

遺伝学に親しむ

責 任 者・コーディネーター	生物薬学講座生体防御学分野 大橋 綾子 教授、錦織 健児 助教		
担当講座・学科(分野)	生物薬学講座生体防御学分野、臨床薬学講座薬学教育学分野		
対象学年	2, 3	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	実習 16 時間 (8 コマ)
期 間	前期		
単 位 数	0.5 単位		

・ねらい

遺伝子診断法やテーラーメイド医療の進展に伴い、薬剤師にとって遺伝学の基礎を身につけておくことは重要である。本実習では、遺伝学の優れた教材である線虫 (*Caenorhabditis elegans*) を用いた実験を通じて、遺伝学の基礎的な知識について学ぶことにより、遺伝の関わる高度な医療や検査技術を学修するための基盤を形成できる。また、動物実験の基本的な知識・技能を修得することで、科学的・論理的に問題解決するための基盤を形成できる。

また、線虫の基礎生命科学及び医薬学における成果を学ぶことにより、モデル生物を用いた基礎研究の重要性や研究倫理を理解する。

・学修目標

- 1) 線虫を用いた実験を通じて、遺伝子型と表現型及びそれらの関係について説明できる。
- 2) モデル生物を用いた基礎研究の重要性を理解できる。
- 3) 線虫の交配実験を行い、指導の元で動物実験を実施できる。
- 4) 遺伝学の基礎知識を用いて、交配結果から遺伝型の顕性と潜性を判別できる。

・薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）対応項目

C-6-3 微生物の分類、構造、生活環、C-6-2 生命情報を担う遺伝子

・学修事項

- (1) 遺伝子と遺伝のしくみの理解
- (2) 遺伝子とDNA、染色体、ゲノムの関係の理解
- (3) 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物）の作成法の理解と取り扱い
- (4) モデル生物の基礎生命科学及び医薬学への貢献の理解
- (5) 蛍光実体顕微鏡を用いた生物試料の組織や細胞の観察
- (6) 交配実験、個体における遺伝子型と表現型の関係の理解
- (7) 実験に係る法規範遵守
- (8) 実験レポートの作成

・この科目を学ぶために関連の強い科目

微生物学、細胞生物学、生化学3（ゲノムサイエンス）

・この科目を学んだ後につなげる科目

応用生体防御学

・講義日程

矢) 東 351 生体防御学分野研究室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
7/16	水	3	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	ガイダンス：遺伝学の基礎 1. 遺伝学の歴史や遺伝の基本法則を学ぶことで、遺伝子と遺伝のしくみについて概説できるようになる。 2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。 事前学修：ゲノムサイエンスの講義の学修内容を復習する。 事後学修：配付資料を用いて復習し、理解を深める。
7/16	水	4	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	実験(1)：線虫の取扱い 1. モデル生物の基礎生命科学及び医薬学への貢献について、線虫を例に説明できる。 2. 線虫の組織や細胞の観察に必要な基本的な取扱い技術を学び、実践できる。 事前学修：ゲノムサイエンスの講義の学修内容を復習する。 事後学修：配付資料を用いて復習し、理解を深める。
7/17	木	3	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	実験(2)：変異体と遺伝子導入線虫の観察 1. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物）について概説できる。 2. 蛍光実体顕微鏡を用いて、生物試料の組織や細胞を観察できる。 事前学修：前回の配付資料を用いて復習し、理解を深める。 事後学修：配付した演習問題に取り組む。
7/17	木	4	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	実験(2)：変異体と遺伝子導入線虫の観察 1. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物）について概説できる。 2. 蛍光実体顕微鏡を用いて、生物試料の組織や細胞を観察できる。 事前学修：前回の配付資料を用いて復習し、理解を深める。

					事後学修：配付した演習問題に取り組む。
7/22	火	1	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	実験(3)：線虫の交配 1. 交配実験で得られる個体における遺伝子型と表現型の関係を概説できる。 2. 自らが実施する実験に係る法規範を遵守できる。 事前学修：前回までの配付資料を用いて復習し、理解を深める。 事後学修：演習問題のフィードバックを踏まえて復習する。
7/22	火	2	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	実験(3)：線虫の交配 1. 交配実験で得られる個体の表現型を解析し、結果をまとめることができる。 2. 自らが実施する実験に係る法規範を遵守できる。 事前学修：前回までの配付資料を用いて復習し、理解を深める。 事後学修：演習問題のフィードバックを踏まえて復習する。
7/25	金	1	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	実験(4)：交配結果の解析 1. 交配実験で得られる個体の表現型を解析し、結果をまとめることができる。 2. 自らが実施する実験に係る法規範を遵守できる。 事前学修：前回までの配付資料を用いて復習し、理解を深める。 事後学修：配付資料及びプロダクトを用いて復習する。
7/25	金	2	生体防御学分野 生体防御学分野 薬学教育学分野	大橋 綾子 教授 錦織 健児 助教 白石 博久 特任教授	レポートの作成 1. 自らが実施した実験結果を考察し、その成果をレポートにまとめることで、科学的・論理的に問題解決できるようになる。 事前学修：前回までの配付資料を用いて復習し、理解を深める。 事後学修：配付資料及びプロダクトを用いて復習する。

ディプロマポリシーとこの科目関連

1. 薬剤師として医療に携わる職業であることを理解し、高い倫理観と豊かな人間性、及び社会の変化に柔軟に対応できる能力を有しているもの。	
---	--

2. 地域における人々の健康に関心をもち、多様な価値観に配慮し、献身的な態度で適切な医療の提供と健康維持・増進のサポートに寄与できるもの。	
3. チーム医療に積極的に参画し、他職種の相互の尊重と理解のもとに総合的な視点をもってファーマシューティカルケアを実践する能力を有するもの。	
4. 国際的な視野を備え、医療分野の情報・科学技術を活用し、薬学・医療の進歩に資する総合的な素養と能力を有するもの。	◎

・評価事項とその方法

実習態度（50%）、レポート（演習課題）（50%）を評価する。

学修事項	DP	中間試験	レポート	小テスト	定期試験	発表	その他	合計
1～4	4		25				25	50
5～8	4		25				25	50
合計			50				50	100

・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	ヒトの分子遺伝学 第5版	T.Strachan、A.P.Read 著、 戸田 達史、井上 聡、杉本 直 通 監訳	メディカルサイエンス・イ ンターナショナル	2021
参	細胞の分子生物学 第6版	B. Alberts 他著、青山聖子 他 翻訳	ニュートンプレス	2017
参	線虫ラボマニュアル	三谷 昌平 編	シュプリンガー・フェアラ ーク東京	2003
参	研究をささえるモデル生物: 実 験室いきものガイド	吉川 寛、堀 寛 編	化学同人	2009
参	線虫の研究とノーベル賞への道	大島 靖美 著	裳華房	2015
参	The Nematode <i>Caenorhabditis</i> <i>elegans</i>	William B. Wood 他編	Cold Spring Harbor Laboratory	1988
参	<i>C. elegans</i> II.	Donald L. Riddle 他 編	Cold Spring Harbor Laboratory Press	1997

・特記事項・その他

日程については、他の自由科目や学事と両立できるよう、受講者と相談の上柔軟に対応する。（基本2コマずつ4日間）

必要資料は担当分野で準備する。

配付資料や参考書を用いて予復習を行うこと。各コマに対して、事前・事後学修にそれぞれ80分を要する。実習内容の理解を深めるための演習課題（レポート）は、翌回の講義で解説し、フィードバックする。授業中に疑問に感じたことを理解するよう、積極的に取り組むこと。

・当該科目に関連する実務経験の有無 無

・ 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	実体顕微鏡（オリンパス、SZX16、SZX10）	3	生物試料の取扱い及び観察
実習	落射蛍光照明装置（オリンパス、SXZ2-RFA10-2）	2	生物試料の蛍光観察
実習	インキュベータ（三洋電機、M I R-253）	1	生物試料の飼育
実習	ホースレスバーナー（phoenix dent、APT 3）	3	器具の滅菌
実習	恒温室（島津理化、STAC-N400M）	1	実験温度の管理
実習	蛍光観察用照明 光源装置（オリンパス、U-HGLGPS）	1	試料の蛍光観察
実習	-80 度フリーザ-（PHCbi、MDF-DU502UHS1-PJ）	1	試料の保存
実習	-30 度フリーザ-（PHCbi、MDF-MU339H-PJ）	1	試料の保存