

参考書

ISBN-9784339071412, 心臓力学とエナジェティクス, 菅弘之 他, コロナ社, 2000

準備学習（予習・復習等）

Molecular Biology of the Cell（7th Edition）の Chapter 10-19 を理解しておくこと。該当ページについて 30 分程度の予習が望ましい。

修了認定・学位授与の方針と当該授業科目の関連

（1）仮説を検証する研究のプロセスを経験し，科学的な思考を獲得する。
（2）循環生理学に関する研究を通じて，基礎医学と臨床医学の有機的連携を習得する。

注意事項・メッセージ

実験データを解釈できるように，手技的な事項だけでなく基礎的な知識や考え方を修得してください。