

卒業研究 1(機能生化学分野)

責 任 者・コーディネーター	生物薬学講座機能生化学分野 中西 真弓 教授、關谷 瑞樹 准教授
----------------	----------------------------------

・教育成果（アウトカム）

生物の発生・分化や生命の維持は、無数の生化学反応により成り立っており、酵素は化学反応の主役である。酵素に変異が入ることによる活性の変化が、病気の原因となっている場合も多く、酵素は創薬の標的となる。卒業研究1では、タンパク質の定量、酵素活性の測定などの実験を通して、器具や試薬の基本的取り扱い方、実験を計画し実行する力を身につけることができる。また、必要な情報を論文検索などにより収集することにより、研究の背景や意義を理解できるようになる。さらに、生物学の重要分野に関して知識をまとめて、わかりやすく発表することにより、疾患や薬物がはたらく機構が理解できるようになるとともに、プレゼンテーション能力とコミュニケーション能力の基礎が形成できる。
(ディプロマ・ポリシー：5, 7, 8)

・到達目標（SBO）

1. 文献検索により薬学研究に必要な情報を収集できる。(1068)
2. 生化学や細胞生物学に関する英語論文などの内容を説明できる。(1068)
3. 生化学や細胞生物学の研究で用いる実験器具や試薬の基本的な取り扱いができる。(☆)
4. 実験計画を立案、実施し、得たデータを論理的に考察することができる。(1069, 1071)
5. 実験上の問題点を見出し、解決に向けて意欲的に取り組むことができる。(1069, 1070)
6. これまでに学んだ知識をまとめて、わかりやすく説明することができる。(1072, 1073)
7. タンパク質を定量することができる。(350)
8. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。(1062)
9. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。(1061)

・実習日程

コマ数	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
60	機能生化学分野	中西 真弓 教授	研究室におけるマナーを身につける。ATP 合成酵素など代表的な酵素の活性を測定する基本的手法を修得する。研究に必要な知識、背景と実験データをまとめて発表することにより、論理的な考え方やプレゼンテーション能力を身につける。 【グループワーク】【対話・議論型授業】 本研究により、以下のことを修得できる。 1. 文献検索により薬学研究に必要な情報を収集できる。 2. 生化学や細胞生物学に関する英語論文などの内容を説明できる。 3. 実験器具や試薬の基本的な取り扱いができる。 4. 実験計画を立案、実施し、得たデータを論理的に考察することができる。 5. 実験上の問題点を見出し、解決に向けて取り組むことができる。 6. これまでに学んだ知識をまとめて、わかりやすく説明することができる。 7. タンパク質を定量することができる。

60	機能生化学分野	關谷 瑞樹 准教授	研究に必要な原著論文を検索、読解し、情報を収集する。タンパク質の定量分析により、機器の基本的な取り扱いを習得し、データの整理と評価を行う。さらに、酵素活性や細菌の増殖を阻害する薬物のスクリーニングを行う。データをまとめて発表し、質疑応答を通して理解を深める。 【グループワーク】【対話・議論型授業】【調査学習】 【プレゼンテーション】 到達目標は同上
----	---------	-----------	--

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	コンパス生化学 改訂第2版	前田 正知、浅野 真司 編	南江堂	2019
参	コンパス分子生物学：創薬・テーラーメイド医療に向けて（改訂第3版）	荒牧 弘範、鹿志毛 信広 編	南江堂	2021
参	レーニンジャーの新生化学（上・下）第7版	中山 和久 編	廣川書店	2019
参	Essential 細胞生物学 原書第5版	B. Alberts 他	南江堂	2021

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
実習	パソコン（DELL、Inspiron1545）	5	英語文献検索、データ解析
実習	研究用ステージ固定式正立顕微鏡	1	タンパク質の一分子観察
実習	超高速デジタルビデオカメラシステム	1	タンパク質の一分子観察撮影
実習	ライブセルタイムラプスシステム	1	生細胞のライブイメージング
実習	分離用超遠心機	2	細胞抽出物の分離・精製
実習	In Vitro 遺伝子導入装置	1	細胞への遺伝子導入
実習	グロースチャンバー	1	微生物の培養
実習	画像解析装置（Vilber Bio Imaging、FUSION SOLO.7S.EDGE）	1	タンパク質の検出
実習	マルチプレートリーダー（Wako TECAN、Infinite F500）	1	転写因子の活性測定（化学発光）

実習	マルチプレートリーダー（モレキュラーデバイス、SPECTRA MAX 190）	1	タンパク質の定量、酵素活性測定（吸光）
実習	DNA シーケンサー（ABI、3500）	1	塩基配列の確認
実習	蛍光光度計（日立、F-2500）	1	プロトンポンプ輸送活性の測定
実習	分光光度計（日立、U-2810）	1	ATPase 活性の測定、タンパク質および核酸の定量
実習	共焦点レーザー顕微鏡（オリンパス、FV-1000）	1	蛍光標識した細胞の観察
実習	共焦点顕微鏡（Carl Zeiss、LSM510 Meta）	1	蛍光標識した細胞の観察
実習	PCR サーマルサイクラー（AB、GeneAmp 9700）	2	PCR、酵素反応
実習	細胞用 CO2 incubator（三洋電機バイオシステム、MOC-36AIC）	2	哺乳動物細胞の培養
実習	卓上クリーンベンチ（三洋、MCV710ATS）	1	微生物の培養操作
実習	セミドライプロットティング装置（バイオ・ラッド、1703940JA）	2	タンパク質の転写
実習	ケミルミイメージングシステム	1	タンパク質の検出