

薬学実習 3

| | | | |
|--------------|-------------------|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 臨床医化学講座 那谷 耕司 教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 薬剤治療学講座、分子細胞薬理学講座 | | |
| 対象学年 | 4 | 区分・時間数 | 実習 30 時間 |
| 期 間 | 前期 | | |
| 単 位 数 | 1 単位 | | |

・ 学習方針（講義概要等）

薬学実習 3 では、医療薬学、薬剤治療学、症例・処方解析学に関連する講義で得た種々の疾患の病態と薬剤治療に関する基本知識に基づき、指定された疾患に関する症例について情報を集めてグループ討議を行う。加えて、具体的な臨床検査値、症候に基づいた薬剤治療法の意義および代表的な処方箋について討議、実習する。さらには患者さんの状態を把握する手段として、脈拍、血圧などのバイタルサインの測定や視診、触診、聴診といった「フィジカルアセスメント」によって患者さんから直接情報を得る能力を身につける。本実習は、「症例解析学」「処方解析学」「フィジカルアセスメント」の連携を図りながら、実務基礎実習と連動して系統的に行う。そのため、全日程の出席と各講座の担当する実習全てに合格することを原則とする。

・ 成績評価方法

各実習の評価を総合して、成績評価とする。

・ 予習復習のポイント

担当講座からの指示が記載されている場合には、それに従うこと。記載がない場合には、各実習時期に担当講座の指示に従うこと。

授業に対する事前学習（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。

薬学実習3（症例解析学実習）

| | | | |
|--------------|------------------|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 臨床医化学講座 那谷 耕司 教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 臨床医化学講座 | | |
| 対象学年 | 4 | 区分・時間数 | 実習 30 時間 |
| 期間 | 前期 | | |

・教育成果（アウトカム）

医療薬学、病態生化学、薬剤治療学、薬理学等の講義を通して習得した各種疾患の病態、薬剤治療に関する知識に基づき、指定された症例について必要な情報を収集し、適切な疾患名、治療法を考えることができる。この過程を通じて、適切な薬剤治療法を考案できる能力が身につく。
(ディプロマポリシー：2, 4, 7, 8)

・到達目標（SBO）

1. 代表的な疾患における薬剤治療と非薬剤治療（外科手術、食事療法など）の位置づけを説明できる。
2. 適切な治療薬の選択について、薬効薬理、薬物動態に基づいて判断できる。
3. 指定された疾患例について必要な情報を収集し、適切な薬剤治療法を考案することができる。
4. 以下の症候・病態について、生じる原因とそれらを伴う代表的な疾患を挙げ、患者情報をもとに疾患を推測できる。
ショック、高血圧、低血圧、発熱、けいれん、意識障害・失神、チアノーゼ、脱水、全身倦怠感、肥満・やせ、黄疸、発疹、貧血、出血傾向、リンパ節腫脹、浮腫、心悸亢進・動悸、胸水、胸痛、呼吸困難、咳・痰、血痰・喀血、めまい、頭痛、運動麻痺・不随意運動・筋力低下、腹痛、悪心・嘔吐、嚥下困難・障害、食欲不振、下痢・便秘、吐血・下血、腹部膨満（腹水を含む）、タンパク尿、血尿、尿量・排尿の異常、月経異常、関節痛・関節腫脹、腰背部痛、記憶障害、知覚異常（しびれを含む）・神経痛、視力障害、聴力障害
5. 代表的な臨床検査やフィジカルアセスメントの検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
6. 代表的な疾患における薬物治療の役割について、病態、薬効薬理、薬物動態に基づいて討議する。
7. 提示された症例における症候、病態、検査所見などから診断名を考えることができる。（☆）

・実習日程

(矢) 東 401 4-A 実習室 (矢) 東 402 4-B 実習室

| クラス | 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|-----|----|-----|---------|--|---|
| C1 | 6/6 | 月 | 3-4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 実習ガイダンス 症例シナリオの呈示（☆） （実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室） |
| C1 | 6/7 | 火 | 3-4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 症状、検査結果などから考えられる疾患について討議する。（☆） （実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室） |

| クラス | 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|------|----|-----|---------|--|---|
| C1 | 6/8 | 水 | 3・4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 疾患に対する適切な治療法について討議する。(☆) (実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室) |
| C1 | 6/9 | 木 | 3・4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 実習全過程のまとめとプレゼンテーション(☆) (実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室) |
| C2 | 6/13 | 月 | 3・4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 実習ガイダンス 症例シナリオの呈示(☆) (実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室) |
| C2 | 6/14 | 火 | 3・4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 症状、検査結果などから考えられる疾患について討議する。(☆) (実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室) |
| C2 | 6/15 | 水 | 3・4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 疾患に対する適切な治療法について討議する。(☆) (実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室) |
| C2 | 6/16 | 木 | 3・4 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 実習全過程のまとめとプレゼンテーション(☆) (実施部屋：東 4-A, 4-B 実習室) |

・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 | 薬物治療学 改訂5版 | 吉尾 隆 他 編 | 南山堂 (定価 8,800 円) | 2015 |
| 参 | 治療薬マニュアル 2015 | 北原 光夫、上野文昭、越前 宏俊 編集 | 医学書院 (定価 5,000 円) | 2015 |
| 参 | スタンダード薬学シリーズ6 「薬と疾病Ⅱ 薬物治療 (1) 第2版」 | 日本薬学会 編 | 東京化学同人 (定価 5,600 円) | 2012 |

・成績評価方法

実習への取り組み方（15%）、プレゼンテーション（15%）、実習レポート（70%）から総合的に評価する。

・予習復習のポイント

予定されている実習内容は、予め確認しておくこと。復習としては、他の班の症例も含め、症例解析の結果について整理し、まとめておくこと。

・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 | iPad（Apple ME906J/A） | 1 | 実習資料の閲覧 |

薬学実習3（処方解析学実習）

| | | | |
|--------------|-----------------|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 薬剤治療学講座 三部 篤 教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 薬剤治療学講座 | | |
| 対象学年 | 4 | 区分・時間数 | 実習 30 時間 |
| 期 間 | 前期 | | |

・教育成果（アウトカム）

代表的な疾患における治療薬の作用、副作用およびその選択基準を理解することにより、臨床における薬剤治療法の可能性および治療薬の適否を説明できるようになる。

（ディプロマポリシー：2, 4, 7, 8）

・到達目標（SBO）

1. 患者の主訴の症候・病態について、生じる原因とそれらを伴う代表的疾患を挙げ、患者情報をもとに疾患を推測できる。☆
2. 尿検査および糞便検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
3. 血液検査、血液凝固機能検査および脳脊髄液検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
4. 血液生化学検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
5. 免疫学的検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
6. 動脈血ガス分析の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
7. 代表的な生理機能検査（心機能、腎機能、肝機能、呼吸機能等）、病理組織検査および画像検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
8. 血液障害・電解質異常、肝障害、腎障害、消化器障害、循環器障害、精神障害、皮膚障害、呼吸器障害、薬物アレルギー（ショックを含む）、代謝障害を呈する代表的な副作用疾患について、推定される原因医薬品、身体所見、検査所見および対処方法を説明できる。
9. 体系的な中枢神経疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
10. アレルギー疾患および自己免疫疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
11. 骨粗鬆症・変形性関節症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
12. 代表的な血液疾患の治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
13. 代表的な泌尿器系疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
14. 代表的な循環器系疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
15. 代表的な呼吸器系疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
16. 代表的な消化器系疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
17. 代表的な代謝性疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
18. 代表的な内分泌系疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態

- (病態生理、症状等)・薬物治療(医薬品の選択等)を説明できる。
19. 代表的な感覚器疾患について、治療薬の薬理(薬理作用、機序、主な副作用)、および病態(病態生理、症状等)・薬物治療(医薬品の選択等)を説明できる。
20. 一般用医薬品等による治療効果と副作用を判定するための情報を収集し評価できる。(技能)
21. 基本的な医療用語、略語の意味を説明できる。

・実習日程

(矢)東104 1-D 講義室 (矢)東403 4-C 実習室

| クラス | 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|------|----|-----|---------|--------------------|--|
| 2 | 6/6 | 月 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 実習概説、課題処方1を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |
| 2 | 6/7 | 火 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 課題処方2を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |
| 2 | 6/9 | 木 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 課題処方3を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |
| 2 | 6/10 | 金 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 課題処方4を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |
| 1 | 6/13 | 月 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 実習概説、課題処方1を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |
| 1 | 6/14 | 火 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 課題処方2を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |
| 1 | 6/15 | 水 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 課題処方3を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |
| 1 | 6/17 | 金 | 3・4 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 課題処方4を用いた PBL 形式での SGD+発表会(東 4AB 実習室) |

・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 | 今日の治療薬 | 浦部晶夫 編集 | 南江堂 | 2016 |

| | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|--------------------------|-------------|------------------------|------|
| 参 | 処方がわかる医療薬理学 2012-2013 | 中原 保裕 | Gakken (定価 3,150 円) | 2012 |
| 参 | 病気がみえる 1～10 | 医療情報科学研究所 編 | メディックメディア | |

・成績評価方法

ディスカッションおよび全体発表会での参加姿勢（主に態度を評価）を50%、提出課題を50%として評価する。

・予習復習のポイント

予習としては、実習書をよく読んでおくこと。復習としては、実習中に作製された各課題のプロダクトをそれぞれ各個人でまとめておくこと。

薬学実習3（フィジカルアセスメント実習）

| | | | |
|--------------|---|--------|-------|
| 責任者・コーディネーター | 分子細胞薬理学講座 弘瀬 雅教 教授、臨床医化学講座 那谷 耕司 教授、薬剤治療学講座 三部 篤 教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 分子細胞薬理学講座、臨床医化学講座、薬剤治療学講座 | | |
| 対象学年 | 4 | 区分・時間数 | 実習 時間 |
| 期 間 | 前期 | | |

・教育成果（アウトカム）

フィジカルアセスメント実習では、薬物による生体反応を把握する技術（検査値の読み方を含む）とその理論および効果について学び、ベッドサイドを含む臨床の場において治療薬の有効性の予測や評価、副作用発現を防止する臨床能力習得するため、バイタルサインなどの生体反応を正確に把握できるフィジカルアセスメント技術の習得をめざす。具体的には、生体に現れる治療薬の有効性の評価と副作用症状について学び、種々の高性能生体シミュレータを用いて、薬物の有効性と副作用を把握できるようになる。
(ディプロマポリシー：2, 4, 5, 7, 8)

・到達目標（SBO）

1. 視診・聴診・触診の基本がわかる。
2. 循環器、呼吸器、消化器、頭頸部、皮膚に関するフィジカルアセスメントを概説できる。
3. バイタルサインから副作用がわかる。
4. 種々のフィジカルアセスメントから副作用が説明できる。
5. ベッドサイドにある医療機器の使用法と見方がわかる。
6. 基本的な身体所見を観察・測定し、評価できる。☆

・実習日程

| クラス | 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|------|----|-----|----------------------|--|-------------------|
| 2 | 6/8 | 水 | 3・4 | 分子細胞薬理学講座 薬剤治療学講座 | 弘瀬 雅教 教授 丹治(齊藤) 麻希 助教 衣斐 美歩 助教 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 在宅医療でのフィジカルアセスメント |
| 1 | 6/10 | 金 | 3・4 | 分子細胞薬理学講座 臨床医化学講座 | 弘瀬 雅教 教授 丹治(齊藤) 麻希 助教 衣斐 美歩 助教 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 病棟でのフィジカルアセスメント |

| クラス | 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|------|----|-----|----------------------|--|-------------------|
| 1 | 6/16 | 木 | 3・4 | 分子細胞薬理学講座 薬剤治療学講座 | 弘瀬 雅教 教授 丹治(齊藤) 麻希 助教 衣斐 美歩 助教 三部 篤 教授 手塚 優 助教 | 在宅医療でのフィジカルアセスメント |
| 2 | 6/17 | 金 | 3・4 | 分子細胞薬理学講座 臨床医化学講座 | 弘瀬 雅教 教授 丹治(齊藤) 麻希 助教 衣斐 美歩 助教 那谷 耕司 教授 大橋 一晶 准教授 高橋 巖 助教 ナウシン ジャマル 助教 | 病棟でのフィジカルアセスメント |

・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 | 聴診器 | | リットマン (セレクト) | |
| 参 | 薬剤師がはじめるフィジカルアセスメント | 河野 茂 (監修), 濱田久之/ 佐々木均/北原隆志 (編集) | 南江堂 (定価 3,800 円+税) | 2011 |
| 参 | 薬剤師のためのバイタルサイン | 狭間 研至 | 南山堂 (定価 1,900 円+税) | 2010 |

・成績評価方法

受講態度(50%) + レポート(50%)から評価する。

・予習復習のポイント

配布されたプリントを利用して何を学ぶかを予習する。復習は、自分なりの方法でより良い理解のためのノートを作成する。

授業に対する事前学修 (予習・復習) の時間は最低 30 分を要する。

卒業研究 1

| | | | |
|--------------|---|--------|----------|
| 責任者・コーディネーター | 機能生化学講座 中西 真弓 教授、地域医療薬学科 高橋 寛 教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 構造生物薬学講座、有機合成化学講座、天然物化学講座、衛生化学講座、機能生化学講座、細胞病態生物学講座、微生物薬品創薬学講座、生体防御学講座、分子細胞薬理学講座、創剤学講座、薬物代謝動態学講座、神経科学講座、分子生物薬学講座、臨床医化学講座、薬剤治療学講座、臨床薬剤学講座、地域医療薬学科 | | |
| 対象学年 | 4 | 区分・時間数 | 実習 90 時間 |
| 期間 | 通期 | | |
| 単位数 | 4 単位 | | |

・学習方針（講義概要等）

卒業研究では、薬学部各講座における当該専門分野の研究を行い、講義、演習、実習で学んだ薬学関連の知識と技術の実践的な習得を図る。卒業研究 1 では、実際の研究現場での器具、機器、試薬、動物などの取扱を学び、正確で安全な実践手技の習得を目指す。また、主体的に研究を遂行する上で必要な論理的な考え方を身につける。加えて、研究倫理とその重要性を理解し、研究に取り組む心構えや他の人と協調して研究を進めるチームワークの精神も身につける。

・講義日程

| 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|------|----|----|-----------|----------|----------|
| 4/21 | 木 | 3 | 薬物代謝動態学講座 | 小澤 正吾 教授 | 研究倫理について |
| 4/21 | 木 | 4 | 薬物代謝動態学講座 | 小澤 正吾 教授 | 研究記録について |

・成績評価方法

知識・技能の習得度（40%）、研究に取り組む態度（50%）、研究発表内容（10%）で評価する。

・特記事項

研究における倫理と記録に関する講義を受講する。

卒業研究 1(構造生物薬学講座)

| | |
|--------------|-------------------|
| 責任者・コーディネーター | 構造生物薬学講座 野中 孝昌 教授 |
|--------------|-------------------|

・教育成果（アウトカム）

人間の生体内で医薬品の標的となるのは多くの場合、タンパク質であり、医薬品と蛋白質との特異的な結合が薬効をもたらす。したがって、タンパク質の立体構造から得られる情報は、医薬品の開発、改良、および製造にとって極めて重要である。取扱の容易なタンパク質を例題として選び、培養、精製、および結晶化を行うことによって、X線結晶構造解析に必要な基礎的な技術と、得られた立体構造に基づく種々の解析手法を修得する。
(ディプロマポリシー：7, 8, 10)

・到達目標（SBO）

1. 実験計画を立てることができる。
2. 構造および機能解析に適したタンパク質試料を調製することができる。
3. タンパク質の結晶化条件をスクリーニングすることができる。(☆)
4. タンパク質の結晶化条件を最適化することができる。(☆)
5. X線結晶構造解析における位相問題を解決することができる。(☆)
6. 電子密度分布図に合わせてタンパク質分子を構築することができる。(☆)
7. 結晶構造の精密化計算を行うことができる。(☆)
8. データベースを利用して情報を収集することができる。
9. 分子動力学計算法を説明できる。(☆)
10. タンパク質のデザイン手法の概略を説明できる。(☆)
11. タンパク質の構造と機能の相関を説明することができる。(☆)
12. タンパク質の構造に基づく創薬について概説することができる。(☆)
13. 実験に基づいて考察し、発表することができる。

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|----------|----------|---|
| 60 | 構造生物薬学講座 | 野中 孝昌 教授 | 創薬上重要なタンパク質にターゲットを絞り、X線結晶構造解析により立体構造を明らかにする。その過程でバイオインフォマティクス全般に対する知識と技術を身につける。タンパク質の立体構造から可能な限りの情報を引き出すための技能を養い、それを用いたプレゼンテーション技術を学習する。 |
| 60 | 構造生物薬学講座 | 阪本 泰光 助教 | 創薬や食品工業上で重要なタンパク質をターゲットとして大量発現系の構築、精製したタンパク質を利用した機能解析およびリガンド等との複合体や変異体のX線結晶構造解析を行う。得られた情報を基に立体構造と機能の相関について議論、考察し外部に発信することによって、自ら研究計画を立案、実行し問題を解決する能力を身につけ、社会に貢献できる薬剤師としての基礎を形成する。 |

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|----------|-----------|---|
| 60 | 構造生物薬学講座 | 毛塚 雄一郎 助教 | 創薬上重要なタンパク質を大量調製し、立体構造をX線結晶構造解析により明らかにする。タンパク質の立体構造から可能な限りの情報を引き出すための技能を養う。得られた結果をまとめ、展開し、プレゼンテーションする技術を学ぶ。 |

・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 | 構造生物学：原子構造からみた生命現象の営み | 樋口 芳樹、中川 敦史 | 共立出版 (定価 3,700 円) | 2010 |
| 参 | タンパク質計算科学：基礎と創薬への応用 | 神谷 成敏 他 | 共立出版 (定価 4,800 円) | 2009 |
| 参 | 実験化学講座 11 物質の構造Ⅲ「回折」 | 日本化学会 編 | 丸善 (定価 8,700 円) | 2006 |

・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 | プロジェクター (ACER、H5360) | 1 | スライドの投影のため |
| 実習 | 高輝度X線発生装置 (リガク) | 1 | X線回折実験 |
| 実習 | 防X線カバー (リガク) | 1 | X線回折実験 |
| 実習 | 空冷循環式送水装置 (リガク) | 1 | X線回折実験 |
| 実習 | 単結晶X線構造解析装置 (リガク、R-AXIS-RAPID ii) | 1 | X線回折実験 |
| 実習 | 4℃チャンバー (窓付) (島津理化) | 1 | 結晶保存 |
| 実習 | 試料観察用CCDカメラ (オリンパス) | 1 | 結晶観察 |
| 実習 | デジタル一眼レフカメラ (Canon、EOS Kiss X3) | 1 | 結晶観察 |
| 実習 | 超低温フリーザー (サンヨー、MDF-C8V) | 1 | 試料保存 |
| 実習 | マイクロ冷却遠心機 (久保田商事、Model3700) | 1 | 試料調製 |
| 実習 | 超純水装置 (ザルトリウス、アリウム 611VF) | 1 | 試料調製 |
| 実習 | 高速冷却遠心機 (日立) | 1 | 試料調製 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|----------------------------|----|-------------|
| 実習 | 製氷機（ホシザキ、FM-120F） | 1 | 試料冷却 |
| 実習 | ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F） | 1 | 排気処理 |
| 実習 | DNA シーケンサー（ABI、3130xl-200） | 1 | DNA シーケンス解析 |
| 実習 | パソコン（SONY、VPCEA2AFJ） | 10 | データ解析 |

卒業研究 1(有機合成化学講座)

| | |
|--------------|-------------------|
| 責任者・コーディネーター | 有機合成化学講座 河野 富一 教授 |
|--------------|-------------------|

・教育成果（アウトカム）

医薬品の多くは合成された有機化合物であり、生体の中で特定の生体分子（蛋白質など）に選択的に結合して活性を発現する。有機合成化学講座では、有機化学を基盤においてこの仕組みを解析・理解し新しい分子の設計と化学合成を行うことによって新しい薬作りを目指している。本講座では、卒業研究1および2を通じて、天然に存在する生理活性物質を範とした有効な化合物の創製、および合成有機低分子による細胞情報伝達系の制御を基盤とする創薬を主たる研究課題とする。これらに関連した研究課題を学生と相談のうえで決定し、研究に必要な法規範と倫理を遵守して研究を実施し、問題解決能力を身につける。さらに、テーマから逸脱しない範囲での自己の考えに基づく研究活動を推奨し、より高度な研究能力が身につくようになる。まず、卒業研究1では、担当する研究の背景、問題点をもとに、独創性のある研究仮説をたて、その仮説にかかわる研究計画の立案、実施、結果解析および考察を重点的に行う。（ディプロマポリシー：2,7）

・到達目標（SBO）

1. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。（☆）
2. 自らが実施する研究に係る法規範を遵守して研究に取り組む。
3. 研究課題に関する国内外の研究成果を調査し、読解、評価できる。（☆）
4. 課題達成のために解決すべき問題点を抽出し、研究計画を立案する。
5. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。（☆）
6. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。
7. 研究成果の効果的なプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる。（☆）
8. 研究成果を報告書としてまとめることができる。
9. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。（☆）

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|----------|----------|--|
| 60 | 有機合成化学講座 | 河野 富一 教授 | 合成有機低分子を基軸とした生体機能解明ツールの開発、および医薬のリード・シード化合物の創製を目的とした医薬品合成化学研究に取り組む。創薬に向けた実践的な医薬分子設計や、コンビナトリアルケミストリーなどの最先端有機合成手法について学ぶとともに、可能な限り生物活性評価も行う。グループ討論等を通じて、有機合成化学および創薬に関して最新の研究動向も常に探る。 |

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|----------|----------|---|
| 60 | 有機合成化学講座 | 田村 理 准教授 | 主に、興味深い生物活性を有する天然有機化合物の全合成を行う。構造活性相関研究への展開を念頭においた合成ルートを設計し、目的とする化合物を合成する力を養う。合成した化合物については生物活性を評価し、その結果を基に活性向上を指向した類縁体を設計する。また、ADME を意識した設計を行うことで医薬品リードの創製を目指す。各局面で行き当たるであろう問題点に対してディスカッション、文献検索等を通して解決策を見出すことを学ぶ。 |
| 60 | 有機合成化学講座 | 辻原 哲也 助教 | 新規なヘテロ環化合物の合成と生物活性物質への展開を軸としたテーマの研究を行う。この研究を通じて、最新の有機合成化学手法、研究成果のまとめ方、および、聴く人を意識したプレゼンテーションの方法を学ぶ。 |
| 60 | 有機合成化学講座 | 稲垣 祥 助教 | 新しい医薬品の創製を目指した有機合成研究を行う。必要な文献を検索して計画性、および実験遂行能力を身に付ける。実験結果を考察しまとめてプレゼンテーションする能力を養う。 |

・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 | 若手研究者のための有機合成ラボガイド | 山口 素夫 | 講談社 (定価 4,200円) | 2010 |
| 参 | 実験化学講座 19-26 巻 第5版 | 日本化学会 編 | 丸善 (定価 77,500円) | 2004 |
| 参 | 化学を学ぶ人のレポート・論文・発表マスターガイド | 今田 泰嗣・大嶋 孝志・廣瀬 敬治 | 化学同人 (定価 1,800円) | 2010 |

・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 | ロータリーエバポレーター (EYELA、N-1000S-W) | 6 | 有機溶媒の留去 |
| 実習 | ダイヤフラムポンプ (EYELA、DTC-21) | 6 | 有機溶媒の留去 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---|----|------------------|
| 実習 | 冷却水循環装置 (EYELA、CCA-113) | 6 | 有機溶媒の留去 |
| 実習 | マグネチックスターラー (島津、SST-175) | 6 | 反応溶液の攪拌 |
| 実習 | ウォーターバス (石井理化、E-3) | 10 | 溶液の加温 |
| 実習 | アイラジャッキ (EYELA、EJ-B 型 116130) | 22 | 反応装置組み立て用 |
| 実習 | 融点測定装置 (ヤマト科学、MP-21) | 1 | 融点測定 |
| 実習 | TLC 用 UV ランプ (ケニス、3-115-917) | 2 | 化合物の検出 |
| 実習 | 油回転真空ポンプ (ケニス、TSW-50(50Hz)) | 2 | 化合物の乾燥 |
| 実習 | 高速液体クロマトグラフシステム一式 (日本分光、PU-2089) | 2 | 化合物の分析 |
| 実習 | リサイクル型分取高速液体クロマトグラフシステム一式 (日本分析工業 LC-9102) | 1 | 化合物の分離精製 |
| 実習 | 電気定温乾燥器 (ケニス、3-137-517) | 2 | 器具の乾燥 |
| 実習 | 超音波洗浄器 (島津、US-106) | 1 | 器具の洗浄 |
| 実習 | 高精度電子天秤 (池本理化、573-141-01) | 5 | 秤量 |
| 実習 | 高精度電子天秤 (池本理化、573-142-12) | 2 | 秤量 |
| 実習 | フーリエ変換赤外分光光度計 (日本分光 FT/IR-4100+ART PR410-S) | 1 | 構造決定 |
| 実習 | 紫外可視分光光度計 (日本分光 V-650DS) | 1 | 構造の決定 |
| 実習 | 有機合成用攪拌振とう機 (EYELA、CCX-1000) | 1 | 溶液の攪拌・振とう |
| 実習 | ノート型パソコン | 5 | 構造式描画 |
| 実習 | 簡易乾燥器 (ケニス、3-137-561) | 1 | TLC プレーットの乾燥 |
| 実習 | ステンレスシェルワゴン (島津、W2-S4609S) | 2 | 実験機器置き |
| 実習 | ドラフト (島津) | 4 | 有機溶媒の蒸気の排気 |
| 実習 | 核磁気共鳴装置 (JEOL, NMR) | 1 | 化合物の構造決定およびデータ解析 |
| 実習 | 高速液体クロマトグラフ質量分析計 (島津、LCMS) | 1 | 化合物の構造決定およびデータ解析 |
| 実習 | オイルバス (TGK、FWB-120) | 1 | 反応溶液の加温 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|-------------------------------------|----|-------------|
| 実習 | ホットプレート付マグネチックスターラー (EYELA、RCH-20L) | 1 | 反応溶液の加温・攪拌 |
| 実習 | デスクトップパソコン (DELL、DTOP008-004) | 1 | 学術文書閲覧・作成支援 |
| 実習 | 分析電子天秤 (GR-202) | 1 | 秤量 |

卒業研究 1(天然物化学講座)

| | |
|--------------|-----------------|
| 責任者・コーディネーター | 天然物化学講座 藤井 勲 教授 |
|--------------|-----------------|

・教育成果（アウトカム）

天然物化学講座においては、生理活性天然物の探索、化学構造決定や、生合成について、有機化学を基盤として、生化学や分子生物学の研究手法も交えて天然有機化合物について総合的に研究する。なかでも微生物や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、当講座の研究分野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. 天然物化学実験で必要な実験手技・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(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|----------|---|
| 60 | 天然物化学講座 | 藤井 勲 教授 | 微生物、特に糸状菌がポリケタイドなどの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遺伝子、酵素、化合物レベルで総合的に明らかにし、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を目指す。研究を通じて、実験技法の習得だけではなく、積極的に取り組む姿勢や、情報発信能力なども身につける。 |
| 60 | 天然物化学講座 | 林 宏明 准教授 | 有機化学、生化学、分子生物学の知識と技術を総合的に応用して、成分レベル、酵素レベル、遺伝子レベルで高等植物の二次代謝の多様性に関して研究を行なう。各レベルからの情報を基盤として、新たな物質生産系の開発を目標として、研究計画の立案、実施、得られたデータの解析法などを実践的に学ぶ。 |

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|---------|--|
| 60 | 天然物化学講座 | 浅野 孝 助教 | ヒガンバナアルカロイドを効率よく生産する培養細胞を植物から誘導し、抗アルツハイマー病成分が簡単かつ大量に得られるシステムの構築を行なう。さらに、ヒガンバナアルカロイドの生合成メカニズムを遺伝子レベルで明らかにすることにより、天然には存在しない新規アルツハイマー病治療薬の創製を目指す。 |
| 60 | 天然物化学講座 | 橋元 誠 助教 | 糸状菌が生産するポリケチド化合物の生合成、とくに修飾段階に關与する酵素遺伝子の機能解析を行う。候補遺伝子を麹菌や酵母、大腸菌中で発現させ、生成物の確認や基質の変換を HPLC 等で解析する。 |

・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 |
|---|---|----------------|-----------------------|------|
| 参 | Medicinal natural products : a biosynthetic approach 3rd ed | Paul M. Dewick | Wiley (定価 7,527 円) | 2009 |
| 参 | パートナー天然物化学 | 海老塚豊、森田博史 編 | 南江堂 (定価 6,000 円) | 2007 |
| 参 | 天然医薬資源学 第5版 | 竹田 忠紘 他編 | 廣川書店 (定価 6,800 円) | 2011 |

・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 U W220) | 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 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---------------------------------------|----|-----------|
| 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 | インキュベートボックス（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 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--------------------------------|----|-----------------|
| 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、Z00QSVJCJP) | 1 | 実験に用いる超純水の製造 |

卒業研究 1(衛生化学講座)

責任者・コーディネーター 衛生化学講座 名取 泰博 教授

・教育成果（アウトカム）

疾患の予防・診断・治療における新しい方法の開発には、その病態の理解が不可欠である。衛生化学講座では、生活習慣病や腎臓病などの慢性疾患に対する新しい予防・診断・治療法の開発への貢献を目指し、分子レベルの解析や病理形態学などの様々な角度から、病態解明の研究を進めている。卒業研究では、本講座における研究の一翼を担って、研究の立案から実施、考察、成果のまとめまでを体験することにより、疾患の病態解析研究や創薬研究の考え方や進め方を理解し、実践できるようになる。また、討議や発表を通して、社会人に必要なコミュニケーション能力を身につけ、実践できるようになる。（ディプロマポリシー：7,8,10）

・到達目標（SBO）

1. 研究課題達成に必要な情報を収集し、研究計画を立案することができる。（☆）
2. 生体試料の取扱い及びその分析、生化学実験、組み換え DNA 実験、培養細胞実験、動物実験、病理学解析、疫学解析などの中から、課題達成に必要な手技や手法を習得し、実施できる。（☆）
3. 統計学的手法を用いて研究結果を解析することができる。（☆）
4. 研究結果を考察し、その成果について説明及び討議をすることができる。（☆）
5. 研究成果を卒業論文としてまとめ、ポスターあるいは口頭で発表する。（☆）
6. 研究室内外のセミナーなどにおいて、発表内容を理解し、討議に参加することができる。（☆）
7. 薬学及び医療分野の英語文献を理解し、その内容を説明することができる。（☆）

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|--------|-----------|--|
| 60 | 衛生化学講座 | 名取 泰博 教授 | 腎疾患や生活習慣病の実験動物モデル、培養細胞系、臨床検体などの中から、研究目的の達成のために適切な対象を選び、必要な手技・手法を習得し、実践する。さらにその結果を的確に考察し、まとめ、発表する方法を学ぶ。併せて、論文や講演の内容を理解し、要点をつかむ能力を身につける。 |
| 60 | 衛生化学講座 | 杉山 晶規 准教授 | 腎疾患や血管新生異常症の原因や予防に関わる因子の探索・同定を目的とし、生化学的分析法や遺伝子工学的手法を利用した評価系を確立し、これら評価系を用いた研究を実践し、病因解析や疾病予防の研究法を身につける。さらに、得られたデータの解析、考察、発表の仕方を学ぶ。 |

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|--------|---------|---|
| 60 | 衛生化学講座 | 米澤 正 助教 | 腎疾患の発症、進展、治療機構に関与する因子について、腎臓における脂質代謝に着目しながら、その役割を生化学的、遺伝子工学的手法を用いて解明する。さらにその過程で、手法、結果に関する考察とディスカッションを重ねることによって問題解決能力を身につける。 |
| 60 | 衛生化学講座 | 川崎 靖 助教 | 腎臓病や生活習慣病などの慢性疾患は血管新生異常の病態を伴うことが知られている。これらの疾患に対する新たな診断・治療法の開発を目的とし、生活習慣病の実験動物モデルや培養細胞の取り扱い等の実験技術を習得・実践する。併せて、研究結果の解析を客観的かつ理論的に考察する能力を身につける。 |

・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 |
|---|----------------------|-----------|----------------------|------|
| 参 | 病態生理・生化学Ⅱ：病態生理・生化学各論 | 井上 圭三 ほか編 | 共立出版 (定価 5,700 円) | 1998 |

・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 | 1 | 薬品を安全に取り扱うため |
| 実習 | 乾熱滅菌器(島津理化、STAC-P450K) | 1 | 器具の滅菌を行うため。 |
| 実習 | クリーンベンチ(三洋電機、MCV-B91F) | 2 | 無菌操作を行うため |
| 実習 | 倒立顕微鏡(オリンパス、IX71N-22FL/PH) | 1 | 培養細胞等を観察するため |
| 実習 | 倒立型顕微鏡落射蛍光装置(オリンパス、IX2N-FL-1) | 1 | 培養細胞等を観察するため |
| 実習 | CO2 培養器(三洋電機、MCO-18AIC) | 2 | 動物細胞を培養するため |
| 実習 | 凍結ミクロトーム(Leica、Leica CM1950) | 1 | 凍結組織切片作成のため |
| 実習 | インビトロシェーカー(タイテック、Wave-SI slim) | 1 | 混合反応を行うため |
| 実習 | 画像取込み装置(ATTO、AE-6932GXCF-U) | 1 | 電気泳動結果の解析のため |
| 実習 | 発光画像取込装置(富士フィルム、LAS4000mini) | 1 | 化学発光画像解析のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|-----------------------------------|----|--------------|
| 実習 | 振とう培養器（東京理化、FMC-1000） | 1 | 微生物培養実験のため |
| 実習 | バイオシェイカー（東京理化、MMS-3010） | 1 | 微生物培養実験のため |
| 実習 | レーザービームプリンタ Satera（Canon、LBP5400） | 1 | 研究資料の印刷のため |
| 実習 | 微量高速冷却遠心機（トミー精巧、MX-307） | 1 | 分子生物学実験のため |
| 実習 | マイパワーⅡ（ATTO、AE8135） | 1 | 電気泳動実験のため |
| 実習 | 小型卓上照射装置（ATTO、WUV-M20） | 1 | 電気泳動結果の解析のため |
| | マルチガスインキュベーター（パナソニックヘルスケア、MCO-5M） | 1 | 動物細胞を培養するため |

卒業研究 1(機能生化学講座)

| | |
|--------------|------------------|
| 責任者・コーディネーター | 機能生化学講座 中西 真弓 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。
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。

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|-----------|--|
| 60 | 機能生化学講座 | 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習得する。研究に必要な知識・背景や、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。 |
| 60 | 機能生化学講座 | 關谷 瑞樹 助教 | 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、機器の基本的な取扱を習得し、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。 |
| 60 | 機能生化学講座 | 後藤 奈緒美 助教 | 卒業研究1に必要な知識や背景のまとめを行う。骨吸収を抑制する化合物をスクリーニングする実験系の構築を目指して、細胞培養や遺伝子導入などを行い、細胞生物学的手法を習得する。実験結果をまとめて発表することで、論理的な思考力とプレゼンテーション能力を身につける。 |

・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 |
|---|--|----------------------------|-------------------------------------|------|
| 参 | コンパス生化学 | 前田正知・浅野真司 編 | 南江堂 | 2015 |
| 参 | レーニンジャーの新生化学 (上・下) 第5版 | 中山和久 編 | 広川書店 | 2010 |
| 参 | エッセンシャル細胞生物学 原書第3版 | 中村桂子・松原謙一 監訳 | 南江堂 | 2013 |
| 推 | Handbook of ATPases: biochemistry, cell biology, pathophysiology | 二井 将光、和田 洋、J. Kaplan 編集 | Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA | 2004 |

・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 | 植物の培養 |
| 実習 | 画像解析装置 (フジフィルム、LAS-3000) | 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、3130xl-200) | 1 | 塩基配列の確認 |
| 実習 | DNA シーケンサー (ABI、310) | 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 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--|----|-------------|
| 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 | 酵母の培養操作 |

卒業研究 1(細胞病態生物学講座)

責任者・コーディネーター 細胞病態生物学講座 奈良場 博昭 准教授

・教育成果（アウトカム）

細胞生物学、病態生化学、薬学実習Ⅰ、ならびに4年次課題研究、実務実習等で学んだ薬学知識と技能、態度を基礎として、がんをはじめとするヒト疾患の背景と先端的な治療薬の開発について実践的に学ぶことを目標として、個別の研究テーマについて、実験科学的な自主的学習を行い、問題解決型基盤能力の向上と生涯学習の習慣を確立する。
(ディプロマポリシー：2,7,8)

・到達目標（SBO）

1. がん（悪性腫瘍）の発生と転移のしくみを説明できる。
2. がん遺伝子、がん抑制遺伝子の役割を説明できる。
3. がんの細胞生物学的特性を理解し、分子解析法を習得する。（☆）
4. がんの薬物療法の概要を理解し、新規治療薬の検索を試みる。（☆）
5. アレルギーや炎症反応に関与する生理活性物質の産生制御機構を理解し、分子生物学的な解析法を習得する。（☆）
6. 無菌操作と培養細胞、小動物の取扱いを習得する。
7. 学術データベース検索（PubMed等）により的確な科学情報の収集ができる。（☆）
8. 実験課題のレポート作成、ならびに成果報告ができる。（☆）
9. チーム医療における薬剤師の役割と責任を自覚する。（☆）

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|-----------|------------|---|
| 60 | 細胞病態生物学講座 | 奈良場 博昭 准教授 | アレルギーや炎症反応に関与する生理活性物質の産生制御機構を分子細胞生物学的に解析する。また、小動物を用いて、炎症性病態モデルを作成し、病態生理学的に解析する。 |
| 60 | 細胞病態生物学講座 | 佐京 智子 助教 | ヒトがん細胞における糖輸送タンパク質の機能解析と新規な分子標的タンパク質の探索研究 |

・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 | 細胞生物学 | 永田 和宏 他編 | 東京化学同人 (定価 2,400 円) | 2006 |
| 参 | 分子細胞生物学 第6版 | H.Lodish,他著 監訳：石浦章 一他 | 東京化学同人 (定価 9,500 円) | 2010 |

| | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|---------------|--------------------|----------------------|------|
| 参 | ワインバーグ がんの生物学 | Robert A. Weinberg | 南江堂 (定価 12,000 円) | 2008 |
| 参 | がんの分子標的治療 | 鶴尾 隆 編 | 南山堂 (定価 9,500 円) | 2008 |

・ 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 (CBR-Sc15-F、島津理化) | 2 | 試薬の調整など |
| 実習 | 乾燥機 (MOV-212 (U)、三洋電機バイオシステム) | 1 | 実験器具の乾燥 |
| 実習 | P C R (9700G、A B I) | 1 | 遺伝子の増幅など |
| 実習 | 製氷器 (F M-120 F、ホシザキ) | 1 | サンプルの保管など |
| 実習 | 冷却高速遠心器 (日立) | 2 | 試料の高速冷却遠心 |
| 実習 | クリーンベンチ (MCV-131BNF、三洋電機バイオシステム) | 1 | 細胞の培養等の無菌操作 |
| 実習 | C O 2 インキュベーター (MCV 1 8 AIC(UV)、三洋電機バイオシステム) | 1 | 細胞の培養 |
| 実習 | オートクレーブ (LBS-325、トミー精工) | 1 | 培養器具の滅菌など |
| 実習 | ディープフリーザー (-8 0℃) (MDF-392、三洋電機バイオシステム) | 1 | 試料や試薬の超低温保存 |
| 実習 | 恒温インキュベーター (MIR-153、三洋電機バイオシステム) | 1 | 大腸菌の培養 |
| 実習 | 4℃チャンバー (MPR-1410、三洋電機バイオシステム) | 1 | 低温での実験操作や試薬の保管 |
| 実習 | 4℃フリーザー (MPR-312D(CN)、三洋電機バイオシステム) | 1 | 培養試薬の冷蔵保存 |
| 実習 | -3 0℃フリーザー (MDF-U537、三洋電機バイオシステム) | 1 | 培養試薬の凍結保存 |
| 実習 | 位相差顕微鏡+冷却C C Dカメラ (ツアイス) | 1 | 培養細胞の観察と記録 |
| 実習 | セーフティキャビネット (MHE131AJ、三洋電機バイオシステム) | 1 | 無菌操作 |
| 実習 | 自動セルカウンター (Countess II、ライフテクノロジーズ) | 1 | 細胞数の計測 |

卒業研究 1(微生物薬品創薬学講座)

| | |
|--------------|---------------------|
| 責任者・コーディネーター | 微生物薬品創薬学講座 西谷 直之 講師 |
|--------------|---------------------|

・教育成果（アウトカム）

最新の知見に触れ、自ら研究を行うことで、医療における問題点を抽出して解決するための知識、技能、態度の基盤を形成する。
(ディプロマ・ポリシー：2, 7, 8, 9)

・到達目標（SBO）

1. がん細胞や微生物などの増殖や増殖抑制を測定できる。
2. 化合物ライブラリーを適切に使用できる。
3. 化学療法薬の作用機構を説明できる。
4. 実験結果を正確に報告することができる。
5. プレゼンテーションを行うための技能と態度を身につける。
6. 症例・処方例から問題点を抽出できる。

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|------------|----------|---|
| 60 | 微生物薬品創薬学講座 | 西谷 直之 講師 | がん細胞が依存するシグナル経路に対する阻害薬を探索する。また、スクリーニングによって得られた候補化合物の作用機序の解明を試みる。本研究を通して、最先端の創薬研究の一端を体験する。また、日常の議論やセミナーから、コミュニケーションや研究発表の技能と態度を身につける。 |
| 60 | 微生物薬品創薬学講座 | 奥 裕介 助教 | 高等動物の臓器のサイズや、幹細胞性を規定するシグナル伝達系を阻害し、がん細胞の増殖を抑制する新しい抗がん剤シーズを同定するための評価系を考案し、スクリーニングを実施する。候補物質の作用機序を解析し、シグナル伝達の分子機構の理解と、その抗がん剤への応用につなげる。本研究を通じて、研究の進め方、プレゼンテーションの方法を身に着ける。 |

・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 |
|---|-------------------|------------------------------|---------------------|------|
| 参 | 化学療法学：病原微生物・がんと戦う | 上野 芳夫・大村 智 監修、田中 晴雄・土屋 友房 編集 | 南江堂 (定価 5,500 円) | 2009 |

| | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|------------------------|---------------------------------------|----------------------|------|
| 参 | ワインバーグ がんの生物学 | Robert A. Weinberg 武藤誠 他訳 | 南江堂 (定価 12,000 円) | 2008 |
| 参 | がん分子標的治療研究 実践 マニュアル | 日本がん分子標的治療学会 編集 曾根 三郎・鶴尾隆 編 集代表 | 金芳堂 (定価 9,400 円) | 2009 |

・成績評価方法

研究発表 40%、症例・処方検討 20%、英文読解 10%、実習態度 30%の配分で評価する。

・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 | PC (HP、6000 Pro SF/CT7) | 1 | データ解析、検索、資料作成 |
| 実習 | PC (ノート型) (HP、4720s/CT) | 4 | データ解析、検索、資料作成 |
| 実習 | 炭酸ガス培養装置 (三洋電機、MCO-18AIC (UV)) | 3 | 動物細胞の培養 |
| 実習 | 安全キャビネット (日本エアーテック、BHC- 1304 II A/B3) | 3 | 微生物、動物細胞培養、無菌 操作 |
| 実習 | Milli-Q 純水製造装置 (日本ミリポア、Milli-Q Direct-Q) | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 振とう培養機 (タイテック、BR-40LF) | 1 | 微生物培養 |
| 実習 | -80℃フリーザー (三洋電機バイオシステ ム、MDF-592) | 1 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | プレートリーダー (ベックマンコールター、 AD200) | 1 | 酵素活性測定、タンパク質定 量 |
| 実習 | オートクレーブ (トミー精工、ES-315) | 1 | 試薬、器具の滅菌 |
| 実習 | オートクレーブ (トミー精工、ES-215) | 1 | 試薬、器具の滅菌 |
| 実習 | 微量天秤 (ザルトリウス、LE2202S) | 1 | 試薬の秤量 |
| 実習 | 上皿天秤 (ザルトリウス、CP622) | 1 | 試薬の秤量 |
| 実習 | 位相差顕微鏡 (オリンパス、BX51+ MP5Mc/OL) | 1 | 動物細胞の観察 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---|----|----------------|
| 実習 | 高速冷却遠心機（久保田商事、5910） | 1 | 動物細胞の調製 |
| 実習 | 微量高速遠心機（久保田商事、3740） | 2 | 試薬、試料の調製 |
| 実習 | ヒーティングブロック（ヤマト科学、HF200） | 1 | 酵素活性測定実験 |
| 実習 | 電磁スターラー（アイシス、HP30125） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | インビトロシェイカー（タイテック、Wave-SI） | 2 | 酵素活性測定実験 |
| 実習 | パワーステーション 1000VC（アトー、AE-8450CP） | 2 | 電気泳動、ウエスタンブロット |
| 実習 | PHメーター（堀場製作所、F-52S） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 冷凍冷蔵庫（三洋電機バイオシステム、MPR-214F） | 1 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | 冷凍冷蔵庫（ホシザキ、HRF-90XFT） | 2 | 試薬、試料の保存 |
| 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、MDF-538D） | 1 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | デジタルプロジェクター（キャノン、v-3391300lm） | 1 | 課題研究成果発表 |
| 実習 | 実体顕微鏡システム（オリンパス、SZX16-3151） | 1 | 胚の観察 |
| 実習 | 顕微鏡用デジタルカメラ（日本ローバー、MP5.0-RTV-CLR-10C） | 1 | 顕微鏡写真撮影 |
| 実習 | デジタルカメラ 制御パソコン（富士通、FMV-A6260 FMVXNNY82） | 1 | 顕微鏡写真撮影 |
| 実習 | SNAP i.d.蛋白質免疫検出装置（日本ミリポア、WBAVDBASE） | 1 | 蛋白質免疫検出 |
| 実習 | 手動マニピレーター（ナリシゲ、M-152） | 1 | マイクロインジェクション |
| 実習 | プーラー（ナリシゲ、PN-30） | 1 | マイクロインジェクション |
| 実習 | Neon Transfection System | 1 | 培養細胞への遺伝子導入 |
| 実習 | 電動マイクロインジェクター（ナリシゲ、IM-31） | 1 | マイクロインジェクション |
| 実習 | フィンピペットノバス 8ch100-1200 μ L | 1 | 試薬の分注 |
| 実習 | フィンピペットノバス 8ch30-300 μ L | 1 | 試薬の分注 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--------------------------------------|----|---------------------|
| 実習 | GFP用LED集光照明装置（オプトコード、LEDGFP-WCCT） | 1 | 胚の蛍光観察 |
| 実習 | ハイブリダイゼーションインキュベーター（タイテック、40751） | 1 | in situ ハイブリダイゼーション |
| 実習 | スマートウォーターバス（アズワン、TB-2N） | 1 | 細胞培養 |
| 実習 | 研究用保冷庫（三洋電機、MPR-720） | 1 | 試薬、試料の保存 |
| 実習 | 高速冷却遠心機（久保田商事、6200） | 1 | 動物細胞、試料の調製 |
| 実習 | 冷却スラブ電気泳動装置ツインタイプ（バイオクラフト、BE-240） | 1 | タンパク質電気泳動 |
| 実習 | ミニトランスプロットセル（バイオラッド、170-3930JA） | 1 | ウエスタンブロット |
| 実習 | 乾熱滅菌器（三洋電機バイオシステム、MOV-112S） | 1 | 器具の滅菌 |
| 実習 | 冷却低速遠心機（日立、CR22G） | 1 | 菌体回収 |
| 実習 | ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 遠心エバポレーター（Savant） | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | 液体クロマトグラフィー（島津製作所、prominence） | 1 | 試薬の品質管理 |
| 実習 | PCR（バイオラッド、DNAEngine PTC-200） | 1 | 遺伝子増幅 |
| 実習 | 1 μ l 分光光度計（ナノドロップテクノロジー、ND1000） | 1 | 核酸濃度測定 |
| 実習 | コールターカウンター（ベックマンコールター、Multisizer 3） | 1 | 細胞計数 |
| 実習 | UVトランスイルミネーター（アトー、AE-6933FXCF） | 1 | 核酸の検出 |
| 実習 | 恒温槽（タイテック、MM-10） | 1 | 細菌培養、真菌培養 |
| 実習 | 投込式恒温装置（ヤマト科学、BF200） | 1 | 酵素反応、保温 |
| 実習 | 倒立型ルーチン顕微鏡落射蛍光装置（オリンパス、CKX41N-FL） | 1 | 細胞の観察 |
| 実習 | 共焦点レーザー顕微鏡（オリンパス、FV1000） | 1 | 蛍光染色像の観察 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|------------------------------|----|-----------------------|
| 実習 | 超小型回転培養機（タイテック、RT-30mini） | 1 | 試料の調製 |
| 実習 | クールインキュベーター | 1 | 受精卵と胚の飼育 |
| 実習 | Real-Time PCR System E co | 1 | 遺伝子発現解析 |
| 実習 | 実体顕微鏡 | 1 | 受精卵と胚の観察 |
| 実習 | ピペットマルチチャンネル | 1 | 化合物スクリーニング |
| 実習 | Tali イメージサイトメーター | 1 | 遺伝子発現、酵素活性の細胞 集団解析 |
| 実習 | パソコン（SONY, SVP11229EJB） | 1 | 資料作成、発表 |

卒業研究 1(生体防御学講座)

責任者・コーディネーター

生体防御学講座 大橋 綾子 教授

・教育成果（アウトカム）

生命の設計図「ゲノム」がどのように個体での生命活動に活かされているのかを理解する上で、モデル生物は非常に価値ある研究材料である。またその遺伝子解析は、個人の遺伝情報に基づくテーラーメイド医療などの基礎となる概念を習熟する為にも重要である。当講座では、微生物やモデル生物を用いた研究を通じて、英語論文や生物情報データベースからの情報収集、実験計画の立案、遺伝学的・生化学的・細胞生物学的手法を駆使した実験の実施、結果に対する考察や討論、といった生物系薬学の研究に必要な基礎的な知識・手法を習得する。更に、研究報告会により、情報の共有に必要なプレゼンテーション技能やコミュニケーション能力を養う。研究テーマは、講座の研究分野の中から学生の関心・興味を考慮して決定する。
(ディプロマポリシー：7,8,9,10)

・到達目標（SBO）

1. 医学・薬学研究における実験動物の意義を理解し、説明できる。
2. 薬学関連専門分野の英語文献を読解し、その内容を理解できる。（☆）
3. 研究課題を解決するための実験計画を立案することができる。（☆）
4. 実験ノートを適切に作成し、管理することができる。（☆）
5. 滅菌、消毒、無菌操作を適切に行うことができる。
6. 実験試薬、培地を適切に調製し、取り扱うことができる。（☆）
7. 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。（☆）
8. 顕微鏡を用いて、実験動物の組織や細胞を観察できる。
9. 遺伝子改変動物の遺伝子型の判定法を説明できる。（☆）
10. タンパク質の発現プロファイルやタンパク質間相互作用を解析する技術を概説できる。（☆）
11. バイオインフォマティクスについて説明できる。（☆）
12. 実験から得たデータを総合的に考察し、発表することができる。（☆）
13. 研究成果報告書を作成できる。（☆）

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|----------|--|
| 60 | 生体防御学講座 | 大橋 綾子 教授 | モデル生物の防御応答や環境適応に関わる遺伝子群を、変異体や各種遺伝子ライブラリーを用いてスクリーニングし、遺伝子の機能についての新しい知見を得ることを目的とする。更に、バイオインフォマティクスに対する知識と技術を学び、得られた変異体や遺伝子に関する情報を収集・統合する技能を養う。 |

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|----------|--|
| 60 | 生体防御学講座 | 白石 博久 講師 | 環境ストレスや加齢に応じて変動するモデル生物の細胞内オルガネラに着目し、その形成／消失に関わる遺伝子群の役割について、遺伝学的・生化学的・分子生物学的・細胞生物学的手法とバイオインフォマティクスを組み合わせて解析する。生体の恒常性維持における環境要因と遺伝的要因の関係について理解を深める。 |
| 60 | 生体防御学講座 | 丹治 貴博 助教 | 感染防御や飢餓応答に関連する遺伝子のオルガネラ形成・崩壊への関わりについて、モデル生物の変異体やRNAi干渉法を用いて解析する。遺伝子間の相互作用についての新しい知見を得るために、トランスジェニック体などの遺伝学的・分子生物学的技術も取り入れ、広範な解析が行える知識と技術を身につける。 |
| 60 | 生体防御学講座 | 錦織 健児 助教 | 感染防御もしくは環境応答に関連する遺伝子を導入したトランスジェニック体における、生体内分子の動態やオルガネラ機能の変化について解析する。微生物とモデル生物間にみられる、防御システムを含む様々な相互作用についての新しい知見を得ることを目的とする。更に、生化学的分析技術も取り入れ、広範な解析が行える知識と技術を身につける。 |

・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 |
|---|--|----------------------------|---|------|
| 参 | ヒトの分子遺伝学 第4版 | Strachan 他 村松 正實、木南 凌 監訳 | メディカルサイエンス・インターナショナル (定価 12,000 円) | 2011 |
| 参 | 細胞の分子生物学 第5版 | Alberts 他 中村 桂子／松原 謙一 他 監修 | ニュートンプレス (定価 22,300 円) | 2010 |
| 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 (定価 4,000 円) | 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 (定価 3,800 円) | 2009 |
| 参 | The Nematode <i>Caenorhabditis elegans</i> | William B. Wood 他編 | Cold Spring Harbor Laboratory (定価 5,402 円) | 1988 |
| 参 | <i>C. elegans</i> II. | Donald L. Riddle 他 編 | Cold Spring Harbor Laboratory (定価 8,268 円) | 1997 |

・ 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 | SXZ10 用落射蛍光装置 (オリンパス、SXZ2-RFA10-2) | 1 | 試料の蛍光観察のため |
| 実習 | 実体顕微鏡システム (オリンパス、SZX10-3151) | 1 | 試料の蛍光観察のため |
| 実習 | 実体顕微鏡 S Z X 1 2 (オリンパス、SZX16) | 1 | 試料の蛍光観察のため |
| 実習 | インキュベータ (三洋電機、M I R-253) | 1 | 生物試料の飼育のため |
| 実習 | ケルインキュベータ (アズワン、C K-0444-040) | 2 | 生物試料の飼育のため |
| 実習 | オートクレーブ (トミー精工、SX-500) | 1 | 培地の滅菌のため |
| 実習 | サ-マルサイクラ- (アプライドバイオシステムズ、veriti) | 1 | 遺伝子の増幅のため |
| 実習 | PCR/96WELL/GeneAmp9700G (タカラバイオ、GeneAmp9700G) | 1 | 遺伝子の増幅のため |
| 実習 | 多用途小型遠心機 (冷却) CF16RX (日立、CF16RX) | 1 | 試料の遠心分離のため |
| 実習 | 電子天秤 (オラトト、AB-135S-FACT) | 1 | 試薬の秤量のため |
| 実習 | 電子天秤 (島津理化、E B L 300) | 1 | 試薬の秤量のため |
| 実習 | UV イルミネータ ゲル撮影装置 (東洋紡、FAS-III) | 1 | 核酸電気泳動の画像取得のため |
| 実習 | -80 度フリーザ- (三洋電機バイオシステム、MDF-U52V) | 1 | 試料の保存のため |
| 実習 | フリーザ--20 度 (三洋電機バイオシステム、MDF-136 +MDF-334) | 1 | 試料の保存のため |
| 実習 | 冷蔵庫 (三洋電機バイオシステム、SR-261J) | 1 | 試料・試薬の保存のため |
| 実習 | プレハブ恒温室 (島津理化、特) | 1 | 試料の恒温観察のため |
| 実習 | 安全キャビネット (日立、SCV-1606EC II AB) | 1 | 微生物の取り扱いのため |
| 実習 | ス-パ-モバイル LED プロジェクタ- (TAXAN、KG-PL021X) | 1 | セミナー等のため |
| 実習 | 製氷機 (ホシザキ、F M-120 F) | 1 | 製氷のため |
| 実習 | 超純水精製機 (日本ミリポア、ElixUV5) | 1 | 純水の調製のため |
| 実習 | D N A シーケンサ- (ABI、3130xl-200) | 1 | 塩基配列の解析のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--|----|---------------|
| 実習 | 卓上微量高速遠心機（日立、CT15RE、T15A61） | 1 | 試料の遠心分離のため |
| 実習 | 液体窒素貯蔵容器（ケニス、3-318-670） | 1 | 液体窒素の貯蔵 |
| 実習 | 液体窒素容器（三洋電機バイオシステム、XC47/11-6） | 1 | 液体窒素・低温試料の貯蔵 |
| 実習 | パソコン VAIO（SONY、VPCEA3AFJ） | 3 | 実験データの取り扱いのため |
| 実習 | Plate Spin II プレート専用遠心機（久保田商事、Plate Spin II 3500rpm） | 1 | プレート試料の遠心分離 |
| 実習 | 落射蛍光顕微鏡一式（オリンパス、BX51N-34-FLD-1） | 1 | 試料の高倍観察のため |
| 実習 | 落射蛍光装置（オリンパス、BX2N-FL-1） | 1 | 蛍光観察のため |
| 実習 | 落射蛍光装置（実体顕微鏡用）（オリンパス、SZX16-6331FL） | 1 | 蛍光観察のため |
| 実習 | 蛍光高級顕微鏡（倒立）（オリンパス、DP-70+metamorph） | 1 | 顕微注射・高倍観察のため |
| 実習 | 倒立型ルーチン顕微鏡（オリンパス、CKX31N-11PHP） | 1 | 細胞の観察 |
| 実習 | ナリゲインジェクター（ナリゲ、インジェクター） | 1 | 顕微注射のため |
| 実習 | 小型電源装置マイパワー II 500（アト、AE-8155） | 1 | 電気泳動時の電源のため |
| 実習 | 超音波細胞破碎機（タイテック、VP-5s） | 1 | 試料の超音波破碎のため |
| 実習 | pH メーター（島津理化、D-55 T） | 1 | 試薬の調製のため |
| 実習 | ゲルドライヤー（エアブラウン、ユニペンス 3740301） | 1 | ゲル試料の保存のため |
| 実習 | シェーカー（タイテック、NR-1） | 2 | 試料の振盪のため |
| 実習 | 乾燥機（島津理化、STAC-N400M） | 1 | 実験器具の乾燥のため |
| 実習 | 恒温乾燥機（島津理化、STAC-P400M） | 1 | 実験器具の乾燥のため |
| 実習 | ハイブリンカ-UVP（フナコシ、HL-2000） | 1 | UV 照射のため |
| 実習 | ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F） | 1 | 揮発試薬の取扱いのため |
| 実習 | クリーンベンチ（島津理化、SCB-1800AS） | 1 | 細胞の取扱いのため |
| 実習 | クリーンベンチ（三洋電機バイオシステム、MCV-91BNF） | 1 | 細胞の取扱いのため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---|----|-------------------------|
| 実習 | 画像解析装置（フジフィルム、LAS-3000） | 1 | 画像解析のため |
| 実習 | 共焦点レーザー顕微鏡（暗室込）（オリンパス、FV-1000） | 1 | 蛍光の微細構造の観察のため |
| 実習 | 恒温式2連ジャイアンツスラブゲル電気泳動装置（日本エイドー、NA-1118） | 2 | 試料の電気泳動のため |
| 実習 | ホライズプロット（ATTO、AE-6687） | 2 | タンパク質試料の膜への転写のため |
| 実習 | ホライズプロット・2M（ATTO、AE-6677） | 1 | タンパク質試料の膜への転写のため |
| 実習 | 4℃チャンバー（窓付） | 1 | 低温作業のため |
| 実習 | CO ₂ インキュベーター（SANYO、MCO-5AC(UV)） | 1 | 細胞の培養のため |
| 実習 | インビトロシェーカー（タイトック、Wabe-SI） | 1 | 試料の震盪のため |
| 実習 | 微量用遠心濃縮機（トミー精工、MV-100 特型） | 1 | 試料の濃縮のため |
| 実習 | デジタルマイクロスコープ一式（キーエンス、VHX-1000/1100 他） | 1 | 試料の高倍率観察・記録のため |
| 実習 | ペリスタ・バイオミニポンプ（アトー、AC-2120） | 1 | 試薬液送達、濃度勾配形成のため |
| 実習 | シェーカー（タイトック、NR-3） | 1 | 試料の振盪のため |
| 実習 | 顕微鏡カラーデジタルカメラ（オリンパス、DP71） | 1 | 高倍率顕微鏡画像の撮影のため |
| 実習 | CCDカメラ制御用ソフト（オリンパス、Metamorph） | 1 | DP71を用いた画像取得の制御、画像解析のため |
| 実習 | インジェクターコントローラー（オリンパス、ONU-31P, ONU-TOP） | 1 | 顕微注入のため |
| 実習 | フェムトジェット（エッペンドルフ、FemtoJet） | 1 | 顕微注入のため |
| 実習 | マイクロピペット製作器（ナリシゲ、PC-10） | 1 | 顕微注入のため |
| 実習 | パソコン VersaProJ（NEC、VersaPro J タイプ VX VJ20E/X-B） | 3 | 実験データの取り扱いのため |
| 実習 | インビトロシェーカー（ATTO、Wabe-SI） | 1 | 反応液の持続攪拌のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|------------------------------------|----|----------------|
| 実習 | 微量用遠心濃縮機（トミー精工、MV-100 特型） | 1 | 試料の濃縮のため |
| 実習 | デジタルマイクロスコープ一式（キーエンス、VHX-700FSP 他） | 1 | 試料の簡便な高倍率観察のため |
| 実習 | ペリスタ・バイオミニポンプ（ATTO、AC-2120） | 1 | 濃度勾配の作製のため |

卒業研究 1(分子細胞薬理学講座)

責任者・コーディネーター

薬学部分子細胞薬理学講座 弘瀬 雅教 教授

・教育成果（アウトカム）

1. 物理化学、有機化学、生化学、機能形態学、薬理学等、4年次までに学習した基礎薬学の内容を復習しつつ、培養細胞から丸ごと個体における薬物の作用を観察することで、基礎薬学の知識の統合が可能となる。
2. 基礎薬学および医療薬学の知識を応用し研究の立案・計画・実施・取りまとめを行うことで、科学的視点を持ち自ら考え行動できる人材になる。
(ディプロマポリシー：2, 7, 8)

薬理学は、生命体に対する薬物の作用を、分子から生命体までを用いて明らかにすると共に、それらを統合し協調する関係の仕組みまで踏み込む学問領域である。分子細胞薬理学講座では、循環系薬理学及びその関連分野を研究の支柱にし、生命体の神経調節および循環系基盤疾患となる代謝症候群を見据えた基礎研究や創薬研究を行う。薬理学研究に際し、基本的循環機能の測定をもとに、メカノストレス負荷や電気生理・薬理学やイメージングおよび分子薬理学および分子生理学的研究手法を用いる。

卒業研究のテーマは当講座の研究分野と各配属学生の興味、適性を勘案し、相談の上、決定する。

・到達目標（SBO）

導入講義における SBO

1. 研究倫理を理解し、その重要性を説明できる。（☆）
2. 研究における記録の重要性を理解し、記録の仕方を説明できる。（☆）
3. 卒業論文の書き方を概説できる。

その他

1. 課題を理解し、その達成に向けて積極的に取り組む。
2. 課題達成のために、他者の意見を理解し、討論する能力を醸成する。
3. 研究活動に関わる諸規則を遵守し、倫理に配慮して研究に取り組む。
4. 課題に関連するこれまでの研究成果を調査・評価し、これまでの発表論文を読解できる。
5. 実験計画を立案でき、実験系を組み、実験を実施できる。
6. 実験に用いる薬品、器具、機器を正しく取扱い、管理する。
7. 研究の結果をまとめることができる。
8. 研究の成果を発表し、適切に質疑応答ができる。また研究の成果を報告書や卒業論文としてまとめることができる。
9. 心臓・血管・代謝系疾患治療薬の探索、合成、構造活性相関、薬理作用、臨床応用、体内動態、副作用、相互作用などについて調査し、発表できる。（☆）

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|-----------|----------------------|---|
| 60 | 分子細胞薬理学講座 | 弘瀬 雅教 教授 衣斐 美歩 助教 | 生体に影響を与える天然物由来成分の薬効解析を行い、創薬薬理学研究を理解する。薬物作用を動物を用い行動薬理学的に、器官を用い機能学的に、さらに細胞を用いて分子生物学的に解明する。個体から分子レベルへ薬物効果を体系づけて研究し、薬物による制御機構を明らかにする。特に循環器系疾患の中の不整脈治療の創薬に対して、膜電位光学マッピング法等の新しい実験技術を応用して薬物による制御機構を明らかにする。 |
| 60 | 分子細胞薬理学講座 | 丹治(斉藤) 麻希 助教 | 難治性疾患である肺動脈性肺高血圧症の成因および進行における力学因子の役割や、力学刺激の受容と応答に関わる因子を明らかにすることで、同疾患の新たな治療戦略の提示を目指す。循環系の生理学・薬理学の理解を深めつつ、疾患モデル動物を用いた治療実験、組織・細胞レベルでの薬理学的解析を行う。 |

・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 | New 薬理学 改訂5版 | 田中 千賀子 加藤 隆一 編 | 南江堂 (定価 8,800 円) | 2007 |
| 参 | 人体機能生理学 改訂第4版 | 杉 晴夫 編 | 南江堂 (定価 10,000 円) | 2008 |
| 参 | New 薬理学 改訂第6版 | 田中 千賀子 加藤隆一 編 | 南江堂 (定価 8,800 円) | 2011 |
| 参 | 人体機能生理学 改訂第5版 | 杉 晴夫 編 | 南江堂 (定価 10,000 円) | 2009 |
| 参 | Principles of pharmacology : the pathophysiologic basis of drug therapy 2nd ed. | David E. Golan et al., (ed.) | LIPINCOTT/ Williams & Wilkins (定価 8,372 円) | 2008 |
| 参 | Mechanosensitivity in Cells and Tissues Vol.1-6 | Andre Kamkin, Irina Kiselva (ed.) | SPRINGER 各巻 (定価 19,000 円) | |
| 参 | Cardiac electrophysiology : from cell to bedside 5th ed. | Douglas P. Zipes and Jose Jalife | SAUNDERS (定価 34,287 円) | 2009 |

| | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|--|--------------------------------------|---------------------------------|------|
| 参 | Optical Mapping of Cardiac Excitation and Arrhythmias | David Rosenbaum and Jose Jalife | SAUNDERS(定価 17,590 円) | 2001 |
| 参 | 非侵襲・可視化技術ハンドブック：ナノ・バイオ・医療から情報システムまで | 小川 誠二 上野 照剛 編 | エヌ・ティエス(定価 57,000 円) | 2007 |
| 参 | Adipose Tissue in Health and Disease | James G. Granneman (ed.) | Wiley-VCH (定価 20,323 円) | 2010 |
| 参 | Pulmonary Hypertension(Lung Biology in Health and Disease) | Marc Humbert, Joseph P., III Lynch 編 | Informa Healthcare(定価 19,013 円) | 2009 |

・成績評価方法

知識・技能の習得度(40%)、研究に取り組む態度(40%)、研究発表内容(20%)で評価する。

・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 | Mac lab 8チャンネル | 1 | ラットの血圧測定のため |
| 実習 | MacLab用PC及びレーザードプラ血流計 | 1 | ラットの血圧・血流測定のため |
| 実習 | マウス用呼吸器 | 1 | マウスの呼吸管理のため |
| 実習 | マスターフレックスポンプ | 1 | タイロッド液還流のため |
| 実習 | 純水製造装置 | 1 | タイロッド液調製のため |
| 実習 | パッチクランプシステム | 1 | 心筋の各種イオン電流の測定のため |
| 実習 | プローブ式超音波細胞破碎機 | 1 | 細胞を破碎するため |
| 実習 | マイクロセンサ圧力計測システム | 1 | マウスの血圧測定のため |
| 実習 | 電子天秤 | 1 | 試薬調製のため |
| 実習 | ランゲンドルフ用簡易電極マニピュレーター | 1 | 電気刺激のため |
| 実習 | pHメータ | 1 | タイロッド液等のpH調製のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--|----|----------------|
| 実習 | 液晶プロジェクター | 1 | 研究発表のため |
| 実習 | パソコン | 5 | 薬理学シミュレーション実験用 |
| 実習 | 低速冷却遠心機 himac CF7D2 (日立) | 1 | 遠心分離 |
| 実習 | 冷却装置付きマイクロ遠心機 TMA-200 (トミー精機) | 1 | 遠心分離 |
| 実習 | バイオ用クリーンベンチ MCV-91-BNF (三洋電機バイオシステム) | 1 | 無菌操作 |
| 実習 | クリーンベンチ MCV-131BNF (三洋電機バイオシステム) | 1 | 無菌操作 |
| 実習 | CO ₂ インキュベーターMCO-18AIC (UV) (三洋電機バイオシステム) | 1 | 細胞培養 |
| 実習 | 生化学用細胞伸展装置 ST-140 (ストレックス社) | 1 | 細胞への伸展刺激負荷 |
| 実習 | 位相差・蛍光顕微鏡+plusDIC Axiovert40 (ZEISS) | 1 | 細胞観察 |
| 実習 | 循環恒温水槽 NTT-20S (東京理化) | 1 | 培養液・バッファー等の保温 |
| 実習 | 分光光度計 U-1800 (日立) | 1 | 吸光度測定 |
| 実習 | ヌクレオフェクターシステム | 1 | 培養細胞への遺伝子導入実験 |
| 実習 | 分離型ライトガイドセット | 1 | 動物 in vivo 実験 |
| 講義 | IC Card Gate2 | 1 | 学習資料印刷用 |
| 実習 | 中央実験台 1 | 2 | 生物学実験卓 |
| 実習 | 中央実験台用試薬棚 | 4 | 生物学実験卓 |
| 実習 | 天秤台 | 1 | 試薬秤量 |
| 実習 | 作業台 | 2 | 動物実験 |
| 実習 | 暗幕 | 1 | 光学マッピング |
| 実習 | パッチクランプ用ラック | 1 | パッチクランプ実験 |
| 実習 | 心電図・体温テレメトリーシステム | 1 | 慢性的心電図測定 |
| 実習 | ズーム式実体顕微鏡 | 1 | 動物 in vivo 実験 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|-------------------------|----|--------------|
| 実習 | 超音波診断装置 Pro Sound | 1 | 心機能測定 |
| 実習 | 心内心電図測定カテーテルシステム マウス用一式 | 1 | 心臓不整脈誘発 |
| 実習 | 循環式アスピレーター | 1 | 分子生物学実験 |
| 実習 | Power Genホモジナイザー | 1 | 組織のホモジナイズ |
| 実習 | LEDトランスイルミネーター | 1 | 電気泳動ゲルのバンド観察 |
| 実習 | 顕微鏡用デジタルカメラ | 1 | 心臓手術の観察 |
| 実習 | ブレインビジョン製光学マッピング装置 | 1 | 心臓不整脈の解析 |
| 実習 | アトー ポンプ | 1 | パッチクランプ実験 |

卒業研究 1(創剤学講座)

| | |
|--------------|-------------------|
| 責任者・コーディネーター | 薬学部創剤学講座 佐塚 泰之 教授 |
|--------------|-------------------|

・教育成果（アウトカム）

医薬品を必要なとき、必要な部位に送達する Drug Delivery System (DDS、薬物送達システム) は、医薬品の効力を増大させるとともに、副作用を軽減させることを可能とする創剤学的手法である。当講座では、基礎的な技能・知識を習得した後に薬物キャリアの性状と生物学的有用性の関連、臨床製剤の改善に取り組むことにより、臨床における研究の重要性が明確になる。卒業研究 1 のテーマは当講座の研究分野に対する各学生の興味を考慮して決定する予定である。

(ディプロマポリシー：2, 7, 8)

・到達目標（SBO）

1. 科学実験、操作、結果の説明などに関する英語表記を列記できる。
2. 薬学関連分野の英語論文などの内容を説明できるとともに、作成できる。
3. 製剤化の方法と意義を理解するために、薬物と製剤材料の物性、医薬品への加工、および DDS に関する基本的知識と技能を修得する。
4. 薬物治療の有効性、安全性、信頼性を高めるために、薬物の投与形態や薬物体内動態の制御法などを工夫した DDS に関する基本的知識を修得するとともに応用できる。(☆)
5. ドラッグキャリアにより創製された医薬品の具体例を述べるができる。(☆)
6. 現在使用されている医薬品の問題点をあげ、新規に開発されるべき医薬品ならびに剤形の特性を説明できる。(☆)
7. ドラッグキャリアの特性を理解し、既存医薬品の問題点の提起とその解決方法を立案、計画、実施できる。(☆)

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|--------|----------------------|--|
| 60 | 創剤学講座 | 佐塚 泰之 教授 | 創剤学、薬剤学、製剤学等の技術と知識を応用した医療薬学系の研究を行う。研究計画の立案、実施、解析、問題提起と新たな研究の展開に関し習得するとともに、プレゼンテーション能力を身に付ける。研究は DDS を主体とし、リポソームに代表されるナノキャリアのキャラクタリゼーションと抗腫瘍剤等の薬効との関連、Biochemical Modulation に立脚した食品成分を含む薬物併用による医薬品の効果増強について研究する。 |
| 60 | 創剤学講座 | 松浦 誠 講師 杉山 育美 助教 | 医療現場で用いられている医薬品の創剤学の問題点を抽出し、解決する。 |
| 60 | 創剤学講座 | 杉山 育美 助教 松尾 泰佑 助教 | リポソームの性状について詳細に学ぶとともに、医薬品の創成に関わる生物学的有効性を規定する因子に関し、物理学的側面よりアプローチを試みる。 |

・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 |
|---|--|-------------------|-------------------------------|------|
| 参 | 基礎から学ぶ製剤化のサイエンス増補版 | 山本 恵司 監修 | エルセビアジャパン (定価 3,800 円) | 2011 |
| 参 | Liposomes : Methods and Protocols, Volume 1: Pharmaceutical Nanocarriers | V. Weissig, et al | Humana Press (定価 13,222 円) | 2010 |
| 参 | 第十六改正日本薬局方解説書 学生版 [Set] | 日本薬局方解説書編集委員会 | 廣川書店 (定価 38,000 円) | 2011 |
| 参 | スタンダード薬学シリーズ2 「物理系薬学Ⅱ 化学物質の分析」 第2版 | 日本薬学会 編 | 東京化学同人 (定価 3,600 円) | 2008 |
| 参 | スタンダード薬学シリーズ7 「製剤化のサイエンス」 第2版 | 日本薬学会 編 | 東京化学同人 (定価 3,200 円) | 2012 |
| 参 | 薬局方試験法：概要と演習 第9版 | 伊藤 清美 他著 | 廣川書店 (定価 5,800 円) | 2011 |
| 参 | 日本薬局方要説 第6版 | 菊川 清見 他編 | 廣川書店 (定価 3,600 円) | 2008 |
| 参 | 創剤学実習書 | 創剤学講座 編 | 創剤学講座 | 2015 |

・成績評価方法

英語論文ゼミナーへの参加（10％）、卒業研究1発表会での発表（40％）、研究レポート（50％）より評価する。

・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 | 蛍光光度計（日立、F-2500） | 1 | 蛍光強度測定 |
| 実習 | データ処理用PC（日立、Null） | 1 | 上記附属品 |
| 実習 | 分光光度計（日立、U1900） | 1 | 吸光度測定 |
| 実習 | マイクロプレートリーダー（日立ハイテク、MTP800LAB） | 1 | 殺細胞効果評価 |
| 実習 | データ処理用PC（日立、Null） | 1 | 上記附属品 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---------------------------------------|----|-----------|
| 実習 | CO2 インキュベーター（ヒラサワ、CPD-2701） | 1 | 細胞培養 |
| 実習 | 遠心機（日立、CF5RX） | 1 | サンプル分離 |
| 実習 | スイングローター（日立、T4SS31） | 1 | 上記附属品 |
| 実習 | 液体クロマトグラフィー（島津製作所、LC-20Aシステム） | 1 | サンプル定量 |
| 実習 | LC ワークステーション（島津製作所、Lcsolution Single） | 1 | 上記附属品 |
| 実習 | 冷蔵庫（シャープ、SJ-HD50P） | 1 | サンプル保存 |
| 実習 | レーザーゼータ電位計（Sysmex, Nano-ZS） | 1 | リポソーム物性評価 |
| 実習 | データ処理用 PC（Sysmex, Null） | 1 | 上記附属品 |
| 実習 | ディープフリーザ（三洋、MDF-192） | 1 | サンプル保存 |
| 実習 | 器具乾燥器（島津製作所、STAC-G400） | 1 | 器具乾燥 |
| 実習 | 天秤（島津製作所、AUX120） | 1 | サンプル秤量 |
| 講義 | 顕微鏡（オリンパス、AUX120） | 1 | キャリア観察 |
| 実習 | 卓上微量高速遠心機（日立、CT15RE） | 1 | サンプル分離 |
| 実習 | 電子分析天秤（島津製作所、ATX224） | 1 | サンプル秤量 |
| 実習 | 簡易錠剤成形機 | 1 | 錠剤の調製 |
| 実習 | 低水位型恒温水槽（アズワン、THB-1400） | 1 | 製剤の安定性試験 |
| 実習 | 倒立型ルーチン顕微鏡 | 1 | 培養細胞の観察 |

卒業研究 1(薬物代謝動態学講座)

責任者・コーディネーター 薬学部薬物代謝動態学講座 小澤 正吾 教授

・教育成果（アウトカム）

薬物の代謝は主に肝臓で行われ、その能力は効果や副作用の現れ方と密接に関連する。一方、薬物代謝や薬物動態の能力は遺伝的要因、非遺伝的要因により、個体間で著しく異なる。薬物代謝や薬物動態を担うタンパク質は、薬物、大気、飲料水、食品などを通じて体内に取り込まれる生体外異物の代謝・動態に関わっており、代謝能の変動とこれら異物に起因する毒性との関係性を評価することは重要である。卒業研究 1 では、薬物代謝・薬物動態の変動要因が現れるメカニズムに関する実践的・実験的研究手法を学びながら薬物や生体外異物の代謝や動態の意義について学習する。薬物動態に関連する分野の日本語・英語の学術論文等から得た情報や、実験研究の結果をまとめ、発表する基礎的な技術と態度を身につける。
(ディプロマポリシー：2, 4, 7)

・到達目標（SBO）

1. 薬物代謝能をもつ細胞を培養し、顕微鏡観察ができる。
2. 薬物代謝酵素を免疫電気泳動法で検出できる。
3. 薬物代謝能をもつ細胞から DNA、RNA、タンパク質を調製できる。
4. 薬物代謝酵素、およびその発現調節因子の mRNA 含量を測定できる。
5. 薬物代謝酵素や薬物トランスポーターの発現調節機構について調査し、発表できる。
6. 薬物動態の変動要因について調査し、発表できる。
7. 薬物の代謝と効果・副作用との関連性について調査し、発表できる。
8. 環境化学物質の代謝と毒性発現について調査し、発表できる。
9. ヒト癌細胞を用いて薬物動態の変動機構を探索および証明する研究手法を説明できる。（☆）

・実習日程

| 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|----|-----------|----------|--|
| 60 | 薬物代謝動態学講座 | 小澤 正吾 教授 | 薬物投与後、薬効・有害事象発現と関連する薬物代謝動態関連遺伝子発現変化の個体差の分子機構の解析を行う。薬物の作用の評価、および創薬にも結びつきうる最先端の研究である。以上に関する研究セミナーへの参加を通じ、発表技能、個々の患者の服用後のモニタリング結果を今後の治療に結びつけるためのコミュニケーション技術についても学ぶことを目標とする。 |
| 60 | 薬物代謝動態学講座 | 幅野 渉 准教授 | 薬物投与後、薬効指標となりうる内因性基質のレベルや内因性物質の代謝の変化を探索的に研究する。このことは、創薬研究にも結びつくこれからの課題である。以上の創薬の最先端を研究セミナーで学ぶと共に、発表技能、卒業研究に関する論文作成、口頭発表を通して実験結果の吟味、および情報発信能力を身につける。 |

| 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|----|-----------|----------|---|
| 60 | 薬物代謝動態学講座 | 蒲生 俊恵 助教 | 薬物代謝動態に関連する遺伝子を解析し、テーラーメイド医療の手法を学ぶ。薬物による薬物代謝動態関連遺伝子の発現変動の解析によって薬効・副作用を予測、評価する培養細胞系の確立を試みる。 |
| 60 | 薬物代謝動態学講座 | 寺島 潤 助教 | 栄養飢餓ストレスを受けた細胞に薬物を添加し、薬物代謝がストレスによってどのような影響を受けているのかを研究する。外部刺激がストレスと薬物という複合的な場合の薬物代謝の変動を分子生物学的手法で解析し、ストレスが薬物療法リスクに及ぼす影響の評価を試みる。 |

・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 | 臨床薬物動態学：臨床薬理学・薬物療法の基礎として改訂第4版（薬物代謝動態学講座） | 加藤 隆一 著 | 南江堂 (定価 5,700 円) | 2012 |
| 教 | 薬物代謝学：医療薬学・医薬品開発の基礎として 第3版（薬物代謝動態学講座） | 加藤 隆一、鎌滝 哲也 編 | 東京化学同人 (定価 3,800 円) | 2010 |
| 教 | Standard textbook 標準医療薬学 医薬情報評価学（薬物代謝動態学講座） | 山田 安彦 編 | 医学書院 (定価 4,500 円) | 2009 |
| 参 | 廣川生物薬科学実験講座 15 薬物代謝酵素 | 北田光一、大森栄編集 | 廣川書店 (定価 38,000 円) | 2001 |

・成績評価方法

知識・技能の習得度および研究に取り組む態度を形成的に評価し、研究発表内容を総括的に評価、(100%)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 | リアルタイムPCR (ABI、PCRシステム7500-1) | 1 | mRNA 定量のため |
| 実習 | 製氷機 (ホシザキ、FM-120F) | 2 | 生物試料の調製のため |
| 実習 | 培養シェーカー (タイテック、大型2段) | 1 | バクテリアの培養のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|-------------------------------------|-----|--------------------------|
| 実習 | 超遠心機（日立、CP80WX+P45AT+P28S2） | 1 | 生物試料の調製のため |
| 実習 | DNAシーケンサー（ABI、3130xl-200） | 1 | 核酸塩基配列の解読のため |
| 実習 | マルチプレートリーダー（ABI） | 1 | 生物活性の測定のため |
| 実習 | 画像解析装置（フジフィルム、LAS-3000） | 1 | 生体高分子の検出と定量のため |
| 実習 | 安全キャビネット（日本エアテック、BHC-1304 II A/B3） | 2 | バクテリアの培養のため |
| 実習 | 共焦点レーザー顕微鏡（暗室込）（オリンパス、FV-1000） | 1 | 生体高分子の検出のため |
| 実習 | 倒立蛍光顕微鏡（ニコン） | 1 | 生体高分子の検出のため |
| 実習 | ドラフトチャンバー（島津理化、CBR-Sc15-F） | 1 | 生体試料の調製のため |
| 実習 | 高速液体クロマトグラフィー（島津製作所、Prominence） | 1 | 酵素活性の測定のため |
| 実習 | 超低温槽（三洋電機バイオシステム、MDF-592） | 2 | 生物試料の保存のため |
| 実習 | 遺伝子増幅装置（ABI） | 2 | 遺伝子の解析のため |
| 実習 | クロマトチェンパー（タイテック、M-210FN） | 1 | 生体高分子の分析のため |
| 実習 | 安全キャビネット（日立、SCV-1305ECIIAB） | 2 | 組織培養のため |
| 実習 | 超純水製造装置（日本ミリポア、Milli-Q Direct-Q） | 1 | 超純水作製のため |
| 実習 | オートクレーブ（トミー精工、LBS-325） | 1 | 生物試料の滅菌のため |
| 実習 | CO2インキュベータ（三洋電機バイオシステム、MCO-5AC） | 2 | 組織培養のため |
| 実習 | 薬用冷蔵庫（4℃）（三洋電機バイオシステム、MPR-312D(CN)） | 1 | 生物試料の保存のため |
| 実習 | 微量高速遠心機（日立） | 1 | 生物試料の調製のため |
| 実習 | クリーンラック（日本クリア、CL-5412+CL-5431） | 1 | 動物の一時飼育のため |
| 実習 | ノート型パソコン（HPCompaq nx6310 一式） | 101 | インターネットによる文献調査のため |
| 実習 | A4モノクロレーザープリンタ Canon LBP3410 | 4 | インターネットによる文献調査に係る資料作成のため |
| 実習 | 液体窒素保存容器（太陽日酸株、DR-30-6） | 1 | 株細胞の保管のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--------------------------------|----|------------------------|
| 実習 | 卓上振とう恒温槽（タイテック、パーソナル11・SDセット） | 1 | 酵素活性の測定のため |
| 実習 | エキスパート天秤（ザルトリウス、LE225D） | 1 | 試薬の秤量のため |
| 実習 | 乾熱滅菌器（ヤマト科学、SI601） | 1 | 器具の滅菌のため |
| 実習 | サーモマグネスター（柴田科学、MGH-320） | 1 | 試薬溶液の攪拌のため |
| 実習 | プロペキキャビネット（島津理化、RC-30 543-540） | 1 | 試薬の保管のため |
| 実習 | テーブルトップ遠心機（久保田商事、2410） | 1 | 生物試料の調製のため |
| 実習 | インキュベーター（アズワン、IVC-450） | 1 | 生物活性の測定のため |
| 実習 | 恒温槽用温調器（島津理化、SBAC-31A） | 1 | 生物活性の測定のため |
| 実習 | カラープリンター（理想科学 HC5500） | 1 | 卒業研究に係る資料の作成のため |
| 実習 | パソコン(ノート型)（SONY、VISTA） | 8 | 卒業研究に係る調査、および、資料の作成のため |

卒業研究 1(神経科学講座)

| | |
|--------------|-----------------|
| 責任者・コーディネーター | 神経科学講座 駒野 宏人 教授 |
|--------------|-----------------|

・教育成果（アウトカム）

自らの研究課題に意欲的に取り組むことができる。生物系薬学に関する研究を実施するために必要となる基礎的な知識、技能、態度を習得する。実際の研究課題を通じて、実験計画の立案の仕方、背景となる研究分野の情報を収集する手段、実験記録の書き方、研究の進め方、基礎的な知識・技術を学ぶ。また、研究結果をまとめて発表と討論を実施し、発表のための基礎的なスキル、および、グループ討論を通して研究テーマの意義や問題点、その解決方法を考察する能力を養う。

(ディプロマポリシー：7,8,9)

・到達目標（SBO）

- 1 目標を決め、目標に向かって意欲的に行動できる(☆)。
- 2 生化学、分子生物学、細胞生物学、神経化学に関する基礎的な実験技術を習得する。
- 3 実験記録の書き方、実験の進め方、結果の評価法を習得する。
- 4 定量の意味を理解できる。
- 5 実験関連分野の文献を探し、その内容を理解できる。
- 6 得られた実験結果に関して考察し、次の実験系を考えることができる。
- 7 得られて実験結果に関して、口頭発表の仕方、質疑応答の仕方を習得する。(☆)

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|--------|----------|--|
| 60 | 神経科学講座 | 駒野 宏人 教授 | 実習を通じて意欲的に行動する脳科学を学ぶ。また、基本的な実験記録の書き方、実験結果のプレゼンテーションの仕方やディスカッションの方法を学ぶ。 |
| 60 | 神経科学講座 | 鄒 鶴 特任講師 | 文献の引き方、読み方を学ぶ。また、PCR や細胞染色などの分子生物学、細胞生物学の基礎技術の習得を行う。 |
| 60 | 神経科学講座 | 藤田 融 助教 | タンパク定量を通じて定量に関する基礎的な知識、考え方を学ぶ。また、蛋白の電気泳動などの基礎的な生化学の技術を学ぶ。 |

・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 | 病気がみえる vol.7 脳・神経 | 医療情報科学研究所編集 | メディックメディア (定価 3,800 円) | 2011 |

・成績評価方法

研究態度・マナー(25%)、研究技術習得度(25%)、実験記録の書き方(25%)、研究発表の仕方(25%)で評価する。

・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 | パソコン (パナソニック、CF-Y7BWAJS) | 2 | ゼミで使用 |
| 実習 | プロジェクター (エプソン・EMP-1700) | 1 | ゼミで使用 |
| 実習 | 画像解析装置 (フジフィルム・LAS-3000) 共有研究室 1 | 1 | ウェスタンブロットのシグナルの検出に使用 |
| 実習 | 超純水精製機 (日本ミリポア・ElixUV5) 共有研究室 2 | 1 | 試料の調製に用いる |
| 実習 | 倒立蛍光顕微鏡 (オリンパス・IX81) 共有研究室 2 | 1 | 細胞観察 |
| 実習 | 共焦点レーザー顕微鏡 (オリンパス・FV-1000) 共有研究室 2 | 1 | 細胞観察 |
| 実習 | 冷蔵庫 (三洋電機バイオシステム・MPR1410) | 1 | 試料・試薬の保存 |
| 実習 | 薬用冷蔵庫 (4℃) (三洋電機バイオシステム・MPR312D) | 1 | 試料・試薬の保存 |
| 実習 | バイオメディカルフリーザー(-20℃)(三洋電機バイオシステム・MDF-U442) | 1 | 試料・試薬の保存 |
| 実習 | 冷蔵庫 -80℃ (三洋電機バイオシステム・MPR312D) | 1 | 試料・試薬の保存 |
| 実習 | ブロックインキュベーター (タイテック・CTU-N) | 2 | DNA 切断、酵素処理に用いる |
| 実習 | 冷却低速遠心機 (トミー精工・EX-136) | 1 | 細胞回収 |
| 実習 | ミクロ遠心機 (日立・CR15RXII) | 1 | 試料の遠心、分離 |
| 実習 | FAS-III フルシステム (東洋紡・FAS-303) | 1 | ゲル撮影 |
| 実習 | 電子天秤 (SHIMADZU・UW620H) | 1 | 試薬秤量 |
| 実習 | 電子天秤 (SHIMADZU・AUW220D) | 1 | 試薬秤量 |
| 実習 | pH メーター (ベックマンコールター・φ360-S/FACT) | 1 | 試薬の pH を測定 |
| 実習 | 分光光度計 (ベックマンコールター・DU730) | 1 | タンパク質・DNA 定量 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---|----|--------------------------|
| 実習 | CO2 インキュベーター（三洋電機バイオシステム・MCO-175） | 1 | 細胞培養 |
| 実習 | クリーンベンチ（日本エアー・SCB1300AS） | 2 | 細胞培養 |
| 実習 | 顕微鏡（オリンパス・IX71N） | 1 | 細胞観察 |
| 実習 | オートクレーブ（トミー精工・ES-315） | 1 | 器具の滅菌および細胞・大腸菌の滅菌に用いる |
| 実習 | プリンター（FUJI XEROX・C3250） | 1 | ゼミの資料作成・実験結果印刷 |
| 実習 | ホモジナイザー（東京理化・ポリトロン PT3100） | 1 | 細胞破砕 |
| 実習 | 超音波細胞破砕機 | 1 | 細胞破砕 |
| 実習 | サイド実験台 1200(島津理化) | 3 | 実験操作を行う |
| 実習 | メディウムサッカー（池本理化・174-328-01） | 1 | 培地の吸引 |
| 実習 | iBLOT | 1 | トランスファー装置（ウエスタンブロットに用いる） |
| 実習 | リアルタイム PCR(ABI・PCR システム 7500-1) 共有研究室 2 | 1 | mRNA 量を測定 |
| 講義 | 製氷機（ホシザキ・FM-120F）共有研究室 2 | 1 | 試料を保冷する |
| 実習 | 培養シェーカー（タイトック大型 2 段）共有研究室 2 | 1 | 大腸菌を培養する |
| 実習 | シェーカー（EYELA MMS-310） | 1 | 試料を振盪する |
| 実習 | 超低温フリーザー | 1 | 試料・試薬の保存 |
| 実習 | 顕微鏡画像編集用端末パソコン | 1 | 顕微鏡画像の保存、図の作成 |

卒業研究 1(分子生物薬学講座)

責任者・コーディネーター 分子生物薬学講座 藤本 康之 准教授

・教育成果（アウトカム）

生体を構成する分子の役割・分析手法を熟知した上で、癌、心臓・血管傷害、肥満などの疾患の予防や治療に役立つ分子生物薬学研究を行う。遺伝子機能を解明する研究を通して癌細胞のアポトーシスや脂質蓄積の制御機構を明らかにする他、心筋や血管平滑筋細胞、癌細胞での遺伝子発現制御、細胞内情報伝達経路に注目した検討を進める。また病原細菌の ATP 合成酵素の分子特性についても明らかにする。これらの研究を医薬品の作用機構解明に役立てるとともに、新たな医薬品の分子標的を明らかにし、さらに医薬品のスクリーニングシステムの構築にもつなげて行く。

(ディプロマポリシー：7,8)

・到達目標（SBO）

1. 研究テーマに関連した文献検索、研究領域全体の理解、問題点の抽出ができる。
2. 研究テーマを理解し、実験計画の立案、実行、記録、考察ができる。
3. 研究成果をまとめ、発表しレポートにすることができる。
4. ゲノム情報を中心とするインターネットサイトを検索し、遺伝子関連の情報を的確に収集して編集し、活用することができる。(☆)
5. 遺伝子発現の基本原則と制御の多様性を理解し、疾病、医療や医薬品とどのように関連づけられるか説明することができる。
6. 細胞内情報伝達系の概要を理解し、疾病、医療や医薬品とどのように関連づけられるか説明することができる。
7. 細胞小器官を構成するタンパク質の局在化機構や膜タンパク質の分子集合の機構、ATP 合成に共役するプロトン輸送の機構について、理解し説明することができる。(☆)
8. 医薬品開発に役立つ評価系について原理を理解し、実際に実施した上で説明することができる。

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|----------|-----------|---|
| 60 | 分子生物薬学講座 | 藤本 康之 准教授 | 大腸菌をモデル生物とし、ATP 合成酵素等の遺伝子を対象として遺伝学・分子生物学の基礎を学ぶ。酵素や DNA 結合タンパク質等の有用タンパク質をコードする遺伝子を導入・発現させることによって、薬物探索等に役立てる。 |
| 60 | 分子生物薬学講座 | 牛島 弘雅 助教 | 癌細胞の細胞内情報伝達経路の制御に関連する分子生物薬学研究を行い、医薬品の作用機構の解明に役立てるとともに創薬に向けて新たな分子標的を探索する。 |

・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 |
|---|------------------------------|------------------------------|---|------|
| 参 | ヴォート生化学 第3版 (上) (下) | 田宮 信雄 ら訳 | 東京化学同人 (定価 6,700 円) | 2005 |
| 参 | ヒトの分子遺伝学 第3版 | Strachan 他 村松 正實、木 南 凌 監訳 | メディカルサイエンス・イン ターナショナル (定価 11,000 円) | 2005 |
| 参 | Essential 細胞生物学 原著第 3版 訳書 | B. Alberts 他 | 南江堂 (定価 8,000 円) | 2011 |
| 参 | 生化学辞典 第4版 | 大島 泰郎 ほか編 | 東京化学同人 (定価 9,800 円) | 2007 |

・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 | サーマルサイクラー | 4 | PCR 反応 |
| 実習 | 核酸用電気泳動装置 Mupid2-Plus (アドバ ンス、M-2P) | 3 | 核酸電気泳動 |
| 実習 | ゲル撮影装置 (TOYOBO、FAS-III) | 1 | DNA 電気泳動のゲルイメージ 撮影 |
| 実習 | ピペットマン (ギルソン、P1000, P200, P20) | 各 10 | 溶液サンプルの分取 |
| 実習 | 冷却遠心機 (TOMY、MX-150) | 1 | 溶液サンプルの遠心 |
| 実習 | クリーンベンチ (HITACHI、PCV-1304ANG3) | 1 | 細胞の培養 |
| 実習 | 倒立顕微鏡 (Olympus、IX70) | 2 | 培養細胞の観察 |

卒業研究 1(臨床医化学講座)

| | |
|--------------|------------------|
| 責任者・コーディネーター | 臨床医化学講座 那谷 耕司 教授 |
|--------------|------------------|

・ 教育成果 (アウトカム)

臨床医化学講座における卒業研究では、糖尿病などの疾患に関して、その病態の解明、新たな治療法の開発をめざした基礎的研究を中心に研究を行う。卒業研究 1 では 5、6 年次での卒業研究に備え、培養細胞やマウス等の実験動物の取り扱い方法、生化学的、分子生物学的手法などの種々の基本的実験手技を習得する。また、実験計画の立案、実験結果の解釈について学ぶとともに、実験結果をわかりやすく発表し論文にまとめる技術についても学習することで、5、6 年次での卒業研究を実施できるようになる。
(ディプロマポリシー：2, 5, 7, 8, 9, 10)

・ 到達目標 (SBO)

1. 必要な薬学関連文献を選択し検索できる。
2. 薬学関連分野の英語文献の内容を簡潔に要約し、説明できる。(☆)
3. 滅菌、消毒、無菌操作を適切に行うことができる。
4. 核酸、タンパク質について各種実験手法(酵素反応、PCR 法、電気泳動)を実施できる。
5. 代表的な実験動物、遺伝子組換え生物の適正な取り扱いを理解できる。(☆)
6. 実験から得た結果を科学的に考察し、記録としてまとめ、説明することができる。

・ 実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|-----------|--|
| 60 | 臨床医化学講座 | 那谷 耕司 教授 | 遺伝子改変動物などの実験動物、培養細胞を用いて、糖尿病などの生活習慣病の病態解明、新たな治療法に開発を目指した基礎研究を中心に行う。この研究を通して糖尿病研究の現状などを理解するとともに、実験技法、実験結果のまとめ方、論文作成・プレゼンテーションの技術等を身につけ、研究者としての基礎を作る。 |
| 60 | 臨床医化学講座 | 大橋 一品 准教授 | 薬物の作用について、モデル生物を用いて分子生物学的に解析を行う。実験結果から得られたデータの解釈などを研究発表やグループ討論で学ぶと共に、卒業研究に関する口頭発表や論文作成法についても学習する。 |
| 60 | 臨床医化学講座 | 高橋 巖 助教 | インスリン産生膵β細胞の増殖、機能と糖鎖構造との関連性について、主に培養細胞を用いて解析を行う。糖尿病の発症機構については未知な点が多く、膵β細胞における糖鎖の役割を明らかにすることは、糖尿病の病態解明、新たな治療法の開発につながる。 |

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|---------------|--|
| 60 | 臨床医化学講座 | ナウシィン ジャマル 助教 | 再生・増殖因子 Reg ファミリー蛋白の情報伝達機構について、Reg ファミリー蛋白のレクチン活性に焦点を合わせて研究を進める。この研究を通じて、タンパク質の精製、実験データの統計学的処理などについても習熟する。 |

・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 |
|---|--------------------------|--------------|-----------------------|------|
| 参 | Essential 細胞生物学 原著第3版 訳書 | B. Alberts 他 | 南江堂 (定価 8,000 円) | 2011 |
| 参 | 糖尿病学 | 門脇 孝 他編 | 西村書店 (定価 12,000 円) | 2015 |

・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 | 安全キャビネット | 2 | 無菌操作 |
| 実習 | 4℃冷蔵ショーケース | 1 | 試料の保存 |
| 実習 | オートクレーブ | 1 | 試薬・器具の滅菌 |
| 実習 | ノートパソコン | 5 | 英語文献検索 |
| 実習 | 電子天秤 | 1 | 試薬の秤量 |
| 実習 | 分析天秤 | 1 | 試薬の秤量 |
| 実習 | 冷却装置付きマイクロ遠心機 | 1 | 試料の遠心 |
| 実習 | ドラフトチャンバー | 1 | 試薬の調製 |
| 実習 | バイオメディカルフリーザー | 1 | 試料の保存 |
| 実習 | CO ₂ インキュベータ | 2 | 細胞の培養 |
| 実習 | 安全キャビネット | 2 | 細胞の培養等の無菌操作 |
| 実習 | 乾熱滅菌器 | 1 | 器具の滅菌 |
| 実習 | ディープフリーザー | 1 | 試料の保存 |
| 実習 | ヒートブロック恒温槽 | 1 | 試料の加熱 |
| 実習 | pHメーター | 1 | 試薬の調製 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|--------------------------------|----|----------|
| 実習 | ウォーターバス | 1 | 試料の加熱 |
| 実習 | 倒立型培養顕微鏡 (Zeiss Axiovert40CFL) | 1 | 培養細胞の観察 |
| 実習 | 薬用冷蔵ショーケース (三洋電機 MPR-312D) | 1 | 試薬の保存 |
| 実習 | PCR サーマルサイクラー (TP350) | 1 | 遺伝子の増幅 |
| 実習 | リアルタイム PCR 装置 (LightCycler 96) | 1 | 遺伝子発現の定量 |
| 実習 | iMark マイクロプレートリーダー (168-1130) | 1 | 試料の測定 |

卒業研究 1(薬剤治療学講座)

責任者・コーディネーター

薬剤治療学講座 三部 篤 教授

・教育成果（アウトカム）

多くの医薬品にはすぐれた治療効果とともに副作用がある。「治療効果／副作用」比を高めるためには、剤形や投与方法の工夫、治療作用と副作用発現機序の解明が必要である。これら創薬・育薬へ向けた考え方を、様々な実験系を用いた基礎研究を行いながら習得する。また、物事を解決するために必要な情報を集め、その情報を読み解く力を育てることで、研究テーマの意義や研究に関わる問題点の解決方法を学び、自分の考えを他者にプレゼンテーションできるようになる。卒業研究1では、5年、6年時に卒業研究2を行っていくために必要な基礎部分のトレーニングを行い、基礎力を身につけ、より高度な研究を進めることができるようになる。

（ディプロマポリシー：2,3,4,5,6,7,8,9,10）

・到達目標（SBO）

1. 動物実験（遺伝子改変動物）- それぞれの実験系の特性を理解し、医薬研究への応用について説明できる。（☆）
2. 使用する薬物ならびに化合物の薬理作用と副作用を列挙できる。
3. 生活習慣病、神経筋疾患、循環器疾患に伴う最新の治療薬の特性を列挙できる。（☆）
4. 生活習慣病、神経筋疾患、循環器疾患に伴う基本的な処方解析できる。
5. 薬学関連分野の英語論文などの内容を説明できる。
6. 使用頻度の高い医薬品について医薬品との相互作用について列挙できる。
7. 医薬品(後発医薬品を含む)の使用について評価できる。
8. 薬剤師が行う調剤業務のリスクについて列挙できる。
9. 卒業研究1で行った研究内容をレポートとしてまとめることができる。

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|---------|---|
| 60 | 薬剤治療学講座 | 三部 篤 教授 | <p>1)胎児の成長・発達に影響を及ぼす因子の解明と予防・治療法の開発 薬物、環境因子や嗜好品が発生段階および組織形成に影響を及ぼすことはよく知られている。しかし、これらの物質がどの段階で、どの細胞に影響を及ぼし、形態形成に影響しているかは殆ど明らかにされていない。本研究課題では、各組織における特異的細胞の分化に対する薬物およびその他の因子の効果を分子レベル、細胞レベル、動物レベルで検討し、標的細胞および作用時期を明らかにする。さらに、組織および器官形成に及ぼす薬物あるいはその他の因子の分子生物学的メカニズムを明らかにする。</p> <p>2)変性タンパク質を原因とする難治療性疾患の治療法の開発 難治療性疾患の多くは、正常な立体構造を保てない変性タンパク質がその病態に関わっている。本研究課題ではこの変性タンパク質を原因とする疾患（筋原線維性ミオパシーや神経筋疾患など）の病態を分子レベル、細胞レベル、動物レベルで検討し、その知見を基に新規治療法の開発を試みる。</p> |
| 60 | 薬剤治療学講座 | 手塚 優 助教 | <p>薬物、環境因子や嗜好品が発生段階および組織形成に影響を及ぼすことはよく知られている。しかし、これらの物質がどの段階で、どの細胞に影響を及ぼし、形態形成に影響しているかは殆ど明らかにされていない。卒業研究では、各組織における特異的細胞の分化に対する薬物およびその他の因子の効果を様々な実験で検討し、標的細胞および作用時期を明らかにするのを目標に研究を行う。</p> |

・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 |
|---|-------------|---------|-----------|------|
| 推 | 今日の治療薬 | 浦部晶夫 監修 | 南江堂 | 2016 |
| 推 | 薬がみえる vol.1 | | メディックメディア | 2014 |
| 推 | 薬がみえる vol.2 | | メディックメディア | |

・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 | 1 | 毒物、劇物取り扱い |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|------------------|----|---------|
| 実習 | 分光光度計（ダブルビーム） | 1 | 定量分析 |
| 実習 | マイクロタイタープレートリーダー | 1 | 定量分析 |
| 実習 | テーブルトップ冷却遠心機 | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | マイクロ遠心機 | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | テーブルトップ遠心機 | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | 冷蔵ショーケース | 1 | サンプル保存 |
| 実習 | 低温乾燥機 | 1 | 実験器具乾燥 |
| 実習 | 低温恒温器 | 1 | 遺伝子実験 |
| 実習 | ディープフリーザー | 1 | サンプル保存 |
| 実習 | マイクロミキサー | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | バイオメディカフリーザー | 1 | サンプル保存 |
| 実習 | セミドライプロットティング | 1 | タンパク質実験 |
| 実習 | パワーサプライ | 1 | タンパク質実験 |
| 実習 | 顕微鏡撮影CCD | 1 | サンプル観察 |
| 実習 | 超音波洗浄機 | 1 | 器具洗浄 |
| 実習 | PCR用サーマルサイクラー | 3 | 遺伝子実験 |
| 実習 | HPLC | 1 | 定量分析 |
| 実習 | 蛍光検出器 | 1 | サンプル観察 |
| 実習 | 細胞内カルシウム測定装置 | 1 | サンプル観察 |
| 実習 | UVトランスイルミネーター | 1 | 遺伝子実験 |
| 実習 | pHメーター | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | COOLSTAT | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | ロータリーエバポレーター | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | 上皿天秤 | 1 | 試薬調整 |
| 実習 | 電子分析天秤 | 1 | 試薬調整 |
| 実習 | ペリスタポンプ | 1 | サンプル調整 |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|------------------------------|----|-----------|
| 実習 | ロータリーシェーカー | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | ホットプレート | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | 卓上振盪恒温槽 | 1 | インキュベーション |
| 実習 | 卓上恒温槽 | 1 | インキュベーション |
| 実習 | クリーンベンチ | 1 | 細胞培養実験 |
| 実習 | CO ₂ インキュベーター | 1 | 細胞培養実験 |
| 実習 | オートクレーブ | 1 | 細胞培養実験 |
| 実習 | 光学顕微鏡（正立） | 1 | サンプル観察 |
| 実習 | 蛍光顕微鏡（倒立） | 1 | サンプル観察 |
| 実習 | 細胞保存用液体窒素タンク | 1 | 細胞培養実験 |
| 実習 | ゲル撮影装置 | 1 | 遺伝子実験 |
| 実習 | 実体顕微鏡 | 1 | サンプル観察 |
| 実習 | 孵卵器 | 1 | サンプル調整 |
| 実習 | CO ₂ 換気回数測定器キット一式 | 1 | 調査研究機器 |

卒業研究 1 (臨床薬剤学講座)

責任者・コーディネーター

臨床薬剤学講座 工藤 賢三 教授

・教育成果 (アウトカム)

医薬品がその効果を有効かつ安全に発揮するためには、研究、臨床、最終使用における適正使用が不可欠である。そのためには医薬品の治療効果と副作用についての知識を深め、臨床現場における薬物療法の実際について把握しておく必要がある。当講座では、実際の臨床現場で遭遇する疑問や問題をテーマとし、課題発見や問題解決能力を育成し、また結果の評価、論文作成、口頭発表の仕方を習得することで、エビデンスに基づいた医薬品の適正使用を実践できる論理的薬剤師の養成を目指す。この研究により問題解決能力を持ったファーマシーサイエンティストの基礎を習得できる。卒業研究における具体的なテーマは、各学生の興味を考慮して決定する。(ディプロマポリシー：2,7,8,9,10)

・到達目標 (SBO)

1. 薬物療法における薬剤師の役割について例をあげて説明できる。
2. 医薬品の適正使用について例をあげて説明できる。
3. 必要な薬学関連文献を選択し検索できる。
4. 薬学関連分野の英語文献の内容を簡潔に要約し、説明できる。(☆)
5. 研究課題を解決するための実験・調査計画を立案することができる。(☆)
6. 立案した計画に基づき、実験・調査を遂行することができる。(☆)
7. 実験に必要な器具・機器、また調査に必要なデータを適切に取り扱うことができる。(☆)
8. 調査、実験から得られた結果を評価・考察し、説明(発表)あるいは討論することができる。(☆)
9. 医学系研究倫理指針に基づき患者データを適切に取り扱うことができる。(☆)

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|----------|---|
| 60 | 臨床薬剤学講座 | 工藤 賢三 教授 | 薬物療法の疫学調査、飲みあわせによる相互作用、薬理効果と薬剤経済学、適正使用のための実務の検討、医薬品の使用評価などの研究を行う。また、臨床で使用されている薬物(抗がん薬、抗菌薬など)のTDMを行い治療効果との関連性や相互作用を解析する。さらには、薬物動態の個体差に関与する因子を検索する。これらの研究に関連する手法の習得と解析を通じ、問題解決能力を身につける。 |

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|----------|---|
| 60 | 臨床薬剤学講座 | 富田 隆 准教授 | 臨床の場における薬物療法の問題点を自ら抽出して解決できる能力の修得を目標にする。目標を達成するために、まず、患者のゲノム情報（CYP2C19, CYP2D6, P-Glycoprotein, および Breast Cancer Resistance Protein）を基にした薬物の適正使用法の確立や適正使用の推進等、社会的要望に応えられる研究を行う。次に、研究で明らかにした事実を臨床の場にフィードバックするために、論文作成の手技を学ぶ。さらに、薬剤疫学、医療経済学など、国民のニーズに沿った薬物療法コンサルテーション（抗精神病薬処方最適化）、薬物情報提供（患者のゲノム情報を基にした薬物相互作用のリスク評価、血清リチウム濃度や血中タクロリムス濃度に影響を及ぼす因子の解析）、臨床試験の立案（とろみ調整食品が糖尿病用薬の血糖降下作用に及ぼす影響）等を実践する。 |
| 60 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 1) がん化学療法や緩和医療における支持療法は、慣習的あるいは経験的な療法が多い。そこで研究テーマとして、これら未解決な問題について後ろ向きカルテ調査、前向き比較研究、観察研究を行うことにより臨床薬学のエビデンス構築を目的とする。 2) 病院薬剤師の院内製剤開発力を発揮して、がん緩和医療に必要とされる院内製剤の開発・評価を行う。 3) 職業的な抗がん剤被曝についても、実態解明や低減方法について先進的な研究を行う。 いずれかの実習を通じて、臨床がん医療で求められている問題抽出力や解決力、論理的考察、プレゼン能力を習得する。 |
| 60 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 | 母乳の産生・分泌に影響を及ぼす薬剤の探索とシグナル伝達経路の解析に関する研究を行う。主に培養細胞を用い、分子生物学的手法による解析を行う。 |
| 60 | 臨床薬剤学講座 | 平船 寛彦 助教 | 医薬品の適正使用に必要とされる医薬品の有効性と安全性に関する情報を収集および評価し、臨床上有益な情報を提供するための手法を学ぶ。研究を通じて臨床薬剤業務における研究の進め方やプレゼンテーションの方法などを総合的に学習する。 |

・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 |
|---|-------------|-------------|--------------------|------|
| 参 | 抗がん剤調製マニュアル | 監修；日本病院薬剤師会 | じほう (定価 3800 円) | 2008 |

| | 書籍名 | 著者名 | 発行所 | 発行年 |
|---|---------------------|-----------|----------------------|------|
| 参 | がん疼痛の薬物療法に関するガイドライン | 日本緩和医療学会編 | 金原出版 (定価 2800 円) | 2010 |
| 参 | 新臨床腫瘍学 | 日本臨床腫瘍学会 | 南江堂 (定価 15,000 円) | 2009 |
| 参 | 今日の治療薬 2016 | 浦部晶夫ら 編集 | じほう (定価 4,620 円) | 2015 |
| 参 | 医薬品情報学 | 折井孝男 (編集) | 南山堂 (定価 3,990 円) | 2009 |

・ 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 | クリーンベンチ (SANYO、MCV-B91F) | 1 | 細胞培養のため |
| 実習 | 倒立型顕微鏡 (OLYMPUS、CKX41) | 1 | 細胞観察のため |
| 実習 | CO2 インキュベーター (ヤマト科学、IT300) | 1 | 細胞培養のため |
| 実習 | ドラフトチャンバー (島津理化、CBR fumefood) | 1 | 試薬調製のため |
| 実習 | 溶出試験器 (日本分光、DT-800) | 1 | 溶出試験のため |
| 実習 | 吸光度測定器 (島津製作所、UV-mini1240) | 1 | 定量分析のため |
| 実習 | サーマルサイクラー (AppliedBiosystemsGeneAmpPCRsystem9700) | 1 | 遺伝子解析のため |
| 実習 | 遠心機 (トミー、LC-220) | 1 | 試薬調製のため |
| 実習 | 微量高速遠心機 (トミー、MX-301) | 1 | 試薬調製のため |
| 実習 | 高速液体クロマトグラフィー (島津製作所、Prominence) | 1 | 定量分析のため |
| 実習 | マイクロプレートリーダー (Thermo Scientific、Multiskan FC) | 1 | 定量分析のため |
| 実習 | 吸光グレーディングマイクロプレートリーダー (コロナ電気、SH-1200Lab) | 1 | 定量分析のため |
| 実習 | 平行粘度測定計 (スプレッドメーター) | 1 | 軟膏の粘度測定のため |
| 実習 | 実習 薬用冷蔵庫 (SANYO、MBR-304G4) | 1 | 試料および試薬保存のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|-------------------------------------|----|--------------------|
| 実習 | バイオメディカルフリーザー（パナソニックヘルスケア、MDF-U339） | 1 | 試料および試薬保存のため |
| 実習 | ディープフリーザー（SANYO、MDF-C8V） | 1 | 試料および試薬保存のため |
| 実習 | 液体窒素保存器（THERLYNE、BioCANE34） | 1 | 細胞の保存のため |
| 実習 | 電子天秤（A&D、GH-202） | 1 | 試薬の秤量のため |
| 実習 | 卓上振盪恒温槽（TAITEC、PERSONAL-11） | 1 | 試薬調製のため |
| 実習 | 迅速乾燥装置（池田理化、SPH-10N） | 1 | 器具乾燥のため |
| 実習 | ホットマグネットスターラー（IKA、C-MAG HS10） | 1 | 試薬調製のため |
| 実習 | 超音波洗浄機（ヤマト科学、BRANSON8510） | 1 | 器具洗浄のため |
| 実習 | pHメーター（堀場製作所、F-52） | 1 | 試薬調製のため |
| 実習 | ドライオーブン（ヤマト科学、DG400） | 1 | 試料調製のため |
| 実習 | デスクトップパソコン（HP、Windows7） | 2 | 卒業研究に係る調査、資料の作成のため |
| 実習 | ノートパソコン（Panasonic、Windows7） | 1 | 卒業研究に係る調査、資料の作成のため |
| 実習 | ペインビジョン | 1 | 痛み評価のため |
| 講義 | ノートパソコン（アップル MacBook Air） | 1 | スライド投影 |
| 実習 | 赤外線サーモグラフィ | 1 | 体温等の観察のため |

卒業研究 1 (地域医療薬学科)

責任者・コーディネーター 地域医療薬学科 高橋 寛 教授

・教育成果 (アウトカム)

今後、2025年の医療・介護のモデル(地域包括ケアシステム)の中で薬剤師の果たす役割が注目されている。健康サポート薬局や在宅医療、セルフメディケーションの支援など従来の業務以外に取り組む必要がある。当講座では、海外の薬剤師の活動の文献による情報収集をはじめ、日本における地域医療の薬剤師業務の問題点を明確にし、改善策を検討していく。薬局や薬剤師や地域住民にアンケート調査を行い、ケアマネージャーなどの多職種と交流し、地域連携のあり方についても研究を行う。このような調査、研究活動を通して、地域医療に関する知識や研究手法を習得する。また、研究報告会や研修活動にて、プレゼンテーション技能やコミュニケーション能力を養う。研究テーマは、講座の研究分野の中から関心・興味を考慮して決定する。(DP1,3,4,5,6,7,8,9)

・到達目標 (SBO)

1. 地域医療における薬剤師の役割について事例をあげて説明ができる。
2. 調査に必要な薬学関連文献を効率よく検索することができる。
3. 文献で知り得た内容を簡単に要約することができる。
4. 地域医療の問題点を抽出し、改善に向けて積極的に取り組む。
5. 研究課題を解決するための調査計画を立案することができる。
6. 立案した計画に基づき、調査を遂行することができる。
7. 調査で得られた情報を適切に取り扱うことができる。
8. 調査から得られた情報を評価、考察し、文章化し、発表することができる。

・実習日程

| コマ数 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-----|---------|---------|--|
| 60 | 地域医療薬学科 | 高橋 寛 教授 | 薬局で行われている地域医療サービスに着目し、医療の質にどのような影響を及ぼすかを研究する。また、地域医療サービスに必要な薬学的業務の調査を行う。最終的に地域医療で活躍できる薬剤師に必要な知識や技能を身につける研修プログラムの構築を行う。 |

・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 |
|---|----------------------------------|-------|----------------|------|
| 推 | 課題解決力と論理的思考力が身につく プロジェクト学習の基本と手法 | 鈴木 敏恵 | 教育出版(定価2,300円) | 2012 |

・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 |
|------|---------------------------|----|-------------|
| 講義 | パソコン（パナソニック CF-NX3） | 1 | スライド投影 |
| 講義 | パソコン iMac(Apple ZOPF BOT) | 1 | スライド投影、資料作成 |

実務基礎実習

| | | | |
|--------------|---------------------------|--------|----------------------|
| 責任者・コーディネーター | 臨床薬剤学講座 工藤 賢三 教授、富田 隆 准教授 | | |
| 担当講座・学科(分野) | 臨床薬剤学講座、地域医療学科、創剤学講座 | | |
| 対象学年 | 4 | 区分・時間数 | 講義 81 時間 実習 69 時間 |
| 期 間 | 後期 | | |
| 単 位 数 | 6 単位 | | |

・学習方針（講義概要等）

5年次に行われる病院、薬局での長期実務実習に備えるために、調剤および製剤、服薬指導などの薬剤師業務に必要な基本的知識、技能、態度について学ぶ。

・教育成果（アウトカム）

処方せんと調剤に関する講義・実習では、処方せん授受から服薬説明の流れに関連する基本的知識、技能、態度を修得することで、医療チームの一員として調剤を適切に実施できる基礎を身につける。疑義照会に関する講義・実習では、用法・用量、禁忌、相互作用などを含む調剤上注意すべき事項に関する基本的知識、技能、態度を修得することで、処方せん上の問題を指摘できる基礎を身につける。医薬品の管理と供給に関する講義・実習では、内服薬、注射剤などの取扱い及び院内製剤に関する基本的知識と技能を修得することで、病院・薬局における医薬品の管理と供給の意義を理解する。リスクマネジメントに関する講義・実習では、医薬品の副作用、調剤上の危険因子とその対策、院内感染などに関する基本的知識、技能、態度を修得することで、薬剤師業務が人命にかかわる仕事であることを認識し、患者が被る危険を回避できる能力の基礎を身につける。服薬説明と患者接遇に関する講義・実習では、服薬説明、在宅医療などに関する基本的知識と技能を修得することで、薬物療法の適正化および参画を通して患者の安全確保とQOL 向上に貢献できる能力の基礎を身につける。併せて医療チームの一員としての役割と協同的態度を身につける。
(ディプロマポリシー：1, 2, 3, 4, 5, 6)

・到達目標（SBO）

1. 医療チームの構成や各構成員の役割、連携と責任体制を説明できる。
2. チーム医療における薬剤師の役割を説明できる。
3. 自分の能力や責任範囲の限界と他の医療従事者との連携について討議する。
4. 処方せんの法的位置付けと機能について説明できる。
5. 処方せんの種類、特徴、必要事項について説明できる。
6. 調剤を法的根拠に基づいて説明できる。
7. 不適切な処方せんの処置について説明できる。
8. 代表的な処方せん例の鑑査を行うことができる。
9. 処方せんの鑑査の意義とその必要性について討議する。
10. 代表的な医薬品の用法・用量および投与計画について説明できる。
11. 患者に適した剤形を選択できる。
12. 患者の特性（新生児、小児、高齢者、妊婦など）に適した用法・用量について説明できる。
13. 病態（腎、肝疾患など）に適した用量設定について説明できる。
14. 患者の特性に適した用量を計算できる。
15. 処方せん例に従って、計数調剤をシミュレートできる。
16. 処方せん例に従って、計量調剤をシミュレートできる。

17. 調剤された医薬品の鑑査をシミュレートできる。
18. 服薬説明の意義を法的、倫理的、科学的根拠に基づいて説明できる。
19. 疑義照会の意義について、法的根拠を含めて説明できる。
20. 不適切な処方せん例について、その理由を説明できる。
21. 処方せんの問題点を解決するための薬剤師と医師の連携の重要性を説明できる。
22. 疑義照会をシミュレートする。
23. 代表的な医薬品について効能・効果、用法・用量を列挙できる。
24. 代表的な医薬品について警告、禁忌、副作用を列挙できる。
25. 代表的な医薬品について相互作用を列挙できる。
26. 代表的な配合変化の組み合わせとその理由を説明できる。
27. 特定の配合によって生じる医薬品の性状、外観の変化を観察する。
28. 医薬品管理の意義と必要性について説明できる。
29. 代表的な剤形の安定性、保存性について説明できる。
30. 毒薬・劇薬の管理および取扱いについて説明できる。
31. 血漿分画製剤の管理および取扱いについて説明できる。
32. 輸血用血液製剤の管理および取扱いについて説明できる。
33. 抗悪性腫瘍剤などの取扱いにおけるケミカルハザード回避の基本的な手技を実施できる。
34. 院内製剤の意義、調製上の手続き、品質管理について説明できる。
35. 薬局製剤の意義、調製上の手続き、品質管理について説明できる。
36. 無菌操作の原理を説明し、基本的な無菌操作を実施できる。
37. 代表的な院内製剤を調製できる。
38. 注射剤の代表的な配合変化を列挙し、その原因を説明できる。
39. 代表的な配合変化を検出できる。
40. 代表的な輸液と経管栄養剤の種類と適応を説明できる。
41. 体内電解質の過不足を判断して補正できる。
42. 麻薬、向精神薬などの管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。
43. 麻薬の取扱いをシミュレートできる。
44. 代表的な放射性医薬品の種類と用途を説明できる。
45. 放射性医薬品の管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。
46. 代表的な生物製剤の種類と用途を説明できる。
47. 生物製剤の管理と取扱い（投薬、廃棄など）について説明できる。
48. 代表的な消毒薬の用途、使用濃度を説明できる。
49. 消毒薬調製時の注意点を説明できる。
50. 薬剤師業務の中で起こりやすい事故事例を列挙し、その原因を説明できる。
51. 誤りを生じやすい調剤例を列挙し、誤りなく調剤できる。
52. 誤りを生じやすい投薬例を列挙できる。
53. 代表的な医薬品の副作用の初期症状を具体的に説明できる。
54. 院内感染の回避方法について説明できる。
55. リスクを回避するための具体策を提案する。
56. 事故が起こった場合の対処方法について提案する。
57. 患者の基本的権利、自己決定権などについて具体的に説明できる。
58. SP参加型ロールプレイなどにより患者インタビューをシミュレートできる。
59. 患者接遇に際し、配慮しなければならない注意点を列挙できる。
60. インフォームド・コンセント、守秘義務などに配慮する。
61. 服薬説明に必要な患者情報を列挙できる。
62. 患者背景、情報（コンプライアンス、経過など）を把握できる。
63. 医師、看護師などとの情報の共有化の重要性を説明できる。
64. 代表的な医薬品の服薬説明上の注意点を列挙できる。
65. 代表的な疾患において注意すべき生活指導項目を列挙できる。
66. 代表的な医薬品について適切な服薬説明ができる。

67. 患者背景に配慮した服薬説明ができる。
 68. 適切な言葉を選び、適切な手順を経て服薬説明する。
 69. 医薬品に不安、抵抗感を持つ理由を理解し、それを除く努力をする。
 70. 代表的な症例についての服薬説明内容を適切に記録できる。

・ 講義日程

(矢) 東 104 1-D 講義室

| 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|------|----|-----|-----------------------------|--|-------------------------|
| 8/29 | 月 | 1 | 臨床薬剤学講座 | 工藤 賢三 教授 | 薬剤師の使命と倫理 |
| 8/29 | 月 | 2 | 臨床薬剤学講座 | 工藤 賢三 教授 | 医薬分業の意義、ファーマシューティカルケア |
| 8/30 | 火 | 1 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆 准教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：ファーマシューティカルケアについて |
| 8/30 | 火 | 2 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆 准教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：成果発表 |
| 8/31 | 水 | 1 | 臨床薬剤学講座 | 工藤 賢三 教授 | チーム医療における薬剤師の役割 |
| 8/31 | 水 | 2 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆 准教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：チーム医療における他医療従事者との連携 |
| 9/1 | 木 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆 准教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：成果発表 |
| 9/5 | 月 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | 処方せんの基礎 (1) |

| 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|------|----|-----|-----------------------------|--|---------------------|
| 9/6 | 火 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | 処方せんの基礎 (2) |
| 9/7 | 水 | 1 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | 処方せんの基礎 (3) |
| 9/7 | 水 | 2 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆 准教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：処方せん鑑査の意義と必要性 |
| 9/8 | 木 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆 准教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：成果発表 |
| 9/12 | 月 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | 医薬品の用法・用量 (1) |
| 9/13 | 火 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | 医薬品の用法・用量 (2) |
| 9/14 | 水 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | 医薬品の用法・用量 (3) |
| 9/15 | 木 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 注射薬の調剤と鑑査 (1) |
| 9/20 | 火 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 注射薬の調剤と鑑査 (2) |
| 9/21 | 水 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 消毒薬について、実習試験 (1回目) |
| 9/23 | 金 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 投与計画と特殊な患者に適した用法・用量 |
| 9/26 | 月 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 投与計画と病態に適した用法・用量 |
| 9/27 | 火 | 1・2 | 創剤学講座 | 松浦 誠 講師 | 医薬品管理の実際 |
| 9/28 | 水 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 富田 隆 准教授 | 特別な配慮を要する医薬品の管理(1) |
| 10/3 | 月 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 富田 隆 准教授 | 特別な配慮を要する医薬品の管理(2) |
| 10/4 | 火 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 工藤 賢三 教授 | 輸液療法と経管栄養療法の実際 |
| 10/5 | 水 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 院内製剤、薬局製剤 |

| 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 |
|-------|----|-----|-----------------------------|--|----------------------------------|
| 10/11 | 火 | 1 | 地域医療薬学科 | 高橋 寛 教授 | 医薬品の安全管理 |
| 10/11 | 火 | 2 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆准 教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：医薬品の安全管理（調剤過誤防止対策） |
| 10/12 | 水 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆准 教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 | SGD：成果発表 |
| 10/17 | 月 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 | 服薬指導(1)：服薬指導の意義と代表的な医薬品の副作用 |
| 10/18 | 火 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 千葉 健史 助教 | 服薬指導(2)：服薬指導に必要な患者情報 |
| 10/19 | 水 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 服薬指導(3)：服薬指導に必要な患者情報 |
| 10/20 | 木 | 1・2 | 臨床薬剤学講座 | 佐藤 淳也 講師 | 服薬指導(4)：服薬指導の実際とロールプレイ、実習試験（2回目） |

・実習日程

| クラス | 月日 | 曜日 | 時限 | 講座(学科) | 担当教員 | 講義内容 | |
|-----|-------|----|-----|-----------------------------|---|---|--|
| A | 10/28 | 金 | 1~4 | 臨床薬剤学講座 地域医療薬学科 創剤学講座 | 工藤 賢三 教授 高橋 寛 教授 富田 隆 准教授 佐藤 淳也 講師 松浦 誠 講師 千葉 健史 助教 平船 寛彦 助教 高橋 勝雄 非常勤講師 川口 さち子 非常勤講師 | ※全学生を A クラスと B クラスに分け、さらに各クラスを 7 班にグループ分けし、下記実習項目をローテーションして班ごとに実習を行う。 1.計数調剤と鑑査：錠剤、散剤、外用剤 2.計量調剤と鑑査：散剤、水剤、軟膏剤 3.配合変化：散剤、水剤、軟膏剤 4.疑義照会 5.院内製剤の調製 6.無菌操作：手洗い方法と注射剤の混合 7.抗がん剤の調製 8.注射剤の配合変化 9.薬局での初回面談と服薬指導 10.薬局での OTC 対応 11.病棟での初回面談と服薬指導 12.医薬品情報の収集と伝達 13.TDM と投与設計 | |
| | 10/31 | 月 | 1~4 | | | | |
| | 11/1 | 火 | 1~4 | | | | |
| | 11/2 | 水 | 1~4 | | | | |
| B | 11/4 | 金 | 1~4 | | | | |
| | 11/7 | 月 | 1~4 | | | | |
| | 11/8 | 火 | 1~4 | | | | |
| | 11/9 | 水 | 1~4 | | | | |
| A | 11/11 | 金 | 1~4 | | | | |
| | 11/14 | 月 | 1~4 | | | | |
| | 11/15 | 火 | 1~4 | | | | |
| | 11/16 | 水 | 1~4 | | | | |
| | 11/17 | 木 | 1~4 | | | | |
| B | 11/18 | 金 | 1~4 | | | | |
| | 11/21 | 月 | 1~4 | | | | |
| | 11/22 | 火 | 1~4 | | | | |
| | 11/24 | 水 | 1~4 | | | | |
| | 11/25 | 金 | 1~4 | | | | |
| A | 11/28 | 月 | 1~4 | | | | |
| B | 11/29 | 火 | 1~4 | | | | |
| 全員 | 11/30 | 水 | 1~4 | | | 総合演習 | |
| 全員 | 12/1 | 木 | 1・2 | | | | |

・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 | 実務基礎実習テキスト | | | 2016 |
| 教 | 今日の治療薬 2016 | 浦部晶夫ら 編集 | 南江堂 | 2015 |
| 教 | 調剤学総論 改訂12版 | 堀岡 正義 | 南山堂 | 2015 |
| 参 | 調剤指針 第13改訂増補版 | 日本薬剤師会 編 | 薬事時報社 (定価 3,200 円) | 2011 |
| 参 | 新ビジュアル薬剤師実務シリーズ薬剤師業務の基本 [知識・態度] | 上村直樹, 平井みどり 監修 | 羊土社 (定価 3,800 円) | 2013 |
| 参 | 新ビジュアル薬剤師実務シリーズ調剤業務の基本 [技能] | 上村直樹, 平井みどり 監修 | 羊土社 (定価 3,600 円) | 2013 |
| 参 | (ビジュアル薬剤師実務シリーズ; 4) 病棟業務の基本: 薬剤管理指導, 薬学的ケアからリスクマネジメント, チーム医療における役割まで | 上村 直樹 監・編 | 羊土社 (定価 3,200 円) | 2009 |

・成績評価方法

出席態度及びレポート（約 10%）、講義ユニット試験（約 45%）、実技ユニット試験（約 45%）の合計で評価する。

・予習復習のポイント

指示が記されていればそれに従うこと。記載がない場合は、担当者の指示に従うこと。授業に対する事前学習（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。

・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 | COPY FAX (リコ、imagio135-6) | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 服薬指導管理システム (ユヤマ、一式) | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 薬用保冷庫 (日立、RC-ME50R) | 4 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 注射薬リスクマネジメントシステム (ユヤマ、Secuill1L104) | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | クリーンベンチ (ユヤマ、YS-B-A121-B) | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 安全キャビネット (ユヤマ、YS-B-A953 II B3) | 1 | 実務基礎実習のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---------------------------------|----|-----------|
| 実習 | 受付・レセコン・会計カウンター（ユヤマ、特注一式） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | レセプトコンピューターシステム（ユヤマ、調剤メルフィン） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | レジスター（ユヤマ、AR-300-5） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | COPY FAX（ユヤマ、imagio135-6） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 分包機（ユヤマ、シャルティ-PX-M） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 薬用保冷庫（日立、RC-ME15） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 散薬監査システム（ユヤマ、STDⅢ） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 錠剤分包機・錠剤端末（ユヤマ、YS-TR-250FDS） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 散薬監査システム（ユヤマ、PC-DX-SB） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 薬袋プリンター（ユヤマ、YS-MP-4DC） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | オーダーリング端末（ユヤマ、ユニコムEX） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 全自動散薬分包機（ユヤマ、YS-TWIN-R93） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 水剤・外用ラベルプリンター（ユヤマ、VP-4300） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 水剤監査システム（ユヤマ、PC-DXWS-S） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 電子天秤（ユヤマ、LIBRA-620D） | 5 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 整列式注射薬自動払出システム（ユヤマ、modellB） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 血液保冷庫（日立、RC-ME50B） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | クリーンベンチ（ユヤマ、YS-B-A121-D） | 2 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 洗浄パスボックス用コンプレッサー（ユヤマ、SLR-5.5DA） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | クリーンベンチ（ユヤマ、YS-B-A121-A） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 殺菌水手洗装置（ユヤマ、YS-C-C611+651） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | ガーメントストッカー（ユヤマ、YS-G-S002） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | エアシャワー（ユヤマ、YS-AS-CN100） | 1 | 実務基礎実習のため |

| 使用区分 | 機器・器具の名称 | 台数 | 使用目的 |
|------|---|----|-----------|
| 実習 | 蒸留水製造装置（ユヤマ、WG262） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 超純水装置（ユヤマ、EQS-5L） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 洗浄機（ユヤマ、8510J-DTH） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | オートクレーブ（ユヤマ、YS-A-C351） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 殺菌水手洗装置（ユヤマ、YS-C-C611+711） | 5 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 冷蔵庫（三洋電機、MPR-214F） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 血中濃度測定器（テイト・ヘーリング、Viva-E システム） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 卓上遠心機（久保田、5420） | 1 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | クリーンベンチ（アズワン、CT-900N） | 6 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 移動用水剤台（給排水機能付）（ユヤマ、MW90-MJS） | 3 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | 医療 NAVI ファーマシストトレーナーシステム（NEC、VY25AAN79LR8LUZZZ） | 2 | 実務基礎実習のため |
| 実習 | ショーケースカウンター（タヤマ 90*53*92） | 2 | 実務基礎実習のため |
| 講義 | パソコン（パナソニック CF-W9JWE CDS） | 1 | スライド投影 |