

薬学実習 1(微生物学実習)

責任者・コーディネーター	生体防御学分野 大橋 綾子 教授		
担当講座・学科(分野)	生体防御学分野、薬学教育学分野		
対象学年	2	区分・時間数	実習 18 時間
期 間	後期		

・学修方針（講義概要等）

薬学実習 1 では、生化学、細胞生物学、微生物学、免疫生物学等に関連する各講義で学ぶ事柄や、各専門分野において必要となる知識と技能について、実験を通じて理解し身につけるとともに、実験結果を総合的に考察し、レポートを作成する能力を育成することを目的とする。

・教育成果（アウトカム）

滅菌・消毒、微生物の取扱い方、代表的な細菌の同定法、微生物の遺伝子伝達法の基礎知識と技能を習得することで、感染症の予防や化学療法に応用するための基盤を形成する。また、抗原抗体反応を利用した微生物の検出方法に関する実習を通じて、感染症の検査方法を理解できるようになる。
(ディプロマ・ポリシー：2,3,5,6,7)

・到達目標（SBO）

1. 滅菌、消毒および殺菌、静菌の概念を説明できる。(471)
2. 主な滅菌法および消毒法について説明できる。(472)
3. 無菌操作を実施できる。(474)
4. 代表的な細菌または真菌の分離培養、純培養を実施できる。(463, 475)
5. グラム染色を実施できる。(462, 473)
6. 細菌の同定に用いる代表的な試験法（生化学的性状試験）を説明できる。(☆)
7. 代表的な細菌を同定できる。(475)
8. 細菌の薬剤感受性試験を実施できる。(☆)
9. 細菌の遺伝子伝達を理解し、実施できる。(465, 466, ☆)
10. 抗原抗体反応を利用した検査方法（イムノクロマトグラフィー法）の原理を理解し、微生物を検出できる。(460)
11. 実験レポートを適切にまとめることができる。(☆)

・実習日程

(矢) 東 301 3-A 実習室、東 302 3-B 実習室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
11/6	月	3	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	全体説明、器具と培地の滅菌 1. 滅菌、消毒および殺菌、静菌の概念を説明できる。 2. 主な滅菌法および消毒法について説明できる。 事前学修：事前に実習書に目を通し、実験内容と実験手順を把握する。

					事後学修：理解を深めるためのレポート課題に取り組む。後日返却されるレポートに目を通し、復習すること。
11/6	月	4	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	分離培養、環境細菌の培養 1. 細菌または真菌の分離培養を実施できる。 2. 安全かつ適切に無菌操作を実施できる。 3. 実験レポートを適切にまとめることができる。 事前学修：事前に実習書に目を通し、実験内容と実験手順を把握する。 事後学修：実験結果・考察をレポートにまとめ、理解を深めるための課題に取り組む。後日返却されるレポートに目を通し、復習すること。
11/7	火	3	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	純培養 1. 代表的な細菌の純培養を実施できる。 2. 安全かつ適切に無菌操作を実施できる。 【PBL】 事前・事後学修：上記と同様とする。
11/7	火	4	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	確認培養 1. 細菌の同定に用いる代表的な試験法（生化学的性状試験）について説明できる。 2. 代表的な細菌を同定できる。 3. 実験レポートを適切にまとめることができる。 事前・事後学修：上記と同様とする。
11/8	水	3・4	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	グラム染色 1. 代表的な細菌を同定できる。 2. グラム染色を実施できる。 3. 実験レポートを適切にまとめることができる。 【ICT (Google ドライブ)】 事前・事後学修：上記と同様とする。
11/9	木	3・4	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	薬剤感受性試験 1. 薬剤感受性試験を実施できる。 2. 安全かつ適切に無菌操作を実施できる。 3. 実験レポートを適切にまとめることができる。 事前・事後学修：上記と同様とする。
11/10	金	3・4	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	大腸菌の接合 1. 細菌の接合を理解し、実施できる。 2. 安全かつ適切に無菌操作を実施できる。 3. 実験レポートを適切にまとめることができる。 事前・事後学修：上記と同様とする。

11/13	月	3	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	イムノクロマトグラフィー法によるウイルスの検出 1. イムノクロマトグラフィー法の原理を説明できる。 2. イムノクロマトグラフィー法によりインフルエンザウイルスを検出し、その型を判定することができる。 3. 実験レポートを適切にまとめることができる。 事前・事後学修：上記と同様とする。
11/13	月	4	生体防御学分野 薬学教育学分野 生体防御学分野	大橋 綾子 教授 白石 博久 特任教授 錦織 健児 助教	まとめと後片付け 1. 実験レポートを適切にまとめることで、実験結果を総合的に考察し、レポートを作成する能力を身につける。 事前・事後学修：上記と同様とする。

・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
教	スタンダード薬学シリーズⅡ 4「生物系薬学Ⅲ 生体防御と微生物」	日本薬学会 編	東京化学同人	2016
教	薬系免疫学（改訂第4版）	植田 正、前中 勝実 編集	南江堂	2022
参	微生物学 病原微生物と治療薬 改訂第8版	今井 康之 編	南江堂	2021

・成績評価方法

実習態度（50%）、実習レポート（50%）の配分で評価する。全ての実験課題のレポート提出をもって評価の対象とする。

・特記事項・その他

授業に対する事前学修および事後学修の時間はそれぞれ最低30分を要する。実習レポートの課題は解説し、提出されたレポートは添削して返却する。

・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	オートクレーブ（トミー精工、ES-215）	6	培地の滅菌
実習	小型恒温水槽（東京理器械、NTT-2000）	35	試薬等の保温
実習	精製水調製装置（オルガノ、ピュアライト PRO-0100）	1	精製水の調製

実習	大型恒温振とう培養機（タイテック、BR-3000LF）	2	細菌の培養
実習	薬用保冷庫（三洋電機、MPR-414F）	1	試薬等の保存
実習	乾熱滅菌器（三洋電機、MOV-212S）	2	器具の滅菌・乾燥
実習	全自動超音波ピペット洗浄器（島津理化、SUS-100PN）	2	器具の洗浄
実習	電子天秤（アズワン、ASP-202F）	8	試薬の秤量
実習	生物顕微鏡（オリンパス、BX51）	1	グラム染色