

卒業研究 1(天然物化学分野)

責任者・コーディネーター	創薬有機化学分野 河野 富一 教授		
担当講座・学科(分野)	創薬有機化学分野、天然物化学分野		
対象学年	4	区分・時間数	実習 90 時間
期 間	通期		

・教育成果（アウトカム）

天然物化学分野においては、植物バイオテクノロジー、生理活性物質の探索、生合成などを基盤とし、生化学や分子生物学の研究手法も交えて、天然医薬資源の遺伝子資源応用について総合的に研究する。なかでも植物が天然有機化合物を作り出す生合成の仕組みや制御機構を明らかにして、その化合物生産能力を積極的に利用した「生物合成」の新しい方法論の確立とその応用を目指している。卒業研究においては、当分野の研究内容と各学生の研究に対する興味を考慮して具体的な研究テーマを決める予定である。
(ディプロマポリシー：2, 5, 7, 8, 9, 10)

・到達目標（SBO）

1. 天然有機化合物に関する基礎知識の確認、および発展的知識を学ぶ。(☆)
2. 天然物化学実験に必要な実験手技・機器操作を習得し、実施することができる。(☆)
3. 天然物化学に関する研究テーマを理解し、必要な実験計画を立案することができる。(☆)
4. 立案した実験計画に基づき、実験を遂行することができる。(☆)
5. 実験で得られたデータ・結果を総合的に考察し、取りまとめて説明することができる。(☆)
6. 研究テーマに関する文献情報を収集し、セミナーなどで紹介することができる。(☆)
7. 学内外の学会・講演会・研究会などに積極的に参加し、自ら学ぶ姿勢を身につける。(☆)
8. 実験で得られた結果をまとめ、卒業研究として発表し、卒業論文を完成させる。

・実習日程

コマ数	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
60	天然物化学分野	浅野 孝 助教	植物バイオテクノロジーによる有用植物資源の開発 1. 生薬基原植物や健康野菜に含まれる有用成分を効率よく生産する培養細胞を植物から誘導し、医薬シーズとなる成分を簡単かつ大量に得るシステムの構築を行なう。 2. 有用成分の生合成メカニズムを遺伝子や代謝物レベルで明らかにすることにより、「生物合成」の新しい方法論を通して、天然には存在しない新規生理活性物質の創製を目指す。

・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	Medicinal natural products : a biosynthetic approach 3rd ed	Paul M. Dewick	Wiley	2009
参	エッセンシャル天然薬物化学 第2版	池田 剛、井上 誠、大山 雅義、羽田 紀康、藤井 勲 編著	医歯薬出版	2017
参	天然医薬資源学 第6版	竹田 忠紘 他 編	廣川書店	2017

・特記事項・その他

日々の研究の事前準備や結果の解析・考察などには最低 30 分を要する。
関連資料や文献に目を通して、実験の目的や内容の理解に努める。

・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	ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F）	2	揮発性有機溶媒使用のため
実習	エバポレーターシステム（東京理化、SYS09093）	2	溶媒留去のため
実習	電子天秤（0.001g）（島津理化、UX620H）	1	試薬秤量のため
実習	電子天秤（0.1mg）（島津理化、A UW220）	1	試薬秤量のため
実習	超低温フリーザー（三洋電機バイオシステム、MDF-U52V）	2	サンプル保管のため
実習	バイオメディカルフリーザー（三洋電機バイオシステム、バイオメディカルフリーザー）	2	サンプル保管のため
実習	研究用保冷库（三洋電機バイオシステム、MPR-1410）	2	サンプル保管のため
実習	バイオクリーンベンチ（三洋電機バイオシステム、MCV-B131S）	2	無菌操作実験のため
実習	オートクレーブ（トミー精工、SX-500）	2	無菌処理のため
実習	微量遠心機（トミー精工、MX-301、307）	4	サンプル遠心のため
実習	卓上遠心機（久保田商事、2420）	1	サンプル遠心のため
実習	HPLC 一式（島津、Prominence）	2	成分分析のため
実習	PCR（タカラバイオ、ThermalCyclerDiceGradient）	4	遺伝子実験のため

実習	ゲル撮影装置（東洋紡、FAS-Ⅲ201）	1	遺伝子実験のため
実習	pHメータ（堀場製作所、F-52）	1	pH調整のため
実習	インキュベーターボックス（タイテック、M-280）	2	微生物培養のため
実習	凍結乾燥システム（東京理化、SYS10019）	1	サンプル乾燥のため
実習	真空ポンプ（東京理化、TSW-300）	2	サンプル乾燥のため
実習	卓上型振とう恒温槽（タイテック、パーソナル-11・SDセット）	2	微生物培養のため
実習	ユニット恒温槽（タイテック、サーモミンダSD-B）	2	酵素反応のため
実習	定温恒温乾燥機（東京理化、NDO-451SD）	1	器具乾燥のため
実習	超音波洗浄器（東京理化、WT-200-M）	1	器具洗浄のため
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BR-3000LF二段式）	1	植物細胞培養のため
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BL3000LF）	1	微生物の培養
実習	中型振とう培養機（タイテック、BR-43FL）	1	微生物培養のため
実習	恒温振とう培養機（タイテック、BR-42FL.MR）	1	微生物培養のため
実習	グロースチャンバー（三洋電機、MLR-351）	1	植物培養のため
実習	顕微鏡（オリンパス、CX31）	1	微生物の観察
実習	マイクロプレートミキサー（エムエス機器、SI-0405）	1	溶液攪拌のため
実習	DNAシーケンサー（ABI,3130XL-200）	1	塩基配列の分析
実習	超伝導NMR（500 MHz）（JEOL）	1	化合物の構造解析のため
実習	リアルタイムPCR（ABI PCR システム 7500-1）	1	mRNA 発現量の解析
実習	旋光計（日立 SEPA-300）	1	旋光度の測定
実習	LC-TOFMS（島津製作所）	1	化合物の分析、構造解析
実習	冷却遠心機（久保田商事、7780）	1	サンプル遠心のため
実習	iMac（Apple）	3	データ分析、整理
実習	ペリスタポンプ（アトー、SJ1211H）	1	カラム操作などの送液のため
実習	バイオシェーカー（タイテック、BR-22FP・MR）	2	微生物培養のため
実習	クールトラップ（テクノシグマ、OSR-CT125）	1	エバポレーター排気のトラップ

実習	インキュベートボックス（タイテック、M-210FN）	1	定温操作
実習	ノートパソコン（Apple MacBook Air）	1	データ処理、プレゼンテーション
実習	プリンター（OKI、C841DN）	1	印刷
実習	人工気象器（日本医化、LH241SP）	2	植物の栽培のため
実習	中型振とう培養機（タイテック、NR20）	2	植物培養のため
実習	超音波洗浄器（三商、US106）	1	器具洗浄のため
実習	超純水製造装置（メルク、Z00QSVJJP）	1	実験に用いる超純水の製造
実習	LED 光照射ユニット（タイテック、LG-LED450W）	1	植物の栽培のため
実習	中型恒温庫 インビトロボックス（タイテック、i B-230）	1	培養のため
実習	恒温乾燥機（パナソニック、MOV-212F-PJ）	1	器具乾燥のため
実習	凍機付インキュベーター（パナソニック、MIR-154）	1	微生物培養のため
実習	中型振とう機（タイテック、NR-30）	1	微生物培養のため
実習	恒温振とう培養器（タイテック、M-BR-104P）	1	微生物培養のため
実習	ビーズクラッシャー（タイテック、 μ T-12）	1	細胞破碎のため