

(生命) アドバンス有機化学

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 吉村 祐一、若松 秀章、名取 良浩、皆瀬 麻子 (所属: 分子薬化学教室)

渡邊 一弘、成田 紘一 (所属: 医薬合成化学教室)

一般目標 (GIO)

基本的な有機化学反応について理解を深め、その知識を標的化合物の合成へと応用する能力を養成することを目的とする。また、ペリ環状反応についての理解を深める。

到達目標 (SBOs)

1. 逆合成解析の概念を説明できる。
2. 求核置換反応の特徴について説明し、反応条件から生成物を予測できる。
3. 脱離反応の特徴について説明し、反応条件から生成物を予測できる。
4. 芳香族求電子置換反応の特徴について説明し、反応条件から生成物を予測できる。
5. 多置換ベンゼンの合成計画を立案し、必要な試薬と共に合成経路を説明できる。
6. アルケンやアルキンの合成計画を立案し、必要な試薬と共に合成経路を説明できる。
7. エーテルの合成計画を立案し、必要な試薬と共に合成経路を説明できる。
8. アルコールの合成計画を立案し、必要な試薬と共に合成経路を説明できる。
9. 付加環化反応を説明し、反応条件から生成物を予測できる。
10. 電子環状反応を説明し、反応条件から生成物を予測できる。
11. シグマトロピー転位を説明し、反応条件から生成物を予測できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|--------------------------------|---|------------------|
| 第1回 | 若松 秀章 | 芳香族求電子置換反応 (1) | 置換基効果、配向性 | 4 |
| 第2回 | 若松 秀章 | 芳香族求電子置換反応 (2) | 多置換ベンゼンの合成 | 1, 4, 5 |
| 第3回 | 渡邊 一弘 | エーテルの合成 | エーテルの逆合成解析、合成経路 | 1, 7 |
| 第4回 | 渡邊 一弘 | 医薬品合成への応用 | 簡単な医薬品合成への応用 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 |
| 第5回 | 吉村 祐一 | 求核置換反応 | S_N1 , S_N2 反応と生体内置換反応 | 2 |
| 第6回 | 吉村 祐一 | 脱離反応 | E2 反応、E1 反応と生体内脱離反応 | 3 |
| 第7回 | 名取 良浩 | アルケン、アルキンの反応と合成 | アルケン、アルキンの合成 アルケン、アルキンをを用いた反応 | 6 |
| 第8回 | 名取 良浩 | アルケン、アルキンをを用いた反応 ターゲット分子の合成 | アルケン、アルキンをを用いた反応 アルケン、アルキンを經由する逆合成解析 | 1, 6 |
| 第9回 | 皆瀬 麻子 | アルコールの合成と反応 | アルコールの合成と反応 | 1, 8 |
| 第10回 | 皆瀬 麻子 | ターゲット分子の合成 | 逆合成解析、シントン | 1 |
| 第11回 | 成田 紘一 | ペリ環状反応 (1) | 共役 π 系の分子軌道、Diels-Alder 反応 | 9 |
| 第12回 | 成田 紘一 | ペリ環状反応 (2) | [2+2] 付加環化反応 | 9 |
| 第13回 | 成田 紘一 | ペリ環状反応 (3) | 電子環状反応 | 10 |
| 第14回 | 成田 紘一 | ペリ環状反応 (4) | シグマトロピー転位 | 11 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (100%)

教科書

使用しない

参考書

『マクマリー-有機化学 (上・中・下)』 JOHN McMURRY 著 (東京化学同人)

マクマリー-有機化学問題の解き方 (東京化学同人)

標的化合物の有機合成 (三共出版)

準備学習 (予習)・復習

本講義は、有機構造化学、有機反応化学 I, II の内容と密接に関わる為、これまで学習した内容を事前に復習することを勧めます。

予習: 各講義内容について事前に教科書を読み、不明な点を明確にしてください (1 時間程度)。

復習: 講義毎に小テストや問題演習を課すので、講義内容を振り返りながら取り組み、理解を深めてください (1 時間程度)。

学生へのフィードバック

各担当項目について、小テストや問題演習などを通して理解度を形成的に評価し、全体へフィードバックする。

オフィスアワー

吉村 祐一：教育研究棟（ウェリタス）10階・分子薬化学教室（教授室）、火、木曜日 16:00～18:00 Moodle のメッセージからも質問を受け付ける。

若松 秀章：教育研究棟（ウェリタス）10階・分子薬化学教室（研究室1）、金曜日 15:00～17:00 Moodle のメッセージ機能を利用した質問はいつでも可能。

名取 良浩：教育研究棟（ウェリタス）10階・分子薬化学教室（研究室1）、月曜日 16:30～17:30 Moodle のメッセージ機能を利用した質問はいつでも可能。

皆瀬 麻子：教育研究棟（ウェリタス）10階・分子薬化学教室（研究室1）、月曜日 16:00～18:00

渡邊 一弘：教育研究棟（ウェリタス）9階・医薬合成化学教室（研究室1）、月～金曜日 15:00～18:00

成田 紘一：教育研究棟（ウェリタス）9階・医薬合成化学教室（研究室1）、金曜日 16:00～18:00

実務経験との関連性

(生命) インターンシップ

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 丹野 孝一（所属：薬理学教室）、溝口 広一（所属：機能形態学教室）、川上 準子（所属：医薬情報科学教室）

一般目標（GIO）

インターンシップ経験を学生自身の職業適性やライフプランを考える好機とし、主体的な職業選択や高い職業意識の向上、勉学への一層の動機付けをはかり、さらに職場の実務にふれることで、現実的な行動力と創造力を持った学生を育てることを目的とする。

到達目標（SBOs）

- 挨拶などの基本的なマナーを修得する。
- インターンシップに対する目的意識を持つ。
- 守秘義務の遵守の認識を持つ。
- 体験した業務を基にして、理想とする企業勤務者の姿について討議する。
- 体験した業務をまとめたレポートを作成する。

授業形態

体験学習（アクティブ・ラーニング 2回）

授業内容（項目・内容）

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|---------------------------|-------------|---|---------|
| 第1回 | 丹野 孝一、 溝口 広一、 川上 準子 | 事前講習会 | 挨拶などの基本的なマナー インターンシップに対する目的意識 守秘義務の遵守 | 1, 2, 3 |
| 第2回 | 丹野 孝一、 溝口 広一、 川上 準子 | インターンシップ | 企業での就業体験（30時間以上） | 4 |
| 第3回 | 丹野 孝一、 溝口 広一、 川上 準子 | 全体発表会（事後報告） | 企業での就業体験について、学生がプレゼンテーション（パワーポイントを使用） | 5 |
| 第4回 | | | | |
| 第5回 | | | | |
| 第6回 | | | | |
| 第7回 | | | | |
| 第8回 | | | | |
| 第9回 | | | | |
| 第10回 | | | | |
| 第11回 | | | | |
| 第12回 | | | | |
| 第13回 | | | | |
| 第14回 | | | | |
| 第15回 | | | | |

成績評価方法

レポート（60%）と発表内容（40%）による事後報告を元に総合的に評価する。

教科書

使用しない。

参考書

使用しない。

準備学習（予習）・復習

受け入れ先や関連した業種について、事前にホームページなどで調べておいて下さい（1時間程度）。
終了後は到達目標にあるように、体験した事柄をレポートにまとめて提出して下さい（2時間程度）。

学生へのフィードバック

全体発表会（事後報告）の際に各人にフィードバックする。

オフィスアワー

質問等については書面にてキャリア支援課（career-yaku@tohoku-mpu.ac.jp）に提出すること。後日、講義の際にお答えいたします。

実務経験との関連性

(生命) 中毒学

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 田中 大 (所属: 分子衛生化学教室)

一般目標 (GIO)

公衆衛生環境を良好に保ち保健衛生に貢献するために、生活環境に存在する化学物質の毒性及びそれらによる中毒とその処置についての基本的な知識を習得する。

到達目標 (SBOs)

1. 毒作用の種類と毒性評価のための試験法を概説できる。
2. 臓器特異的に毒性を示す化学物質を列挙できる。
3. 有害化学物質、金属の毒性の特徴について説明できる。
4. 麻薬やアルコールの中毒について説明できる。
5. 農薬などの作用と毒性について説明できる。
6. 化学物質の代謝による解毒と活性化について説明できる。
7. 代表的な中毒原因物質の解毒処理法を説明できる。

授業形態

配布プリント及び板書による講義。(アクティブラーニング 0回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|------|------------------|----------------------------------|------|
| 第1回 | 田中 大 | 化学物質の安全性評価と適正使用 | イントロダクション、「化学物質のリスク」の考え方、用量-反応曲線 | 1 |
| 第2回 | 田中 大 | 化学物質の安全性評価 | NOAEL、ADI/TDI、リスク評価 | 1, 2 |
| 第3回 | 田中 大 | 化学物質の体内動態 | 膜輸送、吸収、分布、代謝、排泄 | 1, 6 |
| 第4回 | 田中 大 | 化学物質の代謝① | 第一相反応: 酸化反応、CYP | 6 |
| 第5回 | 田中 大 | 化学物質の毒性発現機構と標的臓器 | 代謝的活性化 | 2, 6 |
| 第6回 | 田中 大 | 化学物質の代謝② | 第II相反応: 抱合反応 | 6 |
| 第7回 | 田中 大 | 重金属の毒性① | 水銀、カドミウム、鉛 | 2, 3 |
| 第8回 | 田中 大 | 重金属の毒性② | スズ、クロム、ヒ素 | 2, 3 |
| 第9回 | 田中 大 | 農薬の毒性① | ピリジウム系農薬、有機リン系農薬、カルバメート系農薬 | 2, 5 |
| 第10回 | 田中 大 | 農薬の毒性② | 有機塩素系農薬、有機珪素系農薬、その他 | 2, 5 |
| 第11回 | 田中 大 | ダイオキシン類の毒性 | PCB、ダイオキシン類 | 2, 3 |
| 第12回 | 田中 大 | 乱用薬物の毒性① | 乱用薬物の法規制、あへん、コカイン、大麻 | 4 |
| 第13回 | 田中 大 | 乱用薬物の毒性② | 向精神薬、覚醒剤、合成麻薬 | 4 |
| 第14回 | 田中 大 | 乱用薬物の毒性③ | 乱用薬物の検出、検査法 | 4, 7 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (100%) で評価する。

教科書

『衛生薬学 基礎・予防・臨床 改定第5版』(南江堂)

参考書

使用しない

準備学習 (予習) ・復習

- ・第1回授業開始前までに、2年後期「衛生化学」の授業内容を復習しておくこと。
- ・毎日の授業範囲について教科書や配布プリントで予習・復習を行うこと (授業1回あたり2時間程度)。

学生へのフィードバック

当日の講義内容、あるいは練習問題等の質問・疑問点を都度抽出し、後日、授業中にてフィードバック解説を行います。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウエリタス) 8階・分子衛生化学教室、講義日 14:00~16:00

実務経験との関連性

(生命) 分子生物学系実習

担当者 顧 建国、福田 友彦、伊左治 知弥 (所属: 細胞制御学教室)

一般目標 (GIO)

分子生物学の基本的な実験技術を習得し、それらを生命科学や医療・薬学など社会的課題の解決に応用できる力を養う。また、遺伝子組換え実験における安全性や倫理についても学び、適切な技術の取り扱いについて理解を深める。実習中には、関連する内容についてのグループ討論を行い、議論を通じて思考力とコミュニケーション能力の向上を図る。

到達目標 (SBOs)

1. 組換え DNA 技術の基本的な原理を説明できる。
2. 組換え DNA に関連する法律や規制を理解し、順守する。
3. PCR を用いて特定の遺伝子を増幅することができる。
4. 電気泳動を使って DNA を分離できる。
5. 無菌操作を正確に実施できる。
6. 微生物の培養を行い、その増殖過程を理解できる。
7. リガーゼを用いて DNA を連結できる。
8. 大腸菌に対して形質転換を実施できる。
9. 外来遺伝子を大腸菌内で発現させる方法を説明し、実際に行うことができる。
10. His タグと Ni-NTA ビーズを用いて、外来タンパク質を精製できる。
11. タンパク質サンプルを適切に調整・取り扱いできる。
12. タンパク質の定量を正確に行える。
13. SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動を用いてタンパク質を分離できる。
14. Western blot によってタンパク質を検出できる。
15. 実習内容に関するグループ討論を円滑に進行できる。

授業形態

講義、実習、グループ討論

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------------------------|-----------------------|--|----------------------------|
| 第1回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | PCR による特定の遺伝子の確認 | PCR によって蛍光タンパク質遺伝子の有無を確認する。 | 1, 2, 3, 4, 5, 15 |
| 第2回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | 蛍光タンパク質遺伝子の TA クローニング | 蛍光タンパク質遺伝子断片をプラスミドにライゲーションし、大腸菌に導入する。 | 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 15 |
| 第3回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | 青白スクリーニングによるコロニーの選別 | スクリーニングしたコロニーを PCR で確認し、目的遺伝子の有無を判定する。 | 1, 2, 3, 4, 9, 15 |
| 第4回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | 蛍光タンパク質の発現を観察 | 大腸菌を用いて組換え蛍光タンパク質を発現させ、Ni-NTA ビーズで His タグ付きタンパク質を濃縮する。 | 1, 2, 5, 6, 9, 10, 15 |
| 第5回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | 細胞溶解液の調整 | 蛍光タンパク質が発現している細胞の溶解液を調製して、タンパク質の濃度を測定する。 | 1, 2, 11, 12, 15 |
| 第6回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動 | 細胞溶解液のタンパク質を電気泳動した後、クマシーで染色する。 | 1, 2, 13, 15 |
| 第7回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | ウェスタンブロットティング 1 | 大腸菌で発現したタンパク質を電気泳動し、メンブレンフィルターに転写する。 | 1, 2, 13, 14, 15 |
| 第8回 | 顧 建国 福田 友彦 伊左治 知弥 | ウェスタンブロットティング 2 | 転写された膜上の蛍光タンパク質を一次抗体・二次抗体を用いて検出する。 | 1, 2, 13, 14, 15 |
| 第9回 | | | | |
| 第10回 | | | | |
| 第11回 | | | | |
| 第12回 | | | | |
| 第13回 | | | | |

| | | | | |
|--------|--|--|--|--|
| 第 14 回 | | | | |
| 第 15 回 | | | | |

成績評価方法

実習態度（15%）、グループ討論（15%）、小テスト（15%）、レポート（55%）によって評価する。

教科書

実習書は初回に配布します。手順は授業内で説明しますので、筆記用具とレポート用紙をご持参ください。実験結果の記録のため、スマートフォンなどの撮影機器の持参も推奨します。

※ 実習中は安全に十分留意し、担当教員の指示に従って行動してください。

※ 実験室では白衣の着用を必須とします。必要に応じてゴム手袋や保護メガネなどを使用してください。

参考書

『遺伝子工学 -基礎から応用まで-』 野島博 著 （東京化学同人）

『分子生物学イラストレイテッド 第3版』（中村桂子 監訳, 羊土社）

準備学習（予習）・復習

「生化学 I～IV」、「遺伝子工学」で習うことを実際に体験してもらいます。以下のリンクから PCR、電気泳動についてのビデオを見て予習してください。

<https://youtu.be/aToEfynKss4>

<https://youtu.be/LWVVk0JnRjc>

学生へのフィードバック

レポートなどから得られた実習内容の理解度を形成的に評価し、最終回の実習で全体に対してフィードバックする。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエリタス）5階・細胞制御学教室の各スタッフ室 月曜日 午後3時～5時半

実務経験との関連性

(生命) 医療倫理入門

担当者 木皿 重樹 (所属: 臨床薬剤学実習センター)

一般目標 (GIO)

医療と薬学の歴史を認識するとともに、国民の健康管理、医療安全、薬害防止における役割を理解し、医療人としての使命感を身につける。倫理的問題に配慮して主体的に行動するために、生命・医療に係る倫理感を身につけ、医療の担い手としての感性を養う。

到達目標 (SBOs)

- 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)
- 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。(態度)
- チーム医療や地域保健・医療・福祉を担う一員としての責任を自覚し行動する。(態度)
- 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 生と死を通して、生きる意味や役割について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 様々な死生観・価値観・信条等を受容することの重要性について、自らの言葉で説明する。(知識・態度)
- 患者・生活者のために薬剤師が果たすべき役割を自覚する。(態度)
- 医薬品のリスクを認識し、患者を守る責任と義務を自覚する。(態度)
- WHO による患者安全の考え方について概説できる。
- 医療に関するリスクマネジメントにおける薬剤師の責任と義務を説明できる。
- 医薬品に関わる代表的な医療過誤やインシデントの事例を列挙し、その原因と防止策を説明できる。
- 重篤な副作用の例について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)
- 代表的な薬害の例(サリドマイド、スモン、非加熱血液製剤、ソリブジン等)について、その原因と社会的背景及びその後の対応を説明できる。
- 代表的な薬害について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)
- 将来の薬剤師と薬学が果たす役割について討議する。(知識・態度)
- 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
- 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
- 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
- 薬剤師が遵守すべき倫理規範(薬剤師綱領、薬剤師倫理規定等)について説明できる。
- 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
- 患者の価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。(態度)
- 患者の基本的権利の内容(リスボン宣言等)について説明できる。
- 患者の自己決定権とインフォームドコンセントの意義について説明できる。
- 知り得た情報の守秘義務と患者等への情報提供の重要性を理解し、適切な取扱いができる。(知識・技能・態度)
- 臨床研究における倫理規範(ヘルシンキ宣言等)について説明できる。
- ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針について概説できる。
- 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)
- 患者や家族、周囲の人々の心身に及ぼす病気やケアの影響について説明できる。
- 患者・家族・生活者の心身の状態や多様な価値観に配慮して行動する。(態度)
- 人・社会が医薬品に対して抱く考え方や思いの多様性について討議する。(態度)
- 人・社会の視点から薬剤師を取り巻く様々な仕組みと規制について討議する。(態度)
- 薬剤師が倫理規範や法令を守ることの重要性について討議する。(態度)
- 倫理規範や法令に則した行動を取る。(態度)
- 個人情報の取扱いについて概説できる。
- 人体を構成する器官、器官系の名称、形態、体内での位置および機能を説明できる。
- 薬物の乱用による健康への影響について説明し、討議する。(知識・態度)
- 代表的薬害、薬物乱用について、健康リスクの観点から討議する(態度)。
- 前) 医療の担い手が守るべき倫理規範や法令について討議する。(態度)
- 前) 患者・生活者中心の医療の視点から患者・生活者の個人情報や自己決定権に配慮すべき個々の対応ができる。(態度)
- 前) 患者・生活者の健康の回復と維持、生活の質の向上に薬剤師が積極的に貢献することの重要性を討議する。(態度)
- 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。
- 研究の実施、患者情報の取扱い等において配慮すべき事項について説明できる。
- 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)

授業形態

講義

時間割上は午前中になっていますが、解剖学見学等は曜日・時間が異なります。掲示・連絡を見逃さないください。

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|---|-----|----|----|------|
|---|-----|----|----|------|

| | | | | |
|------|---------|--------------------------------|---------------------|--|
| 第1回 | 木皿 重樹 | 医療倫理入門ガイダンス | 医療理入門の進め方について | 1, 2 |
| 第2回 | 木皿 重樹 | 医療人としての倫理(1) | ガイダンス・解剖実習事前説明 | 20, 36 |
| 第3回 | 木皿 重樹 | 倫理規範と法令 (1) | 薬剤師に関わる倫理規範と法令 | 17, 19, 21, 32, 33, 34, 35, 39, 40 |
| 第4回 | 木皿 重樹 | 倫理規範と法令 (2) | 薬剤師に関わる倫理規範と法令 | 17, 19, 32, 33, 34, 35, 39, 40 |
| 第5回 | 木皿 重樹 | 薬剤師と患者・生活者 (1) | 薬剤師の役割について | 1, 2, 3, 4, 7, 22, 29, 30, 31, 41 |
| 第6回 | 木皿 重樹 | 薬剤師と患者・生活者 (2) | 薬剤師の役割について | 1, 2, 3, 4, 7, 22, 29, 30, 31, 41 |
| 第7回 | 木皿 重樹 | 患者の権利と研究倫理(1) | 研究者としての薬剤師 (1) | 23, 24, 25, 26, 27, 28, 42, 43, 44 |
| 第8回 | 木皿 重樹 | 患者の権利と研究倫理(2) | 研究者としての薬剤師 (2) | 23, 24, 25, 26, 27, 28, 42, 43, 44 |
| 第9回 | 木皿 重樹 | 医療安全とリスク (1) | 医療安全とリスク | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 37, 38 |
| 第10回 | 木皿 重樹 | 医療安全とリスク(2) | 患者安全とリスク | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 37, 38 |
| 第11回 | 木皿 重樹 | 医療安全とリスク (3) | 疑義照会 研究 (調査) 最終課題 | 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 37, 38 |
| 第12回 | 木皿 重樹 | まとめ 薬害・リスクと薬剤師 | 薬害・リスクと薬剤師 | 8, 12, 13, 14, 15, 25, 28, 37, 38 |
| 第13回 | 木皿 重樹 | 医療人としての倫理 (2) | 解剖検体提供団体「東北大学白菊会」講演 | 5, 6, 16, 18 |
| 第14回 | 木皿 重樹・他 | 医療人としての倫理 (3) 医学科 2 年生の解剖学実習見学 | 解剖学実習見学 (もしくは 課題) | 5, 36 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期テスト 70%、課題提出物 20%、平常点 10%で評価する。

教科書

指定なし。資料を配布します。

参考書

「薬学と倫理」松田純 他 編 (南山堂) (倫理学の教科書)

「ケーススタディによる薬剤師の倫理」ヴィーチ 他 (共立出版) (倫理学の参考書)

「薬学生のための医療倫理」松島哲久 他 編 (丸善) (倫理学の参考書)

準備学習 (予習) ・復習

予習：薬剤師が医療人であることを認識し、その活動目的が患者・生活者のためであることを自覚するために、次回の講義・討論・発表内容について図書館の資料や参考書等で調べてまとめること。またポートフォリオの次回の目標を考えること (1 時間程度)。

復習：薬剤師が医療人であることを認識し、その活動目的が患者・生活者のためであることを自覚するために、講義・討論・発表内容についてポートフォリオにしっかりまとめ、期日までに確実に提出すること。課題についても期日までに確実に提出すること (1 時間程度)。

学生へのフィードバック

5 課題を Web で提出させ、内容について授業でフィードバックしている。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウエリタス) 4 階・臨床薬剤学実習センター

月曜 17:00~19:00

実務経験との関連性

授業担当者は薬剤師としての勤務経験があり、実際の臨床現場で体験した倫理的な問題について例示等を行い、学生のうちから問題を解決するための調査や討論を行わせるとともに、自分の考えをまとめ行動できるように教授する。

(生命) 医薬品試験法

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 八百板 康範 (所属: 薬学教育センター)

一般目標 (GIO)

日本薬局方は、医療上重要と認められる医薬品の規格基準書である。本授業では、日本薬局方について、その基礎的事項並びに一般試験法の「化学的試験法」及び「物理的試験法」について修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 日本薬局方の意義と構成、活用方法について説明できる。
2. 日本薬局方の用語と通則について、その内容を説明できる。
3. 日本薬局方に記載されている主な化学的試験法の原理と利用法について説明できる。
4. 日本薬局方に記載されている主な物理的試験法の原理と利用法について説明できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|--------|------------------|------------------------|------|
| 第1回 | 八百板 康範 | 日本薬局方概論 | 日本薬局方の意義と構成 | 1 |
| 第2回 | 八百板 康範 | 通則 | 日本薬局方 通則 | 2 |
| 第3回 | 八百板 康範 | 一般試験法 化学的試験法 (1) | 無機イオンの定性分析 (1) 炎色反応試験法 | 3 |
| 第4回 | 八百板 康範 | 一般試験法 化学的試験法 (2) | 無機イオンの定性分析 (2) 定性反応 | 3 |
| 第5回 | 八百板 康範 | 一般試験法 化学的試験法 (3) | 純度試験 (1) 重金属試験法 | 3 |
| 第6回 | 八百板 康範 | 一般試験法 化学的試験法 (4) | 純度試験 (2) 塩化物試験法 | 3 |
| 第7回 | 八百板 康範 | 一般試験法 化学的試験法 (5) | 確認試験 官能基の定性分析 | 3 |
| 第8回 | 八百板 康範 | 一般試験法 物理的試験法 (1) | 赤外吸収スペクトル測定法 | 4 |
| 第9回 | 八百板 康範 | 一般試験法 物理的試験法 (2) | 質量分析法 (1) | 4 |
| 第10回 | 八百板 康範 | 一般試験法 物理的試験法 (3) | 質量分析法 (2) | 4 |
| 第11回 | 八百板 康範 | 一般試験法 物理的試験法 (4) | 核磁気共鳴スペクトル測定法 (1) | 4 |
| 第12回 | 八百板 康範 | 一般試験法 物理的試験法 (5) | 核磁気共鳴スペクトル測定法 (2) | 4 |
| 第13回 | 八百板 康範 | 一般試験法 物理的試験法 (6) | 核磁気共鳴スペクトル測定法 (3) | 4 |
| 第14回 | 八百板 康範 | まとめ | 1~13の要点のまとめ | |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験のみで評価する。

教科書

パートナー分析化学 I、II (南江堂)

参考書

第十八改正 日本薬局方

準備学習 (予習)・復習

本授業の目的は、日本薬局方に関する基礎知識を修得することである。従って、事前に教科書の該当部分を読み、予習をすること (1時間程度)。また、授業ではプリントも併用して説明するので、授業で学習した範囲の教科書とプリントを授業終了後に読み直して、さらに、プリントに掲載されている課題を解くことにより内容の理解に努めること (1時間程度)。

学生へのフィードバック

最終回の授業において、プリントに掲載されている課題の解説を通して基礎事項の確認を行う。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウエルタス) 9階・薬学教育センター、在室時はいつでも対応する。

実務経験との関連性

(生命) 有機反応化学Ⅲ

担当者 奥山 祐子 (所属: 薬学教育センター)

一般目標 (GIO)

多くの医薬品に含まれる有機化合物について、その構造、物性および反応性を理解するために、含酸素官能基およびアミンの基本的知識を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. アルコール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2. アルコールの代表的な合成法について説明できる。
3. フェノール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
4. フェノールの代表的な合成法について説明できる。
5. エーテル類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
6. エーテルの代表的な合成法について説明できる。
7. オキシラン類の開環反応における立体特異性と位置選択性を説明できる。
8. フェノール類、チオール類の抗酸化作用について説明できる。
9. アミンの性質を理解し、その命名ができる。
10. アミンの代表的な合成法について説明できる。
11. 複素環アミンの性質と反応性について説明できる。
12. アルデヒド類およびケトン類の性質と代表的な求核付加反応を列挙し、説明できる。

授業形態

講義 (アクティブラーニング 3回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|------|-------------------|---------------------------------------|------------|
| 第1回 | 奥山祐子 | アルコールとフェノール | アルコールとフェノールの命名法、性質、アルコールの製法 | 1, 2 |
| 第2回 | 奥山祐子 | アルコールとフェノール | カルボニル化合物からのアルコールの合成 (還元、Grignard 反応) | 1, 2 |
| 第3回 | 奥山祐子 | アルコールとフェノール | アルコールの反応、酸化、保護、フェノールの製法と反応 | 1, 2, 3, 4 |
| 第4回 | 奥山祐子 | エーテルとチオール | エーテルの命名法、性質、合成、反応: 酸開裂 | 5, 6 |
| 第5回 | 奥山祐子 | エーテルとチオール | Claisen 転位、環状エーテル、エポキシドの反応 | 5, 6, 7 |
| 第6回 | 奥山祐子 | エーテルとチオール | クラウンエーテル、チオールとスルフィド | 5, 8 |
| 第7回 | 奥山祐子 | アミン | アミンの命名法、構造と性質、塩基性度 | 9 |
| 第8回 | 奥山祐子 | アミン | アミンの合成 | 10 |
| 第9回 | 奥山祐子 | アミン | 複素環アミン | 11 |
| 第10回 | 奥山祐子 | アルデヒドとケトン | アルデヒドとケトンの命名法、一般的性質 | 12 |
| 第11回 | 奥山祐子 | アルデヒドとケトン: 求核付加反応 | アルデヒドとケトンの製法、酸化 | 12 |
| 第12回 | 奥山祐子 | アルデヒドとケトン: 求核付加反応 | 水和、シアヒドリンの生成、アルコールの生成 | 12 |
| 第13回 | 奥山祐子 | アルデヒドとケトン: 求核付加反応 | イミン、エナミンの生成、Wolff-Kishner 反応、アセタールの生成 | 12 |
| 第14回 | 奥山祐子 | アルデヒドとケトン: 求核付加反応 | Wittig 反応、Cannizzaro 反応、共役付加反応 | 12 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (80%) および課題 (20%) により評価する。

教科書

『マクマリー有機化学 (中)、(下) 第9版』 (東京化学同人)

参考書

『マクマリー有機化学 問題の解き方』 (東京化学同人)

準備学習 (予習)・復習

この講義では、有機化学において重要な酸素や窒素を含む有機化合物の性質や反応について学びます。各講義内容については事前に教科書を読み、不明な点を明確にして授業に臨んでください (1時間程度)。講義後はノートやプリントを見直して重要な事項を確認し、小テスト等の演習問題に取り組むことで理解を深めてください (1時間程度)。

学生へのフィードバック

確認テストの結果から、とくに理解が不十分な部分について講義時にフィードバックを行う。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウエリタス) 9階・薬学教育センター (スタッフ室)、火曜日 15:00-17:00

* 上記時間以外も可能な限りいつでも対応します。

実務経験との関連性

(生命) 栄養化学

担当者 佐々木 雅人 (所属: 分子衛生化学教室)

一般目標 (GIO)

栄養素の化学的性質、食品やサプリメントからの摂取、消化吸収、生体内での代謝とその機能を学習する。さらに栄養成分の持つ我々の健康の維持・増進、生活習慣病の予防、疾病の治療促進作用を学ぶ。

到達目標 (SBOs)

1. 三大栄養素 (多糖、オリゴ糖、単糖、脂質、脂肪酸、タンパク質、アミノ酸) の種類を列挙し栄養素としての役割を説明できる。
2. ビタミン (水溶性ビタミン、脂溶性ビタミン) の種類を列挙し栄養素としての役割を説明できる。
3. ミネラルの種類を列挙し、栄養素としての役割を説明できる。
4. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
5. 脂質の体内運搬における血漿リポタンパク質の栄養学的意義を説明できる。
6. 食品中のタンパク質の栄養的価値 (栄養価) を説明できる。
7. エネルギー代謝に関わる基礎代謝量、呼吸商、エネルギー必要量の意味を説明できる。
8. 栄養素の栄養必要量の意義について説明できる。
9. 日本における栄養摂取の現状と問題点について説明できる。
10. 栄養素の過不足による主な疾病を列挙し、説明できる。
11. ライフステージ、疾病と栄養との関係について説明できる。
12. 栄養療法について説明できる。

授業形態

教科書、プリントを用いて講義する。(アクティブ・ラーニング 10回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|--------|--------------|-------------------------------|------------|
| 第1回 | 佐々木 雅人 | 三大栄養素 | 三大栄養素の種類と性質 | 1 |
| 第2回 | 佐々木 雅人 | 脂溶性ビタミン | 脂溶性ビタミンの種類、性質、役割 | 2, 10 |
| 第3回 | 佐々木 雅人 | 脂溶性ビタミン | 脂溶性ビタミンの種類、性質、役割 | 2, 10 |
| 第4回 | 佐々木 雅人 | 水溶性ビタミン | 水溶性ビタミンの種類、性質、役割 | 2, 10 |
| 第5回 | 佐々木 雅人 | 水溶性ビタミン | 水溶性ビタミンの種類、性質、役割 | 2, 10 |
| 第6回 | 佐々木 雅人 | 多量ミネラル | 必須元素の種類、性質、役割 | 3, 10 |
| 第7回 | 佐々木 雅人 | 微量ミネラル | 必須元素の種類、性質、役割 | 3, 10 |
| 第8回 | 佐々木 雅人 | 消化、吸収、代謝 | 消化酵素、消化ホルモン、吸収機構 | 4, 5 |
| 第9回 | 佐々木 雅人 | 消化、吸収、代謝 | 栄養素とリポタンパク質 | 4, 5 |
| 第10回 | 佐々木 雅人 | タンパク質の栄養価 | 生物価、アミノ酸スコア | 6, 5 |
| 第11回 | 佐々木 雅人 | 五大栄養素、保健機能食品 | 栄養素の適切な摂取と保健機能食品 | 1, 10 |
| 第12回 | 佐々木 雅人 | エネルギー代謝 | アトウォーター係数、呼吸商、基礎代謝量、エネルギー必要量 | 7 |
| 第13回 | 佐々木 雅人 | 食事摂取基準 | 食事摂取基準、栄養摂取の現状、栄養障害 | 8, 9 |
| 第14回 | 佐々木 雅人 | 栄養療法 | 消化器系障害、循環器系障害、代謝障害、経腸栄養、経静脈栄養 | 10, 11, 12 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

確認試験 (40%)、定期試験 (60%) で評価する。

教科書

『衛生薬学 基礎・予防・臨床』 今井浩孝・小椋康光 (編集) (南江堂)

参考書

使用しない

準備学習 (予習) ・復習

- ・この科目は「生化学 I ~ III」と密接に関連しています。これらの科目を復習しておいて下さい。
- ・この科目は2年後期の「衛生化学」と関連した科目ですので、こちらの復習もしておいて下さい。
- ・毎回の授業範囲について教科書での予習を30分、復習を1時間30分程度学習することにより、多くの問題を繰り返し解き、着実に知識を固めていくようにして下さい。
- ・授業の冒頭 (不定期) に、指定した予習の範囲や、前回までに行った授業内容についての確認 (小テスト) を行います。その対策も十分に時間をかけて行って下さい (30分程度)。

学生へのフィードバック

小テストで正答率の低かった問題について、解説を行う。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウエリタス) 8階・分子衛生化学教室 在室時は可能な限りいつでも対応します。

実務経験との関連性

授業担当者は、研究機関において遺伝子改変マウスの作製・解析を通じて、エネルギー代謝の研究に従事した経験を持つ。本科目ではこれらの知識と経験を活かし授業を行う。

(生命) 環境衛生学

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 山縣 涼太 (所属: 環境衛生学教室)

一般目標 (GIO)

生態系や生活環境を保全、維持するために、それらに影響を及ぼす自然現象、人為的活動を理解し、環境汚染物質などの成因、人体への影響、汚染防止、汚染除去などに関する基本的知識と技能を修得し、環境の改善に向かって努力する態度を身につける。

到達目標 (SBOs)

1. 非電離放射線 (紫外線、赤外線など) を列挙し、生体への影響を説明できる。
2. 生態系の構成員を列挙し、その特徴と相互関係を説明できる。
3. 化学物質の環境内動態 (生物濃縮など) について例を挙げて説明できる。
4. 地球規模の環境問題の成因、人に与える影響について説明できる。
5. 地球環境の保全に関する国際的な取り組みについて説明できる。
6. 典型七公害とその現状、および四大公害について説明できる。
7. 環境基本法の理念を説明できる。
8. 環境汚染 (大気汚染、水質汚濁、土壌汚染など) を防止するための法規制について説明できる。
9. 原水の種類を挙げ、特徴を説明できる。
10. 水の浄化法、塩素処理について説明できる。
11. 水道水の水質基準の主な項目を列挙し、測定法を説明できる。
12. 下水処理および排水処理の主な方法について説明できる。
13. 水質汚濁の主な指標を列挙し、測定法を説明できる。
14. 富栄養化の原因とそれによってもたらされる問題点を挙げ、対策を説明できる。
15. 主な大気汚染物質を列挙し、その推移と発生源、測定法、健康影響について説明できる。
16. 大気汚染に影響する気象要因 (逆転層など) を概説できる。
17. 室内環境を評価するための代表的な指標を列挙し、測定法を説明できる。
18. 室内環境と健康との関係について説明できる。
19. 廃棄物の種類と処理方法を列挙できる。
20. 廃棄物処理の問題点を列挙し、その対策を説明できる。
21. マニフェスト制度について説明できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|--------------|--------------------------------------|---------|
| 第1回 | 山縣 涼太 | 放射線、地球環境と生態系 | 非電離放射線 (紫外線、可視光線、赤外線)、生態系、化学物質の環境内動態 | 1, 2, 3 |
| 第2回 | 山縣 涼太 | 地球環境と生態系 | 地球環境問題、地球環境保全 | 4, 5 |
| 第3回 | 山縣 涼太 | 環境保全と法規制 | 典型七公害、四大公害、環境基本法、環境汚染防止関連法規 | 6, 7, 8 |
| 第4回 | 山縣 涼太 | 水環境 | 原水の種類と特徴、浄化法、塩素処理 | 9, 10 |
| 第5回 | 山縣 涼太 | 水環境 | 水質基準項目 (測定法) | 11 |
| 第6回 | 山縣 涼太 | 水環境 | 下水処理、排水処理 | 12 |
| 第7回 | 山縣 涼太 | 水環境 | 水質汚濁指標 (測定法)、富栄養化 | 13, 14 |
| 第8回 | 山縣 涼太 | 大気環境 | 大気汚染物質 (発生源、推移) | 15 |
| 第9回 | 山縣 涼太 | 大気環境 | 大気汚染物質 (健康影響) | 15 |
| 第10回 | 山縣 涼太 | 大気環境 | 大気汚染物質 (測定法)、逆転層 | 15, 16 |
| 第11回 | 山縣 涼太 | 室内環境 | 室内環境 (指標、測定法) | 17 |
| 第12回 | 山縣 涼太 | 室内環境 | 室内環境と健康 | 18 |
| 第13回 | 山縣 涼太 | 廃棄物 | 廃棄物 (種類、処理方法) | 19 |
| 第14回 | 山縣 涼太 | 廃棄物 | 廃棄物処理 (問題点、対策)、マニフェスト制度 | 20, 21 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験で評価する。

教科書

使用しない。

参考書

衛生薬学 基礎・予防・臨床 改訂第5版 (南江堂)

準備学習 (予習) ・復習

予習：講義予定の配布資料を通読し、概要を把握する（1 時間程度）。

復習：参考書、配布資料等を用いて、講義内容の理解に努める（1 時間程度）。

学生へのフィードバック

演習問題から理解度を確認し、必要に応じて講義内で全体にフィードバックする。

オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）8階・環境衛生学教室スタッフ室2 在室時は可能な限りいつでも対応します。

実務経験との関連性

(生命) 生物統計学

担当者 齋藤 陽平 (所属: 放射薬品学教室)

一般目標 (GIO)

複雑なメカニズムから成り立つ生物を対象とする生命科学においては不確定要素が大きく、表出する結果は多様である。生命科学における多様性を科学的・客観的に取り扱うために必要な統計学の基本的知識と実践力を身につける。

到達目標 (SBOs)

1. 代表的な研究デザイン (観察的研究・調査、実験的研究) の特色を説明できる。
2. 母集団と標本の関係について説明できる。
3. 代表的な統計量を求めることができる。
4. 正規分布の特徴を説明できる。
5. 信頼区間と有意水準について説明できる。
6. 帰無仮説の概念について説明でき、実際に仮説を立てることができる。
7. データ形式からパラメトリック法とノンパラメトリック法のどちらを適用すべきか判別できる。
8. 適切な検定法を選択することができる。
9. 関連二群の平均値の差の検定について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。
10. 独立二群の平均値の差の検定について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。
11. 独立多群の平均値の差の検定について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。
12. 関連多群の平均値の差の検定について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。
13. 主な多重比較検定法の概要を説明できる。
14. 相関と回帰について適用できるデータの特性を説明し、実施できる。
15. 基本的な生存時間解析法について説明し、実施できる。
16. 計数値の検定について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。
17. 統計処理するに当たり注意すべきことを説明できる。

授業形態

講義 (アクティブ・ラーニング 2回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|----------------|--------------------------------|-----------------|
| 第1回 | 齋藤 陽平 | 生命科学と統計 | 生物学における統計学的重要性、科学的研究法と実験デザイン | 1, 2 |
| 第2回 | 齋藤 陽平 | 数学的基礎 | 基礎統計量、記述統計学 | 3, 4 |
| 第3回 | 齋藤 陽平 | 数学的基礎 | 正規分布 | 2, 3, 4 |
| 第4回 | 齋藤 陽平 | 数学的基礎 | 標準化と推定 | 4, 5 |
| 第5回 | 齋藤 陽平 | 数学的基礎 | 区間推定 | 4, 5 |
| 第6回 | 齋藤 陽平 | 統計的仮説検定 | 生物学における統計的仮説検定 | 5, 6, 7, 8 |
| 第7回 | 齋藤 陽平 | 2群の平均の差の検定 | 対応のある2群の差の検定 | 6, 7, 8, 9 |
| 第8回 | 齋藤 陽平 | 2群の平均の差の検定 | 対応のない2群の差の検定 | 6, 7, 8, 10 |
| 第9回 | 齋藤 陽平 | 多群の差の検定 | 一元配置分散分析 | 6, 7, 8, 11 |
| 第10回 | 齋藤 陽平 | 多群の差の検定 | 二元配置分散分析、多重比較検定 | 6, 7, 8, 12, 13 |
| 第11回 | 齋藤 陽平 | 相関と回帰 | 相関係数、直線回帰 | 14 |
| 第12回 | 齋藤 陽平 | ノンパラメトリック検定 | マン・ホイットニーのU検定、ウィルコクソンの符号付き順位検定 | 6, 7, 8 |
| 第13回 | 齋藤 陽平 | 生存時間解析 | カプラン・マイヤー法、ログランク検定 | 15 |
| 第14回 | 齋藤 陽平 | 統計を利用する上での注意事項 | 多重性の問題とその対策、統計的有意と実質的有意 | 16, 17 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (100%) により評価する。

教科書

使用しない。

参考書

『生物統計学入門』石居進 (培風館)、『入門 統計学 第2版』栗原伸一 (オーム社)

準備学習 (予習) ・復習

統計は数学ではありませんが、その成立からして実学であり、今や実社会において欠くことのできない学問です。この授業では、数学ではなく実学としての側面に重きを置き、皆さんが研究室に配属された際に役に立つ様な研究データの扱い方について学んでもらいます。【準備学習】数学的基礎については1年次の「数学Ⅱ」に詳しいので、1年次の「数学Ⅱ」の該当する部分を復習して下さい。これらの予習には十分な時間 (1時間程度) を確保して下さい。当科目では、データに適した統計法の選び方などの実践的な内容に重点を置きます。【復習】練習問題については、問題の解法を理解することが特に重要です (1時間程度)。

学生へのフィードバック

各回の小テストやアンケートの結果を参考に、次回の授業において理解不足項目の解説を行う。
適宜練習問題を配布し、解答解説を行う。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）6階・放射薬品学教室、月曜日 16:20-18:00

実務経験との関連性

(生命) 疾病と治療 I

担当者 河野 資 (所属: 病態生理学教室)

一般目標 (GIO)

創薬研究者あるいは薬の専門家として、健康寿命の延伸と患者の QOL 向上に貢献するために、代表的な疾病の病態、成因、症状、治療などについて基本的知識を習得する

到達目標 (SBOs)

1. 循環器疾患の病態と治療について説明できる。
2. 呼吸器疾患の病態と治療について説明できる。
3. 消化器疾患の病態と治療について説明できる。
4. 肝・胆・膵疾患の病態と治療について説明できる。
5. 自己免疫・アレルギー疾患の病態と治療について説明できる。

授業形態

講義 (アクティブラーニング 3回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|------|--------------|--------------------|---------------|
| 第1回 | 河野 資 | 循環器疾患 | 心不全 | 1 |
| 第2回 | 河野 資 | 循環器疾患 | 虚血性心疾患 | 1 |
| 第3回 | 河野 資 | 循環器疾患 | 不整脈 | 1 |
| 第4回 | 河野 資 | 循環器疾患 | 高血圧 | 1 |
| 第5回 | 河野 資 | 呼吸器疾患 | 気管支喘息 | 2 |
| 第6回 | 河野 資 | 呼吸器疾患 | 慢性閉塞性肺疾患 | 2 |
| 第7回 | 河野 資 | 呼吸器疾患 | 肺炎、肺結核 | 2 |
| 第8回 | 河野 資 | 消化器疾患 | 食道、胃 | 3 |
| 第9回 | 河野 資 | 消化器疾患 | 腸管、炎症性腸疾患 | 3 |
| 第10回 | 河野 資 | 消化器疾患 肝胆膵疾患 | 腸管、炎症性腸疾患、肝炎、胆石、膵炎 | 3, 4 |
| 第11回 | 河野 資 | 消化器疾患 肝胆膵疾患 | 腸管、炎症性腸疾患、肝炎、胆石、膵炎 | 3, 4 |
| 第12回 | 河野 資 | 自己免疫・アレルギー疾患 | 膠原病 | 5 |
| 第13回 | 河野 資 | 自己免疫・アレルギー疾患 | アレルギー性疾患 | 5 |
| 第14回 | 河野 資 | まとめ | 主要疾患のまとめ | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験: 80%、授業態度 (課題の提出などを含む): 20%

教科書

『はじめの一歩の病態・疾患学』(羊土社)

参考書

『組織細胞生物学』(南江堂)

『Principal Pharmacotherapy』(ネオメディカル)

『今日の治療薬』(南江堂)

準備学習 (予習)・復習

事前に該当する疾患と薬物に関する基本的内容について、1 時間程度予習しておくこと。また、配布した講義プリントなどを参考にしながら 1 時間程度復習すること。

学生へのフィードバック

質問については、公式メールや Moodle にてフィードバックします。

質疑があれば授業で紹介して全体へも返答します。

オフィスアワー

Moodle に公式メールアドレスを公開しています連絡をください。公式メールおよび Moodle メッセージ機能にて対応致します。

実務経験との関連性

(生命) 病原微生物学Ⅱ

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 佐藤 匠 (所属: 臨床感染症学教室)

一般目標 (GIO)

細菌感染症とウイルス感染症を理解するために、微生物の分類、形態、感染様式などに関する基本的な知識を習得する。

到達目標 (SBOs)

1. グラム陽性球菌 (ブドウ球菌、レンサ球菌など) および グラム陽性桿菌 (破傷風菌、ガス壊疽菌、ボツリヌス菌、ジフテリア菌、炭疽菌、セレウス菌、デフィシル菌など) について概説できる。
2. グラム陰性球菌 (淋菌、髄膜炎菌など) およびグラム陰性桿菌 (大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、チフス菌、エルシニア属菌、クレブシエラ属菌、コレラ菌、百日咳菌、腸炎ビブリオ、緑膿菌、レジオネラ、インフルエンザ菌など) について概説できる。
3. グラム陰性らせん菌 (ヘリコバクター・ピロリ、カンピロバクター・ジェジュニ/コリなど) およびスピロヘータについて概説できる。
4. 抗酸菌 (結核菌、らい菌など) について概説できる。
5. マイコプラズマ、リケッチア、クラミジアについて概説できる。
6. 原虫 (マラリア原虫、トキソプラズマ、腔トリコモナス、クリプトスポリジウム、赤痢アメーバなど)、蠕虫 (回虫、鞭虫、アニサキス、エキノコックスなど) について概説できる。
7. 感染症法と感染症の現状について概説できる。
8. 新興ウイルス感染症の現状とその病原体について概説できる。
9. インフルエンザウイルスの複製機構と抗ウイルス薬について概説できる。
10. ヘルペスウイルス科の種類と抗ウイルス薬について概説できる。
11. HIV の複製機構と抗ウイルス薬療法について概説できる。
12. 肝炎ウイルスの複製機構と抗ウイルス薬療法について概説できる。
13. ワクチンの種類と接種時期について概説できる。
14. 真菌症の現状と抗真菌薬について概説できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|------|--------------|--|----------|
| 第1回 | 佐藤 匠 | 感染症 | 感染症法、新興再興感染症について解説 | 7,8 |
| 第2回 | 佐藤 匠 | 細菌 (1) | 赤痢菌、サルモネラ属 (チフス菌)、クレブシエラ属菌の形態・病原性について解説 | 2 |
| 第3回 | 佐藤 匠 | 細菌 (2) | コレラ菌、ビブリオ属菌、セラチア菌、ペスト菌の形態・病原性について解説 | 2 |
| 第4回 | 佐藤 匠 | 細菌 (3) | インフルエンザ菌、髄膜炎菌、アシネトバクター属菌、レジオネラ菌の形態・病原性について解説 | 2 |
| 第5回 | 佐藤 匠 | 細菌 (4) | バシラス属菌、クロストリディウム属菌、ジフテリア菌、リステリア菌の形態・病原性について解説 | 1 |
| 第6回 | 佐藤 匠 | 細菌 (5) | カンピロバクター属菌、ヘリコバクター属菌、梅毒トレポネーマ、淋菌の形態・病原性について解説 | 3 |
| 第7回 | 佐藤 匠 | 細菌 (6) | マイコプラズマ、クラミジア、リケッチアの形態・病原性について解説 | 5 |
| 第8回 | 佐藤 匠 | 細菌 (7) | 結核菌、乳酸菌、その他の細菌について解説 | 4 |
| 第9回 | 佐藤 匠 | ウイルスと感染症 (1) | ウイルス感染症と抗ウイルス薬、ワクチンについて解説 | 13 |
| 第10回 | 佐藤 匠 | ウイルスと感染症 (2) | インフルエンザウイルス、コロナウイルスと抗ウイルス療法について解説 | 9 |
| 第11回 | 佐藤 匠 | ウイルスと感染症 (3) | ヘルペスウイルス、ヒト免疫不全ウイルス (HIV)、肝炎ウイルスと抗ウイルス療法について解説 | 10,11,12 |
| 第12回 | 佐藤 匠 | 真菌 (1) | 真菌の構造と分類、抗真菌薬について解説 | 14 |
| 第13回 | 佐藤 匠 | 真菌 (2) | 代表的な真菌とその感染症について解説 | 14 |
| 第14回 | 佐藤 匠 | 寄生虫 | 寄生虫 (原虫・蠕虫) 感染症と抗寄生虫薬について解説 | 6 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験の結果で評価する。

教科書

『シンプル微生物学 改訂 6 版』(南江堂)

参考書

附属図書館にある微生物学関連図書

準備学習 (予習)・復習

教授要目に記載された用語や感染症の概略を事前に確認しておく、講義内容の理解がスムーズになります。また、講義中の板書内容を教科書および図書館の関連書籍で確認し、新たに整理すると知識が深まる。予習・復習には各 1 時間程度の実施が望ましい。

学生へのフィードバック

通常の講義および定期試験結果に関し、学問的な質問にオフィスアワー、メール等に対応する。

オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス） 5階・臨床感染症学（スタッフ室）、月曜日 16:20-18:00

実務経験との関連性

(生命) 細胞情報学

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 顧 建国 (所属: 細胞制御学教室)

一般目標 (GIO)

生体膜や細胞内小器官の機能の理解を基礎にして、細胞外からの情報の受容、細胞内への情報の変換およびその情報伝達における糖鎖付加などの翻訳後修飾の役割についての知識を習得し、創薬への考え方を身につける。

到達目標 (SBOs)

1. 生体膜の構成、特徴と機能について説明できる。
2. 細胞膜の構造と性質について説明できる。
3. 細胞膜を構成する代表的な生体分子を列挙し、その機能を説明できる。
4. 細胞内小器官 (核、ミトコンドリア、小胞体、ゴルジ体など) の構造と機能を説明できる。
5. タンパク質の翻訳後修飾種類と機能について説明できる。
6. タンパク質の糖鎖構造と機能について説明できる。
7. 糖脂質の糖鎖構造と役割を概説できる。
8. 糖鎖を認識するタンパク質の具体例を挙げ、説明できる。
9. 糖鎖を介した情報伝達について説明できる。
10. 糖鎖の生合成と分解経路を示すことができる。
11. レクチンの機能について概説できる。
12. 糖鎖の種類、多様性と不均一性を概説できる。
13. 糖鎖によるタンパク質の品質管理の制御を説明できる。
14. 脳神経組織における糖鎖の機能を概説できる。
15. 免疫システムにおける糖鎖の機能について説明できる。
16. 細胞接着の種類とそれぞれの特徴を説明できる。
17. 癌と糖鎖構造変化の意義を概説できる。
18. 感染における糖鎖の重要性の具体例を挙げ、説明できる。
19. 糖鎖付加不全と疾患について説明できる。

授業形態

スライドを使って講義する

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|------|-------------|--------------------|--------------|
| 第1回 | 顧 建国 | 生体膜の構造と機能 | 生体膜の構成分子、構造と機能 | 1, 2, 3, 4 |
| 第2回 | 顧 建国 | タンパク質の翻訳後修飾 | 翻訳後修飾の種類、特に糖鎖とその機能 | 5, 6 |
| 第3回 | 顧 建国 | 糖脂質の糖鎖 | 糖脂質の糖鎖機能と疾患との関わり | 7 |
| 第4回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | 糖タンパク質の N-型糖鎖の生合成 | 8, 9, 10, 11 |
| 第5回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | N-型糖鎖の機能 | 7, 9 |
| 第6回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | 糖タンパク質の O-型糖鎖の生合成 | 10 |
| 第7回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | O-型糖鎖の機能 | 8, 11 |
| 第8回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | レクチンの構造と機能 | 12, 13, 14 |
| 第9回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | 脳神経組織における糖鎖の機能 | 12, 13, 14 |
| 第10回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | 免疫システムにおける糖鎖の機能 | 14 |
| 第11回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | 細胞接着と N-型糖鎖のシグナル | 15 |
| 第12回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | 細胞接着と O-型糖鎖のシグナル | 16, 17 |
| 第13回 | 顧 建国 | 糖タンパク質の糖鎖機能 | 癌と糖鎖構造変化との関連性と意義 | 16, 17 |
| 第14回 | 顧 建国 | 糖鎖機能 | 感染と疾患における糖鎖の重要性 | 18, 19 |
| 第15回 | | | まとめ | |

成績評価方法

レポート 50%、小テスト 50%

教科書

使用しない

参考書

『細胞の分子生物学』 アルバーツ 他 著 中村桂子・松原謙一 監訳 (ニュートンプレス)

『Essential 細胞生物学』 アルバーツ 他 著 中村桂子・松原謙一 監訳 (南江堂)

『エッセンシャル生化学』 Charlotte W. Pratt 他 著 須藤和夫 他監訳 (東京化学同人)

『Essentials of Glycobiology』 4th edition Ajit Varki 他 著 以下の Web サイト閲覧可能 (<https://www.ncbi.nlm.nih.go>)

準備学習（予習）・復習

近年、タンパク質翻訳後修飾の一つである糖鎖の構造と機能を、生物学という学問体系の中で理解し、様々な領域において応用展開する基盤となる糖鎖生物学が学問として定着しつつある。講義では、糖鎖研究の最新のトピックをピックアップして解説しながら、これから皆さんが研究者としての道を進むにあたっての参考になればと思っています。何か一つでも興味を持って研究の楽しさを感じてもらえれば幸いです。各項目に書かれている内容（特にキーワード）を教科書や参考書で 60 分程度予習することが大切です。また、前の週の講義の内容を説明できる

ように復習を 60 分程度するのも重要です。

学生へのフィードバック

レポートなどから得られた授業内容の理解度を形成的に評価し、この講義担当者の最終回の授業で全体に対してフィードバックする。

オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス） 5 階・細胞制御学教授室

顧：月～金曜日 在室時はいつでも対応します。

実務経験との関連性

(生命) 薬品資源学

3年次 前期 選択必修 1単位

担当者 内田 龍児 (所属: 天然物化学教室)

一般目標 (GIO)

薬として用いられる生薬成分や微生物の二次代謝産物などの天然有機化合物の生合成経路についての基本的知識を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 生薬由来の代表的な生物活性物質を化学構造に基づいて分類し、それらの生合成経路を概説できる。
2. 脂質や糖質に分類される生薬由来の代表的な生物活性物質の構造を生合成経路に基づいて説明できる。
3. 芳香族化合物に分類される生薬由来の代表的な生物活性物質の構造を生合成経路に基づいて説明できる。
4. テルペノイド、ステロイドに分類される生薬由来の代表的な生物活性物質の構造を生合成経路に基づいて説明できる。
5. アルカロイドに分類される生薬由来の代表的な生物活性物質の構造を生合成経路に基づいて説明できる。
6. 天然資源から医薬品の種 (シーズ) の探索法および生合成研究について概説できる。

授業形態

講義に使用するスライドをプリントとして配布し、パワーポイントを用いて解説を行う。必要に応じて板書や図示を併用し、理解を深めるための質疑応答も適宜行う。

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|------------------------------------|---|------|
| 第1回 | 内田 龍児 | イントロダクション/天然物の生合成とは | 講義の概要と進め方について解説する。 | 1, 6 |
| 第2回 | 内田 龍児 | ポリケチドの生合成 ① | 酢酸-マロン酸経路の概要および脂肪酸合成酵素 (FAS) による脂肪酸の生合成経路について解説する。 | 1, 2 |
| 第3回 | 内田 龍児 | ポリケチドの生合成 ② | II型ポリケチド合成酵素 (Type II PKS) による芳香族ポリケチドの生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 3 |
| 第4回 | 内田 龍児 | ポリケチドの生合成 ③ | I型ポリケチド合成酵素 (Type I PKS) による還元型ポリケチドの生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 3 |
| 第5回 | 内田 龍児 | テルペノイドとステロイドの生合成 ① | メバロン酸経路および MEP 経路によるテルペノイド類の生合成経路の概要について解説する。 | 1, 3 |
| 第6回 | 内田 龍児 | テルペノイドとステロイドの生合成 ② | 各種テルペノイドの生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 4 |
| 第7回 | 内田 龍児 | テルペノイドとステロイドの生合成 ③ | ステロイド、サポニン、強心配糖体の生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 4 |
| 第8回 | 内田 龍児 | シキミ酸経路による生合成 ① | シキミ酸経路による芳香族アミノ酸およびフェニルプロパノイド類の生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 3 |
| 第9回 | 内田 龍児 | シキミ酸経路による生合成 ② | クマリン、リグナンおよびリグニンの生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 3 |
| 第10回 | 内田 龍児 | フラボノイドの生合成 | 酢酸-マロン酸経路とシキミ酸経路の複合経路によるフラボノイドの類の生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 3 |
| 第11回 | 内田 龍児 | アルカロイドおよびその他の含窒素化合物の生合成 (アミノ酸経路) ① | アルカロイドの分類方法および脂肪族アミノ酸由来のアルカロイドの生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 5 |
| 第12回 | 内田 龍児 | アルカロイドおよびその他の含窒素化合物の生合成 (アミノ酸経路) ② | チロシン由来のアルカロイドの生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 5 |
| 第13回 | 内田 龍児 | アルカロイドおよびその他の含窒素化合物の生合成 ③ | トリプトファン由来のアルカロイドおよびプソイドアルカロイドの生合成経路とその構造的特徴について解説する。 | 1, 5 |
| 第14回 | 内田 龍児 | 天然物医薬品の探索・生合成研究 | 天然物医薬品の探索方法および生合成研究の実際について解説する。 | 1, 6 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験の成績 (60%) および講義中に実施する小テスト (40%) で評価する。

教科書

「コンパス天然物化学」(南江堂)

参考書

「パートナー 天然物化学」(南江堂)

準備学習(予習)・復習

本科目では、「生薬学 I および II」で学習した天然由来の生物活性物質の生合成を中心に解説します。「生薬学 I および II」の内容を復習しつつ、講義資料や教科書を用いて講義範囲の予習を1時間以上行ってから受講してください。講義資料はあらかじめ Moodle に掲載します。講義中は、配布するプリントに補足や書き込みを適宜行いながら理解を深めてください。また、講義内容に対応した練習問題も Moodle に掲載しますので、各自で必ず解答し、講義資料や参考書を活用して1時間以上の復習を行ってください。知識の定着に大いに役立ちます。

学生へのフィードバック

演習問題や小テストから理解度を確認し、必要に応じ講義の中で全体へフィードバックします。

オフィスアワー

オフィスアワーは、教育研究棟(ウエルタス)6階・天然物化学教授室にて、月曜日の午後3時から5時までとします。在室時には可能な限り個別対応しますので、まずはメールで事前に連絡してください。また、Moodle のメッセージ機能による相談にも随時対応します。

実務経験との関連性

講義担当者は、研究機関において天然資源を基盤とした創薬研究に従事し、天然有機化合物の生合成経路の解析に携わった経験を有する。本科目では、これらの実務経験を踏まえ、天然有機化合物がどのように生合成されるのかを具体的に示しながら教授する。

(生命) 薬物動態学 I

担当者 森本 かわり (所属: 薬物動態学教室)

一般目標 (GIO)

薬物の生体内運命を理解するために、吸収、分布、代謝、排泄の過程に関する基本的知識を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 薬物の体内動態 (吸収、分布、代謝、排泄) と薬効発現の関わりについて説明できる。
2. 薬物の生体膜透過における単純拡散、促進拡散および能動輸送の特徴を説明できる。
3. 薬物の生体膜透過に関わるトランスポーターの例を挙げ、その特徴と薬物動態における役割を説明できる。
4. 経口投与された薬物の吸収について説明できる。
5. 非経口的に投与される薬物の吸収について説明できる。
6. 薬物の吸収に影響する因子 (薬物の物性、生理学的要因など) を列挙し、説明できる。
7. 薬物の吸収過程における相互作用について例を挙げ、説明できる。
8. 初回通過効果について説明できる。
9. 薬物が結合する代表的な血漿タンパク質を挙げ、タンパク結合の強い薬物を列挙できる。
10. 薬物の組織移行性 (分布容積) と血漿タンパク結合ならびに組織結合との関係を、定量的に説明できる。
11. 薬物のタンパク結合および結合阻害の測定・解析方法を説明できる。
12. 血液-脳関門の構造・機能と、薬物の脳や胎児等への移行について説明できる。
13. 薬物のリンパおよび乳汁中への移行について説明できる。
14. 薬物の分布過程における相互作用について例を挙げ、説明できる。
15. 代表的な薬物代謝酵素を列挙し、その代謝反応が起こる組織ならびに細胞内小器官、反応様式について説明できる。
16. 薬物代謝の第 I 相反応 (酸化・還元・加水分解)、第 II 相反応 (抱合) について、例を挙げて説明できる。
17. 代表的な薬物代謝酵素 (分子種) により代謝される薬物を列挙できる。
18. プロドラッグと活性代謝物について、例を挙げて説明できる。
19. 薬物代謝酵素の阻害および誘導のメカニズムと、それらに関連して起こる相互作用について、例を挙げ、説明できる。
20. 薬物の尿中排泄機構について説明できる。
21. 腎クリアランスと、糸球体ろ過、分泌、再吸収の関係を定量的に説明できる。
22. 代表的な腎排泄型薬物を列挙できる。
23. 薬物の胆汁中排泄と腸肝循環について説明できる。
24. 薬物の排泄過程における相互作用について例を挙げ、説明できる。
25. 薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因 (薬物代謝酵素・トランスポーターの遺伝子変異など) について、例を挙げ、説明できる。
26. 低出生体重児、新生児、乳児、幼児、小児における薬物動態と、薬物治療で注意すべき点を説明できる。
27. 高齢者における薬物動態と、薬物治療で注意すべき点を説明できる。
28. 妊娠・授乳期における薬物動態と、生殖・妊娠・授乳期の薬物治療で注意すべき点を説明できる。
29. 腎疾患・腎機能低下時における薬物動態と、薬物治療・投与設計において注意すべき点を説明できる。
30. 肝疾患・肝機能低下時における薬物動態と、薬物治療・投与設計において注意すべき点を説明できる。

授業形態

講義 (アクティブ・ラーニング 6 回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|--------|--------|---------|--------------------------------------|------------|
| 第 1 回 | 森本 かわり | 薬物動態学概論 | 血中薬物濃度の規定要因としての吸収、分布、代謝、排泄 | 1 |
| 第 2 回 | 森本 かわり | 生体膜透過機構 | 生体膜の構造と物質の膜透過機構 (受動拡散および担体介在性輸送) | 2, 3 |
| 第 3 回 | 森本 かわり | 薬物の吸収 | 消化管の構造と pH 分配仮説に基づく吸収機構 | 4, 6 |
| 第 4 回 | 森本 かわり | 薬物の吸収 | 非経口投与される薬物の吸収 | 5 |
| 第 5 回 | 森本 かわり | 薬物の吸収 | 消化管吸収に及ぼす要因 (薬物の吸収過程における相互作用、初回通過効果) | 6~8 |
| 第 6 回 | 森本 かわり | 薬物の分布 | 薬物の分布に影響を及ぼす要因、分布容積 | 9,10 |
| 第 7 回 | 森本 かわり | 薬物の分布 | タンパク結合とその解析 | 11 |
| 第 8 回 | 森本 かわり | 薬物の分布 | リンパ移行、脳内分布、胎盤関門 | 12~14 |
| 第 9 回 | 森本 かわり | 薬物の代謝 | 薬物の代謝様式、代謝酵素と代謝反応例 | 15~18 |
| 第 10 回 | 森本 かわり | 薬物の代謝 | 薬物代謝酵素に対する外的変動要因 (酵素誘導・酵素阻害) | 19 |
| 第 11 回 | 森本 かわり | 薬物の代謝 | 薬物代謝酵素に対する内的変動要因 (遺伝的要因、加齢、病態) | 25~28, 30 |
| 第 12 回 | 森本 かわり | 薬物の排泄 | 腎の構造と尿中排泄機構 | 20, 22 |
| 第 13 回 | 森本 かわり | 薬物の排泄 | 腎クリアランス | 21, 24, 29 |
| 第 14 回 | 森本 かわり | 薬物の排泄 | 胆汁排泄、その他の排泄 | 13, 23 |
| 第 15 回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験で評価する（中間試験 50%、期末試験 50%）。

教科書

「薬の生体内運命 改訂 8 版」 丸山一雄 編集 （ネオメディカル）

参考書

使用しない。

準備学習（予習）・復習

予習の際、教科書の学習範囲を通読し、キーワードを抽出してください（30分程度）。

毎回練習問題を配布しますので、当日の復習時にとり組み、知識を整理してください（1.5時間程度）。

学生へのフィードバック

定期試験の解答解説を配布し、理解不足と考えられる学生には補講を実施する。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）4階・薬物動態学教室スタッフ室

月曜日午後3時 30分～5時

実務経験との関連性

授業担当者は、企業で創薬開発研究に従事し、薬物動態面からの化合物最適化を担当した経験を有する。創薬と臨床効果（薬効・毒性）を結ぶ薬物動態の基礎として、薬物の吸収・分布・代謝・排泄の機序と相互作用を教授している。

(生命) 薬理学Ⅲ

担当者 溝口 広一 (所属: 機能形態学教室)

一般目標 (GIO)

薬理学の基礎理論を修得するとともに、代表的薬物の基礎知識 (薬理作用、作用機序、副作用など) を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 薬物の用量と作用の関係を説明できる。
2. 薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
3. 薬物依存性について具体例を挙げて説明できる。
4. 代表的な全身麻酔薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
5. 代表的な催眠薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
6. 代表的な鎮痛薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
7. 代表的な中枢神経疾患 (てんかん、パーキンソン病、アルツハイマー病など) の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
8. 代表的な精神疾患 (統合失調症、うつ病など) の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
9. 神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
10. てんかんの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
11. パーキンソン病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
12. 代表的な精神疾患を挙げることができる。
13. 統合失調症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
14. うつ病、躁うつ病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
15. 以下の疾患を概説できる。神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症。
16. 癌性疼痛に対して使用される薬物を列挙し、使用上の注意について説明できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|--------------------|--|------------------------------|
| 第1回 | 溝口 広一 | 全身麻酔薬 | 麻酔深度、全身麻酔薬の分類、吸入麻酔薬 | 1, 2, 4 |
| 第2回 | 溝口 広一 | 全身麻酔薬 催眠薬 | 静脈麻酔薬、バランス麻酔、麻酔前投薬 睡眠、GABA受容体 | 1, 2, 4, 5 |
| 第3回 | 溝口 広一 | 催眠薬 | ベンゾジアゼピン系催眠薬、バルビツレート系催眠薬、その他の催眠薬 | 1, 2, 3, 5, 15 |
| 第4回 | 溝口 広一 | 催眠薬 抗てんかん薬 | アルコール 中枢興奮薬 (痙攣薬)、てんかん | 1, 2, 3, 7, 9, 10, 15 |
| 第5回 | 溝口 広一 | 抗てんかん薬 | 抗てんかん薬、中枢性筋弛緩薬 | 1, 2, 7, 9, 10 |
| 第6回 | 溝口 広一 | 抗不安薬 | 神経症、ベンゾジアゼピン系抗不安薬、セロトニン系抗不安薬 | 1, 2, 3, 8, 12, 15 |
| 第7回 | 溝口 広一 | 抗うつ薬 | うつ病、三環系抗うつ薬、四環系抗うつ薬、SARI | 1, 2, 8, 12, 14 |
| 第8回 | 溝口 広一 | 抗うつ薬 | SSRI、SNRI、NaSSA、抗躁薬 | 1, 2, 8, 12, 14 |
| 第9回 | 溝口 広一 | 抗パーキンソン病薬 | パーキンソン病、ドパミン作用薬 | 1, 2, 7, 9, 11 |
| 第10回 | 溝口 広一 | 抗パーキンソン病薬 抗精神病薬 | D ₂ 作動薬、中枢性抗コリン薬 統合失調症 | 1, 2, 7, 8, 9, 11, 12, 13 |
| 第11回 | 溝口 広一 | 抗精神病薬 | 定型抗精神病薬、非定型抗精神病薬 | 1, 2, 8, 12, 13 |
| 第12回 | 溝口 広一 | 麻薬性鎮痛薬 | 痛覚伝導路、オピオイド受容体、内因性疼痛制御機構 | 1, 2 |
| 第13回 | 溝口 広一 | 麻薬性鎮痛薬 | モルヒネの薬理作用 | 1, 2, 3, 6, 15, 16 |
| 第14回 | 溝口 広一 | 麻薬性鎮痛薬 | 麻薬性鎮痛薬、麻薬拮抗性鎮痛薬、非麻薬性鎮痛薬、麻薬拮抗薬、鎮痛補助薬、オピオイドローテーション | 1, 2, 3, 6, 15, 16 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

中間試験 (50%) と定期試験 (50%) で評価する。

教科書

『パートナー薬理学』 (南江堂)

参考書

『機能形態学』 (南江堂)

準備学習 (予習)・復習

予習：1年後期開講の「生理学Ⅰ」は本科目の基礎となる科目である。本科目の予習として、「生理学Ⅰ」の内容を復習すること（30分程度）。

復習：毎回必ず講義内容を復習すること（1時間30分程）。

学生へのフィードバック

中間・定期テストの結果を基に、理解度が著しく不足していると判断した学生に対し、追再試験前に補講を実施する。

オフィスアワー

月曜日 16:30-18:00 ウェリタス 7 階 機能形態学教室 教授室

実務経験との関連性

(生命) 薬理学Ⅳ

担当者 八百板 富紀枝 (所属: 薬理学教室)

一般目標 (GIO)

呼吸器系、泌尿器系、生殖器系、内分泌系および代謝系に作用する薬物に関する基本的知識 (薬理作用、作用機序および副作用など) を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 代表的な気管支喘息治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
2. 利尿薬を作用機序別に分類し、臨床応用および主な副作用について説明できる。
3. 代表的な排尿障害・頻尿治療薬を挙げ、作用機序について説明できる。
4. 代表的な勃起機能障害改善薬を挙げ、作用機序および副作用について説明できる。
5. 代表的な子宮収縮・弛緩薬を挙げ、作用機序および臨床応用について説明できる。
6. ホルモンの分泌異常に用いられる代表的治療薬の薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
7. 代表的な糖質コルチコイド代替薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。
8. 代表的な性ホルモン代替薬および拮抗薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。
9. 代表的な糖尿病治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
10. 代表的な脂質異常症治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
11. 代表的な高尿酸血症・痛風治療薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
12. カルシウム代謝調節・骨代謝に関連する代表的な治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
13. 上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

授業形態

講義、アクティブラーニング 10回

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|---------|---------------------------------|--|----------------|
| 第1回 | 八百板 富紀枝 | 呼吸器系に作用する薬 | 気管支喘息治療薬① | 1, 13 |
| 第2回 | 八百板 富紀枝 | 呼吸器系に作用する薬 | 気管支喘息治療薬② | 1, 13 |
| 第3回 | 八百板 富紀枝 | 泌尿器・生殖器系に作用する薬 | 利尿薬① | 2, 13 |
| 第4回 | 八百板 富紀枝 | 泌尿器・生殖器系に作用する薬 | 利尿薬② | 2, 13 |
| 第5回 | 八百板 富紀枝 | 泌尿器・生殖器系に作用する薬 | 排尿・生殖器系に作用する薬① | 3, 4, 5, 13 |
| 第6回 | 八百板 富紀枝 | 泌尿器・生殖器系に作用する薬 内分泌・代謝系に作用する薬 | 排尿・生殖器系に作用する薬② 視床下部ホルモンとその関連薬 | 3, 4, 5, 6, 13 |
| 第7回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | 脳下垂体ホルモンとその関連薬 性ホルモンとその関連薬① | 6, 8, 13 |
| 第8回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | 性ホルモンとその関連薬② | 6, 8, 13 |
| 第9回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | 性ホルモンとその関連薬③ 甲状腺ホルモンとその関連薬 カルシウム調節ホルモンと骨粗鬆症治療薬① | 6, 8, 12, 13 |
| 第10回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | カルシウム調節ホルモンと骨粗鬆症治療薬② 副腎皮質ホルモンとその関連薬① | 6, 7, 12, 13 |
| 第11回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | 副腎皮質ホルモンとその関連薬② 睪ホルモンと糖尿病治療薬① | 6, 7, 9, 13 |
| 第12回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | 睪ホルモンと糖尿病治療薬② | 6, 9, 13 |
| 第13回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | 高尿酸血症・痛風治療薬 脂質異常症治療薬① | 10, 11, 13 |
| 第14回 | 八百板 富紀枝 | 内分泌・代謝系に作用する薬 | 脂質異常症治療薬② | 10, 13 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

中間試験 (40%)、定期試験 (60%) の総計 100% で評価する。

教科書

『パートナー薬理学改訂第4版』(南江堂)

参考書

『薬がみえる vol. 1~3』(メディックメディア) など

準備学習 (予習)・復習

- ・ 正常な状態を逸脱したときが「病気」であり、その病的状態を正常に近づけるのが「薬」である。さらに、薬物を投与したときに得られる「生体反応 (薬理作用)」は同じであっても、その「作用機序」は薬によって異なる。従って、「正常→病気→薬物→正常」このような関連性を常に意識し、予習・復習を行うことで、薬理作用、作用機序および副作用などについて理解を深めてもらいたい。

- ・ 具体的に予習では、薬理学の教科書や内容が関連する科目で使用した教科書や資料等を読み、基礎知識の確認や不明な用語は調べておくこと（60分）。
- ・ 復習では、授業時に配付するプリントを基にして内容の理解に努めること（60分）。
- ・ 14回の講義を通して、それぞれに何らかの関連性がある。以前の部分の知識があるものとして次の講義が進むので、欠席すると支障が出てくる。従って、理由もなく欠席をしないこと。内容が関連する科目：生理学、生化学、薬理学、疾病と治療など。

学生へのフィードバック

定期試験結果の講評をムードルを使用し実施する。

オフィスアワー

オフィスアワーは、教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学スタッフ室1、月曜日、16:00～18:00に設定しています。あるいは、メールでも質問を受け付けています。

E-mail: nijima@tohoku-mpu.ac.jp

実務経験との関連性

(生命) 薬理学系実習

担当者 丹野 孝一・中川西 修・八百板 富紀枝・根本 亙 (所属：薬理学教室) 菅野 秀一・蓬田 伸・
渡邊 卓嗣 (所属：薬物治療学教室)

一般目標 (GIO)

薬物の作用および作用機序に関する理解を深めるとともに、実験動物の取扱い方、動物実験の基本的な技術および実験データの解析法を修得する。

到達目標 (SBOs)

- 動物実験における倫理について配慮できる。
- 薬の用量と作用の関係を説明できる。
- アゴニスト (作動薬、刺激薬) とアンタゴニスト (拮抗薬、遮断薬) について説明できる。
- 交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 代表的な局所麻酔薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 代表的な末梢性筋弛緩薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 代表的な麻薬性鎮痛薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 代表的な抗うつ薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 代表的な中枢興奮薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 代表的な抗てんかん薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 代表的な心不全治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- 実験動物を適正に取り扱うことができる。
- 実験動物での代表的な投与方法が実施できる。
- 自律神経系に作用する代表的な薬物の効果を動物実験で測定できる。
- 中枢神経系に作用する薬物の効果を動物実験で測定できる。
- 知覚神経、運動神経に作用する代表的な薬物の効果を動物実験で測定できる。
- 循環器系に作用する薬物の効果を動物実験で測定できる。

授業形態

実習、講義および視聴覚講義 (アクティブ・ラーニング 4回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|-----|---|----------------|---|----------------------------|
| 第1回 | 丹野 孝一 中川西 修 八百板 富紀枝 根本 亙 菅野 秀一 蓬田 伸 渡邊 卓嗣 | 実習講義 1 | ・実習内容、操作方法およびデータ解析の説明 ・自律神経系に作用する薬物、局所麻酔薬および末梢性筋弛緩薬の薬理に関する復習 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| 第2回 | 丹野 孝一 中川西 修 八百板 富紀枝 根本 亙 菅野 秀一 蓬田 伸 渡邊 卓嗣 | 実習講義 2 | ・実習内容、操作方法およびデータ解析の説明 ・鎮痛薬、抗うつ薬、中枢興奮薬、抗てんかん薬および心不全治療薬の薬理に関する復習 | 1, 3, 8, 9, 10, 11, 12 |
| 第3回 | 丹野 孝一 中川西 修 八百板 富紀枝 根本 亙 | 競合的拮抗と非競合的拮抗 | マグヌス法により、アセチルコリンの腸管平滑筋収縮作用における濃度-反応曲線に及ぼすアトロピンとパバリンの作用を比較し、競合的拮抗と非競合的拮抗の特性を理解する | 1, 2, 3, 5, 15 |
| 第4回 | 菅野 秀一 蓬田 伸 渡邊 卓嗣 | 鎮痛薬 | ・モルヒネの鎮痛作用とその作用機序をホルマリ法により検討する ・モルヒネの副作用である腸管運動抑制作用を検討する | 1, 3, 8, 13, 14, 16 |
| 第5回 | 丹野 孝一 中川西 修 八百板 富紀枝 根本 亙 | 抗うつ薬および局所麻酔薬 | ・強制水泳試験によりイミプラミンの抗うつ作用を評価する ・プロカインとリドカインの局所麻酔作用を比較する | 1, 6, 9, 13, 14, 16, 17 |
| 第6回 | 菅野 秀一 蓬田 伸 | 中枢興奮薬および抗てんかん薬 | ・ストリキニーネとピクロトキシンによるけいれんを比較する ・電撃けいれんに対するフェニバルビタールの効果を観察する | 1, 10, 11, 13, 14, 16 |

| | | | | |
|------|-----------------------------------|----------------|--|----------------------|
| | 渡邊 卓嗣 | | | |
| 第7回 | 丹野 孝一 中川西 修 八百板 富紀枝 根本 亙 | 循環器系作用薬および筋弛緩薬 | ・心筋収縮力および心拍数に対する自律神経系作用薬、ジゴキシンの作用を八木式 心臓灌流法により観察する ・Claude Bernard 法によりツボクラリンの作用点を理解する | 7, 12, 15, 17, 18 |
| 第8回 | | 実習試験 | | |
| 第9回 | | | | |
| 第10回 | | | | |
| 第11回 | | | | |
| 第12回 | | | | |
| 第13回 | | | | |
| 第14回 | | | | |
| 第15回 | | | | |

成績評価方法

実習態度 30%、実習レポート 30%および実習試験 40%として評価する。ただし、実習試験に関しては合格点（100 点満点で 60 点）に達していることを必須条件とする。

教科書

- ・配付プリント
- ・『パートナー薬理学 改訂第4版』（南江堂）

参考書

『機能形態学 改訂第4版』（南江堂）

準備学習（予習）・復習

予習：実習項目に関連した「薬理学」の講義内容を十分に復習する（1 時間程度）。

復習：実習で行った実験内容を十分に理解し、項目に従いレポートにまとめる（1 時間程度）。

学生へのフィードバック

レポートや実習試験の結果を参考に、理解が不足していると思われる事項について、後期に開講する「薬理学Ⅴ」および「非臨床試験概論」の時に全体へフィードバックを行う。

オフィスアワー

丹野 孝一：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 教授室 日時に関係なく在室中は出来る限り対応

中川西 修：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 スタッフ室1 月曜日 午後4時～5時

八百板 富紀枝：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 スタッフ室1 月曜日 午後4時～6時

根本 亙：教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室 スタッフ室1 月曜日 午後4時～6時

菅野 秀一：教育研究棟（ウエルタス）4階・薬物治療学教室 教授室 日時に関係なく在室中は出来る限り対応

蓬田 伸：教育研究棟（ウエルタス）4階・薬物治療学教室 研究室 月曜日 午後4時30分～6時

渡邊 卓嗣：教育研究棟（ウエルタス）4階・薬物治療学教室 スタッフ室 水曜日以外の午後1時～4時

実務経験との関連性

本実習担当者の中、菅野、蓬田、根本、渡邊は薬剤師としての臨床経験を有する。実習では基礎薬理学に臨床経験で得た知識を交えながら薬理学についての理解を深め、かつ興味を持ってもらえるよう指導を行っている。

(生命) 製剤工学概論

担当者 伊藤 邦郎 (所属: 薬学教育センター)

一般目標 (GIO)

薬物と製剤材料の性質を理解し、応用するために、それらの物性に関する基本的知識を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 粉体の性質について説明できる。
2. 結晶 (安定形および準安定系) や非結晶、無水物や水和物の性質について説明できる。
3. 固形材料の溶解現象 (溶解度、溶解平衡など) や溶解した物質の拡散と溶解速度について説明できる。
4. 固形材料の溶解に影響を及ぼす因子 (pH や温度など) について説明できる。
5. 固形材料の溶解度や溶解速度を高める代表的な製剤的手法を列挙し、説明できる。
6. 流動と変形 (レオロジー) について説明できる。
7. 高分子の構造と高分子溶液の性質 (粘度など) について説明できる。
8. 界面の性質 (界面張力、分配平衡、吸着など) や代表的な界面活性剤の種類と性質について説明できる。
9. 代表的な分散系 (分子集合体、コロイド、乳剤、懸濁剤など) を列挙し、その性質について説明できる。
10. 分散した粒子の安定性と分離現象 (沈降など) について説明できる。
11. 分散安定性を高める製剤的手法を列挙し、説明できる。
12. 製剤分野で汎用される高分子の構造を理解し、その物性について説明できる。
13. 薬物の安定性 (反応速度、複合反応など) や安定性に影響を及ぼす因子 (pH、温度など) について説明できる。
14. 薬物の安定性を高める代表的な製剤手法を列挙し、説明できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|-------------------|----------------------|------------|
| 第1回 | 伊藤 邦郎 | 固形材料 粉体の性質 | 粒子径、粒子径測定法 | 1 |
| 第2回 | 伊藤 邦郎 | 固形材料 粉体の性質 | 粒度分布、充填性、ぬれ | 1 |
| 第3回 | 伊藤 邦郎 | 固形材料 結晶 | 粒子内の分子配列 | 2 |
| 第4回 | 伊藤 邦郎 | 固形材料 固形材料の溶解現象 | 物質の溶解 | 3, 4 |
| 第5回 | 伊藤 邦郎 | 固形材料 固形材料の溶解現象 | 拡散と溶解速度式 | 3, 4 |
| 第6回 | 伊藤 邦郎 | 固形材料 固形材料の溶解現象 | 溶解度に及ぼす因子 (pH や温度など) | 4, 5 |
| 第7回 | 伊藤 邦郎 | 半固形・液状材料 物質の流動と変形 | 物質の流動と変形 | 6 |
| 第8回 | 伊藤 邦郎 | 半固形・液状材料 物質の流動と変形 | 粘弾性、レオロジーの測定 | 6 |
| 第9回 | 伊藤 邦郎 | 高分子の物性 | 半固形・液状材料 高分子溶液の性質 | 7, 12 |
| 第10回 | 伊藤 邦郎 | 分散系材料 | 界面 | 8 |
| 第11回 | 伊藤 邦郎 | 分散系材料 | 界面活性剤の種類と性質 | 8 |
| 第12回 | 伊藤 邦郎 | 分散系材料 | 分散系、コロイド | 9, 10 |
| 第13回 | 伊藤 邦郎 | 分散系材料 | 乳剤、懸濁剤 | 9, 10, 11 |
| 第14回 | 伊藤 邦郎 | 医薬品の安定性と速度論 | 医薬品の安定性に影響を及ぼす因子 | 12, 13, 14 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験で評価する。

教科書

「製剤化のサイエンス (改訂 12 版)」 (ネオメディカル)

参考書

使用しない

準備学習 (予習) ・復習

本講義は、薬剤系教科の基礎となる科目です。理解を深めるために授業開始前までに教科書の該当箇所を目を通すこと。また授業終了後、配布プリントや練習問題を中心に復習を励行すること。予習復習は合わせて 2 時間程度を目安に行ってください。

学生へのフィードバック

定期試験終了後、必要に応じて補習を実施するか又は、掲示にて講評を行うこととする。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）10 階・薬学教育センター（教授室），在室中は可能な限り対応します。

実務経験との関連性

(生命) 遺伝子工学

担当者 佐々木 雅人 (所属: 分子衛生化学教室)

一般目標 (GIO)

生命科学の研究における遺伝子工学技術は、必要不可欠な技術となっている。生命科学研究に必要な遺伝子工学技術の理論・原理に関する基本的知識を修得する。さらに、遺伝子工学技術がどのような分野に、どのように応用されているのかを理解できる技能を身につける。

到達目標 (SBOs)

- セントラルドグマについて概説できる。
- ゲノム、染色体、遺伝子、DNA/RNA、cDNA の相違を説明できる。
- DNA 鎖と RNA 鎖の類似点と相違点を説明できる。
- 組換え DNA 技術の概要を説明できる。
- 組換え DNA に関する法律 (カルタヘナ法) を理解し説明できる。
- 遺伝子取扱いに関する安全性と倫理について説明できる。
- 制限酵素について説明できる。
- 核酸を修飾する酵素の種類、使用用途を説明できる。
- 核酸の定量法や電気泳動法について説明できる。
- 遺伝子工学で用いるベクターの種類や用途について説明できる。
- プラスミドやファージの宿主大腸菌の遺伝子型について概説できる。
- クローニングベクターの青白選択 (α 相補) について概説できる。
- 形質転換法について具体例を挙げて説明できる。
- 遺伝子クローニング法の概要を説明できる。
- RNA の逆転写と逆転写酵素について説明できる。
- 遺伝子ライブラリーについて説明できる。
- ハイブリダイゼーション (プロベイング) 法について概説できる。
- PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明できる。
- DNA 塩基配列の決定法を説明できる。
- 外来遺伝子の導入法について具体例を挙げて説明できる。
- 導入遺伝子産物 (タンパク質) の分析・解析法について説明できる。

授業形態

ビデオによる事前学習と、教科書と授業プリントを中心にした講義・解説によるリバーラーニング形式で行う。(アクティブ・ラーニング 10 回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|--------|--------|--------------------------|--|----------------------|
| 第 1 回 | 佐々木 雅人 | 遺伝子工学の基本 | 核酸の化学・分子遺伝学の復習、遺伝子工学技術の概要、組換え DNA 取り扱いの安全性と倫理・カルタヘナ議定書 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| 第 2 回 | 佐々木 雅人 | 遺伝子工学で用いられる酵素 | ヌクレアーゼ、制限酵素、DNA メチル化酵素、リガーゼ、ポリメラーゼ、逆転写酵素 | 7, 8 |
| 第 3 回 | 佐々木 雅人 | 遺伝子工学で用いられる酵素 | 核酸修飾酵素 (末端核酸付加酵素、脱リン酸化酵素、リン酸化酵素、など) | 8 |
| 第 4 回 | 佐々木 雅人 | ベクター | プラスミドの種類・構造、プラスミドの複製様式、lac オペロンと α 相補 | 10, 11, 12 |
| 第 5 回 | 佐々木 雅人 | ベクター | ファージの生活環・複製様式、ファージベクターの種類・構造 | 10, 11 |
| 第 6 回 | 佐々木 雅人 | 宿主と形質転換 | 宿主大腸菌、大腸菌の制限修飾系、大腸菌の遺伝子記号、形質転換法 | 10, 11, 13 |
| 第 7 回 | 佐々木 雅人 | 遺伝子クローニング | 遺伝子クローニングの概要、cDNA ライブラリー、ゲノム DNA ライブラリー | 7, 8, 10, 14, 15, 16 |
| 第 8 回 | 佐々木 雅人 | DNA 解析法 | 核酸の定量法、電気泳動法 | 9 |
| 第 9 回 | 佐々木 雅人 | 核酸の特異的検出法 (ハイブリダイゼーション法) | サザン・ノザンプロット、標識ヌクレオチドの種類・検出法・標識法 | 7, 8, 9, 17 |
| 第 10 回 | 佐々木 雅人 | 核酸の特異的検出法 (ハイブリダイゼーション法) | 解析例と応用 (RFLP、ノザンプロット、in situ ハイブリダイゼーション、など) | 7, 8, 9, 17 |
| 第 11 回 | 佐々木 雅人 | PCR 法 | 核酸の物理化学的特徴、PCR の原理、PCR を用いたクローニング法 | 7, 8, 14, 18 |
| 第 12 回 | 佐々木 雅人 | DNA 塩基配列決定法 | ジデオキシ法 (サンガー法)、サイクルシーケンス法 | 7, 8, 14, 18, 19 |
| 第 13 回 | 佐々木 雅人 | 遺伝子導入法 | プラスミド DNA 導入法、ウイルスベクター | 20 |
| 第 14 回 | 佐々木 雅人 | 遺伝子産物解析 | SDS-PAGE、等電点電気泳動法、ウェスタンブロット法 | 21 |
| 第 15 回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (50%)、小テスト (50%)

教科書

『基礎講義 遺伝子工学 I アクティブラーニングにも対応』 山岸明彦 著 (東京化学同人)

参考書

『遺伝子工学 -基礎から応用まで-』 野島博 著 (東京化学同人)

『エッセンシャル生化学 第 3 版』 C.W.Pratt ら(著)、須藤和夫ら(訳) (東京化学同人)』

『細胞の分子生物学 第 6 版』 Alberts B. (他) 著/中村桂子、松原謙一 監訳 (ニュートンプレス)

『診療研究にダイレクトにつながる遺伝医学』 渡邊淳 著 (羊土社)

準備学習(予習)・復習

「遺伝子工学」は、“学問”というよりも、それをを用いた“技術”という側面が強いです。遺伝子工学技術を使いこなし、生命科学研究や医療・創薬などに役立てられるようになる事が理想です。そのために、本科目では遺伝子工学の基本原理を中心に学ぶことを通じて、「分子生物学実習」では実際の体験を通じて、「遺伝子工学」への理解を深めてもらいたい。

「工学」と聞くと、それだけで難解な学問を想像する人がいますが、「遺伝子工学」は決して難解な学問ではありません。しかしながら、この科目の理解には、1～2年次で学習した「基礎化学」「生物学」「生化学 I～IV」「生体分子構造学」の知識が乏しいと、難しいと感じるでしょう。よって、これら科目の理解が必須で、特に“遺伝学の基礎”、“核酸(DNA・RNA)の構造”や“セントラルドグマ”については習熟しておく必要があります。それらの科目で学んだ範囲は、講義前までに必ず復習し、理解した状態で授業に臨んでください。

予習として、教科書付属の講義ビデオを必ず聴講してから、授業に臨んでください(30分程度)。授業はスライド(プリント)を中心に講義・解説を行います。自己学習の際は講義内容(プリント)の復習に加え、授業で行った範囲について教科書を熟読し、理解を深めるように努めて下さい(1時間程度)。教科書のみで不十分な部分や、教科書に記載の無い部分は、参考書を活用し復習を行って下さい。また、教科書巻末の演習問題を課題として提出してもらいます。

授業の冒頭(不定期)に、指定した予習の範囲や、前回までに行った授業内容についての確認(小テスト)を行います。その対策も十分に時間をかけて行って下さい(30分程度)。

学生へのフィードバック

小テストの解説を行う。

オフィスアワー

教育研究棟(ウエリタス)8階・分子衛生化学教室

在室時は可能な限りいつでも対応します。

実務経験との関連性

授業担当者は、研究機関において分子クローニング、組換えタンパク質の作製、遺伝子改変マウスの作製・解析など、分子生物学・細胞生物学を用いた解析経験を有している。

本科目ではこれらの経験をもとに、基礎知識の修得と内容の理解に必要な具体例を紹介しながら授業を行う。

(生命) ゲノム情報学

3年次 後期 選択必修 1単位

担当者 菅原 栄紀 (所属: 機能病態分子学教室)

一般目標 (GIO)

次世代型シーケンサーの登場により、ヒトゲノムには多くのバリエーションが存在することが明らかとなっている。蓄積した膨大なゲノム情報により、ヒトの疾患の原因の同定や創薬に至るまで、様々な分野・領域でそれらが利用されている。本科目では、ゲノム情報の重要性や有効性、将来への発展性について把握するために、ゲノミクスやトランスクリプトミクス、プロテオミクス等の生物の持つ情報の網羅的解析法の知識と、得られた情報を研究や創薬、医療に還元するためのデータベースの利用法を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. ヒトゲノムの構造と多様性を説明できる。
2. バイオインフォマティクスについて概説できる。
3. データベースやウェブツールを用いて、遺伝情報の検索を実践できる。
4. トランスクリプトームについて概説できる。
5. プロテオームについて概説できる。
6. ゲノム解析に有用な塩基配列決定法を説明できる。
7. バリエーション (変異、多型) の解析に用いられる方法について概説できる。
8. 遺伝子発現プロファイルを解析するための技術について概説できる。
9. タンパク質発現プロファイルを解析するための技術 (2次元電気泳動法、ペプチド質量分析に基づくタンパク質の同定方法など) を概説できる。
10. ゲノム情報から疾患関連遺伝子の同定、創薬への利用まで、ゲノム創薬の流れについて説明できる。
11. 代表的な疾患関連遺伝子 (がん遺伝子、がん抑制遺伝子など) について説明できる。
12. 遺伝子機能解析法について、その方法を列挙し、その原理について説明できる。
13. 生殖・発生工学を利用した遺伝子改変動物の利用法を概説できる。

授業形態

授業用に作成したプリントを中心に、教科書を参考にして進めていく。

遺伝子配列・発現、疾患など、研究や創薬、遺伝カウンセリング等に活用される遺伝子関連 web 情報検索の演習を行う。

(アクティブラーニング 7回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|----------------|---|----------------|
| 第1回 | 菅原 栄紀 | ゲノム情報概論 | ゲノムとバリエーション (多型・変異)、生物多様性、バイオインフォマティクス | 1, 2, 7 |
| 第2回 | 菅原 栄紀 | ゲノミクス | 次世代・次々世代型シーケンサーによる DNA 配列決定法、DNA 鑑定、SNP アレイ、CGH アレイ | 6 |
| 第3回 | 菅原 栄紀 | トランスクリプトミクス | cDNA マイクロアレイ、リアルタイム PCR、RNA-seq 解析 | 4, 8 |
| 第4回 | 菅原 栄紀 | プロテオミクス | 2次元電気泳動法、質量分析、免疫沈降法・ブルダウンアッセイ | 5, 8, 9 |
| 第5回 | 菅原 栄紀 | 疾患関連遺伝子 | 単一遺伝子疾患と連鎖解析、多因子疾患と感受性遺伝子、ゲノムワイド関連解析 (GWAS)、がん遺伝子変異 | 10, 11 |
| 第6回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子機能解析法 | in vitro と in vivo 解析、機能獲得型・喪失型遺伝子解析、外来遺伝子の発現法、RNA 干渉、ゲノム編集 | 12 |
| 第7回 | 菅原 栄紀 | 生殖・発生工学 | クローン動物、トランスジェニック生物、遺伝子改変生物 | 13 |
| 第8回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子関連 web 情報検索 | 総合データベース (NCBI、GeneReviews、OMIM) の利用 | 2, 3, 11 |
| 第9回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子関連 web 情報検索 | データベースとウェブツールを用いた検索・解析法: ゲノム DNA 配列・cDNA 配列の検索・解析 | 1, 2, 3 |
| 第10回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子関連 web 情報検索 | データベースとウェブツールを用いた検索・解析法: バリエーション情報の検索、機能予測 | 2, 3, 7, 9, 11 |
| 第11回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子関連 web 情報検索 | データベースとウェブツールを用いた検索・解析法: 遺伝子産物のモチーフ・ドメイン検索、発現解析、相互作用分子の解析 | 2, 3, 8, 9 |
| 第12回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子関連 web 情報検索 | データベースとウェブツールを用いた検索・解析法: がん関連遺伝子解析 | 2, 3, 7, 11 |
| 第13回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子関連 web 情報検索 | データベースとウェブツールを用いた検索・解析法: 遺伝子相同性比較 | 2, 3, 7, 12 |
| 第14回 | 菅原 栄紀 | 遺伝子関連 web 情報検索 | データベースとウェブツールを用いた検索・解析法: マウスデータベース、その他のデータベース、web ツールの活用 | 2, 3, 13 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (50%)、課題演習 (50%)

教科書

『基礎講義 遺伝子工学Ⅱ アクティブラーニングにも対応』 深見希代子・山岸明彦 編 (東京化学同人)

参考書

『基礎講義 遺伝子工学Ⅰ アクティブラーニングにも対応』 山岸明彦 著 (東京化学同人) 『診療研究にダイレクトにつながる遺伝医学』 渡邊淳 著 (羊土社) 『エッセンシャル

生化学 第 3 版』C.W.Pratt ら(著)、須藤和夫ら(訳) (東京化学同人)『よくわかるゲノム医学 改訂第 2 版～ヒトゲノムの基本から個別化医療まで』 服部成介、水島一菅野純子 著／菅野純男 監修 (羊土社)『ゲノム医学 ゲノム情報を生かす医療のために』 菅野純男／福嶋義光 監訳 (メディカル・サイエンス・イン

準備学習(予習)・復習

本科目では主に、生命科学の最先端科学技術と、ゲノム解析・情報を活用した医療について講義します。大学で“薬学”という高等専門教育を受け卒業した後、様々な分野での活躍が期待される皆さんにとって、知っておいてもらいたい、知っていて損は無い、数多くの内容を含みます。また、情報検索・解析技術の習得は、生物系の研究室における研究に活用できます。そのためには、1～3 年次前期までに修得した技能・知識が求められます。生命現象の理解のためには「生化学」や「分子遺伝学」、遺伝子工学技術を利用・応用した最新の解析技術や医薬品開発の理解のためには「遺伝子工学」を特に重点的に復習し、授業に臨んでください。

第 1-7 回までの講義は座学で行います。その予習として、教科書付属の講義ビデオを必ず聴講し、教科書や配布プリントを読み、単語の意味や用語について頭に入れてから授業に臨んでください(1 時間程度)。授業はスライド(プリント)を中心に講義を行いますが、自己学習は講義内容(プリント)の復習に加え、授業で行った範囲について教科書を熟読し、また、教科書巻末の演習問題を解き理解を深めるように努めて下さい(1 時間程度)。

第 8-14 回までの講義は、PC を用いた演習形式で実施します。その予習として、授業内容に記載されている遺伝子情報の検索に使われるウェブツールに関して参考書などを利用して十分に調べてから講義に臨んでください(1 時間程度)。講義後にはその日に学んだ検索技術等を自分自身で活用・利用できるように、復習を行ってください(1 時間程度)。

学生へのフィードバック

講義プリントに付随している自己学習時に利用する復習問題の解答は、次週の講義前に提示し、解説を講義開始時に行います。

オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)5 階・機能病態分子学教室 研究室に在室時は可能な限りいつでも対応します。

実務経験との関連性

(生命) 分子医薬化学

3年次 後期 選択必修 1単位

担当者 名取 良浩 (所属: 分子薬化学教室)

一般目標 (GIO)

代表的な医薬品について、化学構造を中心に創薬の経緯などを含めて系統的に学ぶ。

到達目標 (SBOs)

1. 代表的な抗菌薬の化学構造式を学び、作用機序との関連性を説明できる。
2. 代表的な抗がん薬の化学構造式を学び、作用機序との関連性を説明できる。
3. 代表的な中枢神経系薬の化学構造式を学び、作用機序との関連性を説明できる。
4. 代表的な循環器系薬の化学構造式を学び、作用機序との関連性を説明できる。
5. 代表的な鎮痛・抗炎症薬の化学構造式を学び、作用機序との関連性を説明できる。
6. 代表的な消化器系治療薬の化学構造式を学び、作用機序との関連性を説明できる。
7. 代表的な糖尿病治療薬の化学構造式を学び、作用機序との関連性を説明できる。
8. 代表的な医薬品の創薬研究を説明出来る。
9. 代表的な医薬品の合成法を説明できる。

授業形態

スライドと板書を用いて講義を進めます。

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|----------------|-------------------------------|------|
| 第1回 | 名取 良浩 | 抗菌薬(1) | β -ラクタム系抗生物質 | 1 |
| 第2回 | 名取 良浩 | 抗菌薬(2) | グリコペプチド系抗菌薬、サルファ剤、ニューキノロン系抗菌薬 | 1 |
| 第3回 | 名取 良浩 | 抗がん剤(1) | がんと化学療法(1) | 2 |
| 第4回 | 名取 良浩 | 抗がん剤(2) | がんと化学療法(2) | 2 |
| 第5回 | 名取 良浩 | 中枢神経系に関わる薬(1) | 抗精神病薬、抗うつ薬、パーキンソン病治療薬 | 3 |
| 第6回 | 名取 良浩 | 中枢神経系に関わる薬(2) | 抗痙攣薬、痴呆改善薬、催眠薬、ベンゾジアゼピン系抗不安薬 | 3 |
| 第7回 | 名取 良浩 | 循環器に関わる薬(1) | 心臓に作用する薬 | 4 |
| 第8回 | 名取 良浩 | 循環器に関わる薬(2) | 血管に作用する薬、高脂血症治療薬 | 4 |
| 第9回 | 名取 良浩 | 炎症に関わる薬、抗ウイルス薬 | 抗炎症薬、抗ウイルス薬 | 5 |
| 第10回 | 名取 良浩 | 確認試験 | 第 01-09 回の内容についての確認試験を行う | 1-5 |
| 第11回 | 名取 良浩 | 消化性潰瘍治療薬 | 消化性潰瘍とその治療薬 | 6 |
| 第12回 | 名取 良浩 | 糖尿病治療薬 | 糖尿病とその治療薬 | 7 |
| 第13回 | 名取 良浩 | 医薬品の開発(1) | 医薬品の開発について学ぶ | 8, 9 |
| 第14回 | 名取 良浩 | 医薬品の開発(2) | 医薬品の開発について学ぶ | 8, 9 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

- ・定期試験 (85%)
- ・確認試験 (15%)

教科書

講義用のスライド資料

参考書

『創薬科学・医薬化学 (第2版)』 橋高敦史 (化学同人)

準備学習 (予習)・復習

- ・予習 講義前に講義資料の該当部分を読み予習して下さい (30 分間)。
- ・復習 プリントの内容と、教科書の該当部分を復習し、講義内容を理解して下さい (90 分間)。

学生へのフィードバック

1. 質問や分からなかったことについて、Moodle で回答する。
2. 講義内で確認試験を行い、次の講義時に解説を行う。
3. 学生授業アンケート結果の分析により授業内容の見直しを図る。

オフィスアワー

教育研究棟(ウエリタス)10 階の分子薬化学教室 (月曜 16 時 30 分~17 時 30 分)

ご意見、質問がある場合、Moodle のリアクションペーパーで連絡してください。

実務経験との関連性

(生命) 医薬品分子設計学

3年次 後期 選択必修 1単位

担当者 皆瀬 麻子 (所属: 分子薬化学教室)

一般目標 (GIO)

生体分子の構造、性質を理解し、医薬品と生体分子との分子間相互作用を考慮した分子設計、構造最適化など創薬化学の基本を習得する。

到達目標 (SBOs)

1. 糖類の構造の特徴と基本的反応を説明できる。
2. 脂質の構造の多様性と生体内での機能の基本を説明できる。
3. 核酸の構造の特徴と DNA 配列決定法を説明できる。
4. アミノ酸類、タンパク質の構造の特徴と基本的合成、アミノ酸配列決定、高次構造を説明できる。
5. 医薬品と生体分子との分子間相互作用の種類と特徴を説明できる。
6. ファーマコフォアとは何か、実例とともに説明できる。
7. 受容体のアゴニスト、アンタゴニスト及び構造変化と活性発現の関係を説明できる。
8. 創薬におけるリード化合物の最適化方法の具体例を説明できる。
9. 医薬分子の物理化学的性質を理解し、定量的構造活性相関を説明できる。
10. 代表的な医薬品開発の実例を理解する。

授業形態

講義、演習

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|------------------|---|------|
| 第1回 | 皆瀬 麻子 | 糖の構造化学 | 糖の分類、糖の鎖状-環状の平衡、構造表示法 (Fischer 式、Haworth 式、立体式) | 1 |
| 第2回 | 皆瀬 麻子 | 糖の構造化学 | 単糖の反応、多糖の構造 | 1 |
| 第3回 | 皆瀬 麻子 | 脂質の構造化学 | 脂質の構造、トリアシルグリセリン、リン脂質、プロスタグランジン、ステロイド | 2 |
| 第4回 | 皆瀬 麻子 | 核酸の構造化学 | 核酸構造の構成要素、核酸の立体構造、DNA の塩基配列決定 | 3 |
| 第5回 | 皆瀬 麻子 | アミノ酸の構造化学 | アミノ酸の構造、分類、性質及び合成法 | 4 |
| 第6回 | 皆瀬 麻子 | タンパク質の構造化学 | ペプチド結合の構造上の特徴、ペプチド合成、タンパク質のアミノ酸配列決定、タンパク質の高次構造 | 4 |
| 第7回 | 皆瀬 麻子 | 分子間相互作用 | 医薬品と生体分子との分子間相互作用、静電相互作用、水素結合、疎水性相互作用 | 5 |
| 第8回 | 皆瀬 麻子 | ファーマコフォア概念と実例 | ファーマコフォア概念と実例 (リガンド-受容体の結合における親水性官能基、疎水性構造の役割) | 6 |
| 第9回 | 皆瀬 麻子 | アゴニストとアンタゴニスト | 医薬品の構造とアゴニスト、アンタゴニスト | 7 |
| 第10回 | 皆瀬 麻子 | 創薬におけるリード化合物の最適化 | リード化合物の最適化の進め方、生物学的等価性、薬物動態を考慮した医薬分子設計 | 8 |
| 第11回 | 皆瀬 麻子 | 創薬におけるリード化合物の最適化 | 定量的構造活性相関 (置換基定数 σ 、疎水性置換基定数 n) | 9 |
| 第12回 | 皆瀬 麻子 | 代表的な医薬品開発の実例 | 高血圧治療薬 | 10 |
| 第13回 | 皆瀬 麻子 | 代表的な医薬品開発の実例 | 消化性潰瘍治療薬、消炎鎮痛薬 | 10 |
| 第14回 | 皆瀬 麻子 | 代表的な医薬品開発の実例 | 前立腺がん治療薬 | 10 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

小テスト (20%) および定期試験 (80%) により評価する。

教科書

使用しない

参考書

- 『マクマリー 有機化学 (下)』 (東京化学同人)
『ベーシック薬学教科書シリーズ6 創薬化学・医薬化学』 (化学同人)
『創薬化学 -メディカルケミストへの道-』 (東京化学同人)
『ダンラップ・ヒューリン 創薬化学』 (東京化学同人)

準備学習 (予習)・復習

この講義は生化学、有機構造化学、有機反応化学と密接な関連があります。また薬理学とも関連があり、薬理学で学ぶ医薬と化学構造との関係を理解することも目標の一つです。予習復習にあたってはこれらの分野との関連も考えて行って下さい。講義前には教科書の予習 1 時間程度、講義後には復習 1 時間程度が必要です。また授業の中で授業内容の理解度を確認する小テストを実施します。

学生へのフィードバック

小テスト、演習問題から理解度を確認し、必要に応じて講義内で全体にフィードバックする。

オフィスアワー

教育研究棟 10階 分子薬化学教室 月曜日午後4時～6時

実務経験との関連性

(生命) 医薬品開発概論

3年次 後期 選択必修 1単位

担当者 吉村 祐一 (所属: 分子薬化学教室)

一般目標 (GIO)

医薬品開発の実態を理解するために、医薬品創製と承認に至るプロセスに関する基本的知識を修得し、その社会的使命・重要性に目を向ける態度を身につける。

到達目標 (SBOs)

1. 医薬品開発を計画する際に考慮すべき因子を列挙できる。
2. 疾病統計により示される日本の疾病の特徴について説明できる。
3. 医療用医薬品で日本市場および世界市場での売上高上位の医薬品を列挙できる。
4. 新規医薬品の価格を決定する要因について概説できる。
5. ジェネリック医薬品の役割について概説できる。
6. 希少疾病に対する医薬品 (オーファンドラッグ) 開発の重要性について説明できる。
7. 非臨床試験の目的と実施概要を説明できる。
8. 臨床試験の目的と実施概要を説明できる。
9. 医薬品の販売承認申請から、承認までのプロセスを説明できる。
10. 製造販売後調査の制度とその意義について説明できる。
11. 医薬品開発における国際的ハーモナイゼーション (ICH) について概説できる。
12. GLP (Good Laboratory Practice)、GMP (Good Manufacturing Practice)、GCP (Good Clinical Practice)、GPSP (Good Post-Marketing Study Practice) の概略と意義について説明できる。
13. 医薬品の創製における知的財産権について概説できる。
14. 代表的な薬害の例 (サリドマイド、スモン、非加熱血液製剤、ソリブジンなど) について、その原因と社会的背景を説明し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)
15. 古典的な医薬品開発から理論的な創薬への歴史について説明できる。
16. 医薬品創製における治験の役割を説明できる。

授業形態

講義、SGD

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|-----------------------|--|-----------|
| 第1回 | 吉村 祐一 | イントロダクション、医薬品開発のコンセプト | 医薬品開発の歴史、日本の疾病特徴と医薬品開発における考慮因子 | 1, 2, 15 |
| 第2回 | 吉村 祐一 | 医薬品市場と開発すべき医薬品(1) | 世界と日本の製薬業界の現状: 日本及び世界市場で売上高上位の医薬品 | 3 |
| 第3回 | 吉村 祐一 | 医薬品市場と開発すべき医薬品(2) | ジェネリック医薬品とその意義: 生物学的同等性、溶出試験 | 5 |
| 第4回 | 吉村 祐一 | 医薬品市場と開発すべき医薬品(3) | オーファンドラッグ (希少疾病に対する医薬品) について: 定義、優先審査制度 | 6 |
| 第5回 | 吉村 祐一 | 医薬品の試験研究(1) | 医薬品開発における最先端研究: バイオインフォマティクス、抗体医薬、核酸医薬 | 15 |
| 第6回 | 吉村 祐一 | 医薬品の試験研究(2) | 医薬品開発における非臨床試験: 試験項目、GLP、安全性薬理試験ガイドライン | 7, 12 |
| 第7回 | 吉村 祐一 | 医薬品の試験研究(3) | 臨床試験の目的と実施概要: 第1~3 相試験の意味、GCP、治験組織 (IRB、CRO、SMO) | 8, 12, 16 |
| 第8回 | 吉村 祐一 | 医薬品の承認(1) | 医薬品の承認申請と承認に至るプロセス: 機構による審査、承認拒否事由 | 9 |
| 第9回 | 吉村 祐一 | 医薬品の承認(2) | 医薬品開発における ICH (国際的ハーモナイゼーション) について | 11 |
| 第10回 | 吉村 祐一 | 医薬品の承認(3) | 製造販売後調査 (PMS) 制度: GPSP、副作用報告制度、再審査制度、再評価制度 | 10 |
| 第11回 | 吉村 祐一 | 薬害から学ぶ(1) | 薬害 (サリドマイド、スモン、ソリブジン、非加熱製剤など) の SGD による学習 | 14 |
| 第12回 | 吉村 祐一 | 薬害から学ぶ(2) | SGD 発表 | 14 |
| 第13回 | 吉村 祐一 | 医薬品の価格決定 | 薬価基準と薬価算定: 類似薬効比較方式、原価計算方式、R2 方式 | 4 |
| 第14回 | 吉村 祐一 | 医薬品に関する知的財産権 | 特許による知的財産権保護: 特許要件、特許明細書、外国出願 (パリ条約、PCT) | 13 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

試験 (75%)、課題及び少テスト (15%)、SGD に関する評価 (10%)

教科書

『ベーシック薬学教科書シリーズ 6 創薬化学・医薬化学』 橋高淳史 編 (化学同人)

参考書

『新薬創製への招待 - 創薬から市販後臨床試験まで -』 安生紗枝子 他 著 (共立出版)

『スタンダード薬学シリーズ 8 医薬品の開発と生産』 日本薬学会 編 (東京化学同人)

準備学習 (予習)・復習

講義には教科書以外にパワーポイントとプリントを使用します。パワーポイントのファイルは Moodle を通じ提供しますので、こちらを利用して、1 時間程度の予習・復習を推奨します。また、授業中、もしくは授業後に Moodle を利用して小テストを行います。

講義では製薬業界に関する内容もかなり取り上げます。製薬業界への就職を考えている人は、業界の基礎知識となる部分も多いので、Moodle 等を利用してしっかり自己学習を行ってください。

学生へのフィードバック

課題（小テスト）を MOODLE を通じ提供する。課題（小テスト）の結果は後日、解説とともに提示され、その後、繰り返し演習が行えるように設定されている。定期試験については、試験終了後に正答を開示するので、自己学習の際、利用すること。

オフィスアワー

火、木曜日 16 時～18 時 また、メールや Moodle のやメッセージからも質問を受け付ける

実務経験との関連性

担当講義は、企業での医薬品開発と関連法規並びに規制に関するものが主であり、授業担当者が、企業で医薬品開発（創薬研究）に従事した経験を元に講義を行っている。

(生命) 最新生命科学

3年次 後期 専門選択必修 1単位

担当者 稲森 啓一郎 (所属: 機能病態分子学教室)

一般目標 (GIO)

本講義では、ゲノム編集、オミクス解析、バイオ医薬品、再生医療など、今後さらなる発展と医療応用の加速が期待される生命科学分野について、その基本的知識を学ぶ。これらを通じて、医療や薬学における応用と社会的課題を理解し、臨床に役立つ科学的素養と、研究や開発に必要な先端的視野を養うことをねらいとする。

到達目標 (SBOs)

1. 遺伝子工学技術 (遺伝子クローニング、cDNA クローニング、PCR、組換えタンパク質発現法など) を概説できる。
2. 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。
3. 遺伝子変異、遺伝子多型、遺伝子診断・分子診断について概説できる。
4. 代表的な遺伝疾患を概説できる。
5. 遺伝子治療の原理、方法と手順、現状、および倫理的問題点を概説できる。
6. 移植医療の原理、方法と手順、現状およびゲノム情報の取り扱いに関する倫理的問題点を概説できる。
7. ゲノム編集の原理およびその技術を用いた応用例について概説できる。
8. バイオ医薬品の特色、作用メカニズムと有用性を説明できる。
9. オミクス解析やバイオバンクとそれらの医療応用について概説できる。
10. CAR-T 療法や免疫チェックポイント阻害薬について概説できる。
11. 胚性幹細胞 (ES 細胞)、人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) の作製について概説できる。
12. 胚性幹細胞 (ES 細胞)、人工多能性幹細胞 (iPS 細胞) を用いた再生医療・細胞治療について概説できる。

授業形態

講義 (アクティブラーニング 2回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|--------|--------------|--------------------------|-------|
| 第1回 | 稲森 啓一郎 | イントロダクション | 本講義全体の概要、遺伝子工学技術、遺伝子改変生物 | 1,2 |
| 第2回 | 稲森 啓一郎 | 遺伝子変異と多型 | 遺伝子多型と薬物応答、疾患関連バリエーション | 3 |
| 第3回 | 稲森 啓一郎 | 遺伝病と遺伝子治療 | 遺伝性疾患の事例と遺伝子治療 | 4,5,6 |
| 第4回 | 稲森 啓一郎 | ゲノム編集技術 | CRISPR 技術: 原理、倫理的問題 | 7 |
| 第5回 | 稲森 啓一郎 | ゲノム編集技術 | 疾患モデル動物や遺伝子治療への展開 | 5,7 |
| 第6回 | 稲森 啓一郎 | バイオ医薬品の進展 | 抗体医薬、核酸医薬、mRNA ワクチン | 8 |
| 第7回 | 稲森 啓一郎 | ケーススタディ (1) | ゲノム編集を用いた移植治療について議論 | 6,7 |
| 第8回 | 稲森 啓一郎 | オミクス解析と個別化医療 | ゲノム・プロテオーム解析と医療応用 | 1,9 |
| 第9回 | 稲森 啓一郎 | オミクス解析と個別化医療 | バイオバンク、AI を活用した創薬 | 1,9 |
| 第10回 | 稲森 啓一郎 | 免疫療法の進展 | CAR-T 療法、免疫チェックポイント阻害薬 | 10 |
| 第11回 | 稲森 啓一郎 | 再生医療・細胞治療 | iPS 細胞、臓器オルガノイド | 11,12 |
| 第12回 | 稲森 啓一郎 | 再生医療・細胞治療 | 疾患モデル、創薬スクリーニング | 11,12 |
| 第13回 | 稲森 啓一郎 | 社会的課題と生命科学 | 研究倫理、ゲノム編集ベビーなど | 7 |
| 第14回 | 稲森 啓一郎 | ケーススタディ (2) | 糖鎖生命科学技術が医療に与える影響について議論 | 8,9 |
| 第15回 | 稲森 啓一郎 | 試験 | | |

成績評価方法

定期試験 (80%) と、授業中に実施するケーススタディ課題 (20%) で評価する。

教科書

使用しない。

参考書

バイオ医薬 基礎から開発まで 石井明子・川西徹・長野哲雄 編 (東京化学同人)

次世代医薬とバイオ医療 長野哲雄・川西徹 編 (東京化学同人)

コンパス分子生物学 荒牧弘範/鹿志毛信広 編集 (南江堂)

準備学習 (予習)・復習

事前に Moodle にアップロードする講義資料を用いて予習し、講義後は内容の復習をしてください (各 1 時間程度)。

学生へのフィードバック

定期試験後、試験問題の解答・解説を Moodle にて公開する。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウエルタス) 5階 機能病態分子学教室

月曜日 午後4時30分~6時

実務経験との関連性

授業担当者は、大学等の研究機関において遺伝子クローニング、遺伝子改変動物の作製、組換え体タンパク質の発現・精製および疾患モデルマウス・患者細胞を用いた解析等を行った経験を有している。本科目ではこれらの経験をもとに、基礎知識の修得と内容の理解に必要な具体例を紹介しながら授業を行う。

(生命) 有機反応化学IV

担当者 成田 紘一 (所属: 医薬合成化学教室)

一般目標 (GIO)

多くの医薬品に含まれる有機化合物について、その構造、物性および反応性を理解するために、カルボニル基、シアノ基およびアミノ基を含む官能基の基本的性質を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. カルボン酸、カルボン酸誘導体およびニトリルについて、命名法に従って命名できる。
2. カルボン酸、カルボン酸誘導体およびニトリルについて、代表的な合成法を説明できる。
3. カルボン酸の酸性度に影響する因子を列挙し、構造から酸性度を推定できる。
4. カルボン酸、カルボン酸誘導体およびニトリルについて、代表的な反応を説明できる。
5. 代表的な炭素酸の pKa と反応性の関係を説明できる。
6. カルボニル α 位求核置換反応の機構を説明できる。
7. 代表的なカルボニル α 位求核置換反応を列挙し、その反応条件から生成物を予測できる。
8. マロン酸エステル合成およびアセト酢酸エステル合成の反応機構を説明できる。
9. アルドール反応の反応機構を説明できる。
10. 代表的なカルボニル縮合反応を列挙し、その反応条件から生成物を予測できる。
11. 代表的な共役カルボニル付加反応を列挙し、その反応条件から生成物を予測できる。
12. Claisen 縮合および Dieckmann 縮合の反応機構を説明できる。
13. エナミンの製法および反応性を説明できる。
14. 代表的なアミンの合成法を列挙し、その反応条件から生成物を予測できる。

授業形態

講義 (アクティブラーニング 3 回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|---------------------|---|------------|
| 第1回 | 成田 紘一 | カルボン酸とニトリル | 命名法、構造と性質、置換基効果 | 1, 3 |
| 第2回 | 成田 紘一 | カルボン酸とニトリル | カルボン酸・ニトリルの合成法と反応 | 2 |
| 第3回 | 成田 紘一 | カルボン酸誘導体と求核アシル化反応 | 命名法、求核アシル置換反応序論 | 1, 4 |
| 第4回 | 成田 紘一 | カルボン酸誘導体と求核アシル化反応 | カルボン酸誘導体の性質と反応(1): カルボン酸の反応 | 4 |
| 第5回 | 成田 紘一 | カルボン酸誘導体と求核アシル化反応 | カルボン酸誘導体の性質と反応(2): 酸ハロゲン化物、酸無水物の反応 | 4 |
| 第6回 | 成田 紘一 | カルボン酸誘導体と求核アシル化反応 | カルボン酸誘導体の性質と反応(3): エステル、アミドの反応 | 4 |
| 第7回 | 成田 紘一 | カルボニル α 置換反応 | 互変異性、エノールの化学 | 5, 6 |
| 第8回 | 成田 紘一 | カルボニル α 置換反応 | カルボニル α 置換反応(1): ハロゲン化、エノラートイオンの性質と反応 | 4, 5, 6, 7 |
| 第9回 | 成田 紘一 | カルボニル α 置換反応 | カルボニル α 置換反応(2): エノラートイオンの反応、アルキル化反応 | 4, 6, 7, 8 |
| 第10回 | 成田 紘一 | カルボニル縮合反応 | アルドール反応の機構、エノンの合成法 | 9, 10 |
| 第11回 | 成田 紘一 | カルボニル縮合反応 | アルドール反応の種類と応用、Claisen 縮合、Dieckmann 縮合 | 9, 10, 12 |
| 第12回 | 成田 紘一 | カルボニル縮合反応 | 共役カルボニル付加、HSAB 理論 | 10, 11, 12 |
| 第13回 | 成田 紘一 | カルボニル縮合反応 | エナミンの化学、Stork エナミン反応、Robinson 環化 | 10, 11, 13 |
| 第14回 | 成田 紘一 | アミンの合成 | Gabriel アミン合成、還元的アミノ化反応、Hofmann 転位、Curtius 転位 | 14 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (80%) および演習問題 (20%) で評価する。

教科書

『マクマリー有機化学 中、下』 (東京化学同人)

参考書

『マクマリー有機化学 問題の解き方』 (東京化学同人)

準備学習 (予習)・復習

本講義は、有機化学の中で最も重要な官能基の1つであるカルボニル基の性質や反応を身につけるためのものです。有機構造化学や有機反応化学 I、II、III 等の分野と密接に関わるため、事前に復習することを勧めます。各講義内容について事前に教科書を読み、不明な点を明確にしてください (1 時間程度)。また、講義毎に小テスト形式で問題演習を課すので、講

義内容を振り返りながら取り組み、理解を深めてください (1 時間程度)。

学生へのフィードバック

各講義内容について小テストを行い、理解度が低い部分について次回講義時に全体へフィードバックする。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウエリタス) 9 階・医薬合成化学教室 研究室 1 金曜日 16:00~18:00

(生命) 疾病と治療 II

担当者 高橋 知子 (所属: 病態生理学教室)

一般目標 (GIO)

創薬研究者あるいは薬の専門家として、健康寿命の延伸と患者の QOL 向上に貢献するために、代表的な疾病の病態、成因、症状、治療などについて基本的知識を習得する

到達目標 (SBOs)

1. 腎臓・泌尿器系疾患の病態と治療について説明できる。
2. 生殖器疾患の病態と治療について説明できる。
3. 内分泌疾患の病態と治療について説明できる。
4. 代謝疾患の病態と治療について説明できる。
5. 眼疾患の病態と治療について説明できる。
6. 耳鼻咽喉疾患の病態と治療について説明できる。
7. 皮膚疾患の病態と治療について説明できる。

授業形態

講義 (アクティブ・ラーニング 1回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|-----------------|---|------|
| 第1回 | 高橋 知子 | 腎・泌尿器系疾患 (1) | 急性腎障害、慢性腎臓病 | 1 |
| 第2回 | 高橋 知子 | 腎・泌尿器系疾患 (2) | 腎代替療法、ネフローゼ症候群 | 1 |
| 第3回 | 高橋 知子 | 腎・泌尿器系疾患 (3) | 急性糸球体腎炎、二次性腎炎、薬剤性腎炎、尿路感染症 | 1 |
| 第4回 | 高橋 知子 | 生殖器系疾患 (1) | 前立腺肥大、前立腺癌、子宮内膜症、子宮筋腫、異常妊娠 | 2 |
| 第5回 | 高橋 知子 | 生殖器系疾患 (2) | 異常妊娠続き、異常分娩、不妊症 | 2 |
| 第6回 | 高橋 知子 | 生殖器系疾患 (3) 等 | 子宮頸癌、子宮体癌、卵巣癌、乳癌 | 2 |
| 第7回 | 高橋 知子 | 内分泌・代謝疾患 (1) | 下垂体前葉疾患 | 3 |
| 第8回 | 高橋 知子 | 内分泌・代謝疾患 (2) | 下垂体後葉疾患、甲状腺疾患 | 3 |
| 第9回 | 高橋 知子 | 内分泌・代謝疾患 (3) | 副腎疾患 | 3 |
| 第10回 | 高橋 知子 | 内分泌・代謝疾患 (4) | 糖尿病、脂質異常症、抗尿酸血症・痛風 | 4 |
| 第11回 | 高橋 知子 | 眼疾患 (1) | 緑内障、白内障、調節緊張 (仮性近視) | 5 |
| 第12回 | 高橋 知子 | 眼疾患 (2) | 加齢黄斑変性、その他の眼疾患 | 5 |
| 第13回 | 高橋 知子 | 耳鼻咽喉疾患 (1) | 耳疾患 (メニエール病、良性発作性頭位めまい症、突発性難聴、中耳炎) 鼻疾患 (副鼻腔炎等)、口腔・咽頭疾患 | 6 |
| 第14回 | 高橋 知子 | 耳鼻咽喉疾患 (2)・皮膚疾患 | 耳鼻咽喉の悪性腫瘍 皮膚疾患 (薬疹・重症薬疹、尋常性乾癬、尋常性ざ瘡、褥瘡) | 6, 7 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (100%)

教科書

配布プリント

参考書

『はじめの一歩の病態・疾患学』(羊土社)

準備学習 (予習)・復習

事前に該当する疾患と薬物に関する基本的内容について、1時間程度予習する。また、配布した講義プリントなどを参考にしながら1時間程度復習する。

学生へのフィードバック

質疑があれば授業で紹介、あるいは教室共有メールにて返答します。

オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 7階・病態生理学教室教授室、水曜日、午後2時~3時、あるいは教室共有メールにて対応します。

実務経験との関連性

医師としての実務経験を生かした講義を行う。

(生命) 臨床分析化学

担当者 藤村 務 (所属: 臨床分析化学教室)

一般目標 (GIO)

薬学研究や臨床現場で分析技術を適切に応用するために、代表的な分析法の基本知識を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 分析目的に即した試料の前処理法を説明できる。
2. 臨床分析における精度管理および標準物質の意義を説明できる。
3. 臨床分析で用いられる代表的な分析法を列挙できる。
4. 免疫化学的測定法の原理を説明できる。
5. 酵素を用いた代表的な分析法の原理を説明できる。
6. 電気泳動法の原理および応用例を説明できる。
7. 代表的なセンサーを列挙し、原理および応用例を説明できる。
8. 薬学領域で繁用されるその他の分析技術 (バイオイメージング、マイクロチップなど) について概説できる。
9. クロマトグラフィーの分離機構を説明できる。
10. 液体クロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。
11. ガスクロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。
12. 質量分析法の原理および応用例を説明できる。
13. 質量分析法の生体分子解析への応用例について説明できる。
14. 生体分子間相互作用の解析法を概説できる。
15. 代表的なドライケミストリーについて概説できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|------|-----------|----------------------------------|-------------------|
| 第1回 | 藤村 務 | 総論 | 臨床分析化学に用いられる分析法の特徴と試料の前処理 | 1 |
| 第2回 | 藤村 務 | 総論 | 臨床分析化学における精度管理 | 2 |
| 第3回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 臨床化学における分析法総論 | 3 |
| 第4回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 免疫測定法の理論 | 4, 14 |
| 第5回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 免疫測定法の臨床応用 | 4, 14 |
| 第6回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 酵素分析 (酵素活性測定法) | 5 |
| 第7回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 酵素的分析法による定量法 (血糖値、脂質、非タンパク性窒素など) | 5 |
| 第8回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 電気泳動法の臨床応用(1) | 6, 14 |
| 第9回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 電気泳動法の臨床応用(2) | 6, 14 |
| 第10回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 質量分析法の臨床応用(1) | 9, 10, 11, 12, 13 |
| 第11回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | 質量分析法の臨床応用(2) | 9, 10, 11, 12, 13 |
| 第12回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | センサーとイメージング(1) | 7, 8, 14 |
| 第13回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | センサーとイメージング(2) | 7, 8, 14 |
| 第14回 | 藤村 務 | 分析技術の臨床応用 | ドライケミストリー | 3, 4, 5, 15 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (100%) で評価する。

教科書

『パートナー・分析化学Ⅱ』 山口政俊ら編集 (南江堂)

参考書

『薬学生のための臨床化学』 後藤順一・片山義章 (南江堂)

準備学習 (予習) ・復習

機器分析学 I および II が基本となるので十分復習して授業に臨むこと (1時間程度)。

事前に教科書の該当する部分を読み、予習する。授業では、プリントや演習問題も用いて説明するため、授業で学習した範囲の教科書やプリントを授業終了後に読み返して内容の理解に努めること。十分復習して授業に臨むこと (1時間程度)。

学生へのフィードバック

各項目における演習問題の理解度が不足と思われる事項について、以降の授業の中、あるいは最終回の授業の中で全体に対してフィードバックを行う。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）9階・臨床分析化学教室

午後3時～5時30分（月～金）

実務経験との関連性

授業担当者は、病院薬剤師と大学付属研究所の研究者として従事した経験を有し、その中で病因の鑑別診断、病態の解明や治療の方針の決定などを目的としてヒト体内の物質を定性・定量する分析化学の研究を行ってきた。その学問体系が分析技術を基盤とした臨床分析化学（臨床化学分析）であり、疾病により増減する内因性の物質（糖、アミノ酸、タンパク質、核酸など）あるいは薬物のような外因性の物質（治療薬物モニタリング：therapeutic drug monitoring・TDM など）の測定原理などを理解する必要がある。臨床分析化

(生命) 臨床検査学概論

3年次 後期 選択必修 1単位

担当者 安保 明博 (所属: 実験動物センター)

一般目標 (GIO)

臨床検査ではヒトの生命活動に関わる様々な事象を尺度として人体の有様を推定する。診療だけでなく、健康管理や臨床研究、治験などにも有用となる臨床検査の基礎的知識を習得する。

到達目標 (SBOs)

1. 臨床検査の主な目的を列挙できる。
2. 臨床検査値における変動要因について例をあげ、説明できる。
3. 講義で取り扱う主な検査項目の測定意義を説明できる。
4. 臓器特異的検査 (心臓、腎臓、肝臓、膵臓) の異常値から予想される主な疾患 (あるいは状態) をあげることができる。
5. 代表的な生理機能検査 (心電図、血圧、スパイログラムなど) から得られる情報を生理機能と関連づけることができる。
6. 画像検査に利用されているモダリティの測定原理を理解し、描出される画像の基礎的な解釈ができる。
7. がんの診断に関連する主な検査項目を列挙できる。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|-------------------------|--|------|
| 第1回 | 安保 明博 | 総論 | 臨床検査の目的、臨床検査の種類、臨床検査に用いられる検体、検査値の変動要因 | 1、2 |
| 第2回 | 安保 明博 | 尿・糞便検査 | 尿および糞便の色、尿量、尿潜血、便潜血、尿試験紙 | 3 |
| 第3回 | 安保 明博 | 血液学的検査 | 血球検査 (血球数、赤血球恒数、白血球分画など)、血液凝固系に関連する検査 | 3 |
| 第4回 | 安保 明博 | 生化学的検査 1 | アルブミン、A/G 比、血清尿素窒素、尿酸、アンモニア、ビリルビン | 3 |
| 第5回 | 安保 明博 | 生化学的検査 2 | 血清酵素 (乳酸脱水素酵素、AST、ALT、クレアチンキナーゼ、アミラーゼ、 γ -GT など) | 3 |
| 第6回 | 安保 明博 | 生化学的検査 3 | 血糖、75g 経口ブドウ糖負荷試験、HbA1C、グリコアルブミン、インスリン、C ペプチド、LDL-コレステロール、HDL-コレステロール、トリアシルグリセロール | 3 |
| 第7回 | 安保 明博 | 動脈血ガス分析、換気機能検査 | pH、PaO ₂ 、PaCO ₂ 、SaO ₂ 、パルスオキシメータ、スパイロメトリ、肺活量、努力性肺活量、%肺活量、1 秒率、換気障害の分類、フローボリューム曲線、ピークフロー | 3、5 |
| 第8回 | 安保 明博 | 電解質検査、鉄・銅代謝関連検査 | 血漿浸透圧、Na、K、Cl、HCO ₃ 、アニオンギャップ、血清鉄、トランスフェリン、セルプラズミン | 3 |
| 第9回 | 安保 明博 | 免疫・血清学的検査 | 炎症マーカー、アレルギー検査、自己抗体、補体など | 3 |
| 第10回 | 安保 明博 | 臓器特異的検査 (心臓、腎臓、肝臓、膵臓) 1 | 血清酵素、心筋傷害マーカー、心不全マーカー、糸球体ろ過量、イヌリンクリアランス、Fischer 比、ICG | 3、4 |
| 第11回 | 安保 明博 | 臓器特異的検査 (心臓、腎臓、肝臓、膵臓) 2 | 血清酵素、心筋傷害マーカー、心不全マーカー、糸球体ろ過量、イヌリンクリアランス、Fischer 比、ICG | 3、4 |
| 第12回 | 安保 明博 | 心臓機能検査、画像検査 1 | 心電図、血圧、X 線撮影、X 線 CT | 5、6 |
| 第13回 | 安保 明博 | 画像検査 2 | MRI、SPECT、PET、超音波検査 | 6 |
| 第14回 | 安保 明博 | 腫瘍マーカー、がん関係遺伝子検査 | AFP、PIVKA-II、CEA、CA19-9、PSA、CYFRA21-1、SCC、CA15-3、BCA225、CA125、BCR-ABL キメラ遺伝子、PML-RARA キメラ遺伝子、EGFR 遺伝子、HER2 遺伝子など | 7 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (50%、記述形式) および課題 (レポートなど、50%) により評価する。

教科書

『系統看護学講座 別巻 臨床検査』(医学書院)

参考書

『薬の影響を考える臨床検査値ハンドブック (第4版)』(じほう)

準備学習 (予習)・復習

復習として、受講した内容を疑問点や質問とともに指定する書式でレポートにまとめる。また、予習として、次回の講義内容に関係する事項について簡単に良いので調査 (文献やインターネット) を行い、文章にまとめる。予習・復習はそれぞれ 60 分程度行うこと。

学生へのフィードバック

調査やレポートの作成は講義の内容を理解する上で役立ちますので、しっかりと行ってください。皆さんからの質問やご意見 講義や moodle を利用して回答します。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）10階、実験動物センター 講義日 午後2時～5時

実務経験との関連性

(生命) 英文論文講読

担当者 小林 匡子 (所属: 生薬学教室)、斎藤 有香子 (所属: 医薬合成化学教室)

一般目標 (GIO)

卒業研究に向けて、様々な分野の英文論文を読解し、理解できるようになる。

到達目標 (SBOs)

1. 医薬学分野における英文論文の調べ方を修得する。
2. 医薬学分野における英文論文の一般的な構成を理解する。
3. 医薬学分野における英文論文に頻出する英語表現を理解する。
4. 医薬学分野における英文論文を読解し内容を説明できる。
5. 医薬学分野における英文論文から必要な情報を抽出できる。

授業形態

講義 (アクティブ・ラーニング 9回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|------------|---------------|---------------|
| 第1回 | 小林匡子 | 英文論文 1 の講読 | 生物系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第2回 | 小林匡子 | 英文論文 1 の講読 | 生物系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第3回 | 小林匡子 | 英文論文 1 の講読 | 生物系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第4回 | 小林匡子 | 英文論文 2 の講読 | 生物系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第5回 | 小林匡子 | 英文論文 2 の講読 | 生物系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第6回 | 小林匡子 | 英文論文 3 の講読 | 生物系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第7回 | 小林匡子 | 英文論文 3 の講読 | 生物系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第8回 | 斎藤有香子 | 英文論文 4 の講読 | 化学系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第9回 | 斎藤有香子 | 英文論文 4 の講読 | 化学系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第10回 | 斎藤有香子 | 英文論文 4 の講読 | 化学系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第11回 | 斎藤有香子 | 英文論文 4 の講読 | 化学系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第12回 | 斎藤有香子 | 英文論文 5 の講読 | 化学系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第13回 | 斎藤有香子 | 英文論文 5 の講読 | 化学系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第14回 | 斎藤有香子 | 英文論文 5 の講読 | 化学系英文論文の講読と解説 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| 第15回 | | | まとめ | |

成績評価方法

各教員により課される課題、レポートにより評価 (100%)

教科書

使用しない

参考書

各種英和・和英辞典、ライフサイエンス辞書プロジェクト (<https://lsd-project.jp/cgi-bin/lsdproj/ejlookup04.pl>)

準備学習 (予習) ・復習

2人の教員により、それぞれ分野の異なる英文論文を題材に授業を進めます (第1回から第7回は生物系分野、第8回から第14回は化学系分野)。

【準備学習】各講義で取り扱う英文論文をあらかじめ配布するので、指定された範囲の英文を適切な日本語に訳してください。図書館等も積極的に利用して、訳した内容の理解 (読解) に必要な事柄を、関連する教科書や資料を活用して調べて下さい (訳と読解で1時間以上)。

【復習】教員の和訳例や論文内容の解説を中心に見直し、英文論文の理解を深めて下さい。必要に応じて、各専門分野における英単語や構文についてまとめて下さい (1時間程度)。

学生へのフィードバック

学生の和訳から論文内容に対する理解度を確認し、論文の解説を授業中にフィードバックする。

オフィスアワー

小林 匡子: 教育研究棟 (ウエルタス) 6階・生薬学教室、月曜日 16:00~17:00

斎藤 有香子: 教育研究棟 (ウエルタス) 9階・医薬合成化学教室、月曜日 16:00~17:00

実務経験との関連性

(生命) 薬品毒性学

担当者 山縣 涼太 (所属: 環境衛生学教室)

黄 基旭 (所属: 環境衛生学教室)

一般目標 (GIO)

医薬品には主作用と副作用がある。副作用はその医薬品の毒性である。しかし、医薬品には毒を持って毒を制する面があり、毒性をゼロにするのは難しい。そこで、副作用としての毒性をできるだけ低く抑えながら主作用を大きく引き出した有効かつ安全性の高い医薬品を開発しなければならない。この講義では副作用としての医薬品の毒性とは何かを理解し、医薬品の安全性の確保に貢献する知識を習得することを目標とする。

到達目標 (SBOs)

1. 医薬品の主作用、副作用、毒性、有害反応について説明できる。
2. 代表的な副作用とその発現機構について説明できる。
3. 薬物の体内動態と薬効発現の関わりについて説明できる。
4. 薬物の吸収、代謝、排泄の過程での毒性発現において説明できる。
5. 薬物代謝が薬効に及ぼす影響について説明できる。
6. 薬効の個人差、生理的因子による変動機構について説明できる。
7. 代表的薬害とその発現機構について説明できる。
8. 依存性薬物とその区分、薬物依存性の治療法について説明できる。
9. 臨床試験の目的と実施概要を説明できる。
10. 市販後の安全対策の制度と意義について説明できる。
11. 市販後の再調査、再評価の仕組み、副作用報告制度について説明できる。
12. 薬物アレルギーについて、原因薬物、病態 (病態生理、症状等) および対処法を説明できる。
13. 薬物の副作用と有害事象の違いについて説明できる。
14. 過剰量の医薬品による副作用について説明できる。
15. 代表的な薬物相互作用を列挙し、その機序を説明できる。
16. 薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因 (薬物代謝酵素・トランスポーターの遺伝子変異など) について、例を挙げて説明できる。

授業形態

配布プリント及びスライドを用いた講義である。アクティブ・ラーニング 5回。

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|-----------------------------------|--|------------------|
| 第1回 | 山縣 涼太 | 毒性学の概念 | 主作用と副作用、医薬品の有効性と毒性、医薬品の安全性確保、毒性の種類・分類 | 1 |
| 第2回 | 山縣 涼太 | 医薬品副作用救済制度 医薬品安全対策 毒性発現・薬害例 | 臨床試験、市販後再審査、安全情報等 ペニシリンショック、キノホルム、クロロキン | 9, 10, 11 |
| 第3回 | 山縣 涼太 | 毒性発現・薬害例 | サリドマイド、薬害エイズ、ソリブジン、フィブリノゲン製剤、イレッサ、その他 | 7 |
| 第4回 | 山縣 涼太 | 副作用機構 | 毒性発現様式、毒性発現部位 | 2, 3, 4, 5, 6 |
| 第5回 | 山縣 涼太 | 副作用機構 | 毒性発現に影響を与える因子 (性差、年齢、遺伝的要因、疾患、病態、過量等) | 2, 3, 4, 5, 6, 8 |
| 第6回 | 山縣 涼太 | 器官毒性 | 肝毒性、腎毒性、消化器毒性、皮膚毒性 | 2, 3, 4, 5, 6 |
| 第7回 | 山縣 涼太 | 器官毒性 | 血液・造血器毒性、薬剤性精神障害、薬剤性神経障害、感覚器障害 | 2, 3, 4, 5, 6 |
| 第8回 | 黄 基旭 | 医薬品の副作用 | 薬物アレルギー | 12 |
| 第9回 | 黄 基旭 | 医薬品の副作用 | 発がん性 | 13 |
| 第10回 | 黄 基旭 | 医薬品の副作用 | 崔奇形性 (胎児毒性) | 13 |
| 第11回 | 黄 基旭 | 医薬品の副作用 | 薬物耐性 | 14 |
| 第12回 | 黄 基旭 | 医薬品の副作用 | 薬物耐性 | 14 |
| 第13回 | 黄 基旭 | 薬物相互作用 | 薬物動態学的相互作用 | 15, 16 |
| 第14回 | 黄 基旭 | 薬物相互作用 | 薬力学的相互作用 | 15 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験により評価する (100%)

教科書

使用しない

参考書

『見てわかる薬学 図解 薬害・副作用学』(南山堂)

『衛生薬学』(南江堂)

準備学習（予習）・復習

この科目は 3 年前期の「薬物動態学 I」、3 年後期の「薬物管理概論」、また他の科目と密接に関連していますので、それら科目と切り離して学習するのではなく、各科目との関わりや重複する学習内容などにも注意を払い、整理して学習する様に心掛けてください。復習として配布資料と講義メモを確認し、キーワードを中心にノート整理を行ってください（2 時間程度）。

学生へのフィードバック

演習問題を行い理解が不足しているところを確認させ、講義の中で全体へのフィードバックを行う。

オフィスアワー

教育研究棟 8 階・環境衛生学教室 在室時は可能な限りいつでも対応します。

実務経験との関連性

病院薬剤師業務に従事した経験により得られた知識も活用し、副作用としての医薬品の毒性についての理解や、医薬品の安全性の確保に貢献する知識の習得に役立たせる。（山縣）

(生命) 薬物動態学 II

担当者 石井 敬 (所属: 薬物動態学教室)

一般目標 (GIO)

薬効や副作用を薬物の体内動態から定量的に理解できるようになるために、薬物動態の理論的解析に関する基本的知識と技能を修得する。

到達目標 (SBOs)

- 線形コンパートメントモデルと関連する薬物動態パラメータ (全身クリアランス、分布容積、消失半減期、生物学的利用能など) の概念を説明できる。
- 線形 1-コンパートメントモデルに基づいた解析ができる (急速静注・経口投与 [単回および反復投与]、定速静注)。(知識・技能)
- 体内動態が非線形性を示す薬物の例を挙げ、非線形モデルに基づいた解析ができる。(知識・技能)
- モーメント解析の意味と、関連するパラメータの計算法について説明できる。
- 組織クリアランス (肝、腎) および固有クリアランスの意味と、それらの関係について、数式を使って説明できる。
- 薬物動態学—薬力学解析 (PK-PD 解析) について概説できる。
- 治療薬物モニタリング (TDM) の意義を説明し、TDM が有効な薬物を列挙できる。
- TDM を行う際の採血ポイント、試料の取り扱い、測定法について説明できる。
- 薬物動態パラメータを用いて患者ごとの薬物投与設計ができる。(知識・技能)
- ポピュレーションファーマコキネティクス の概念と応用について概説できる。
- 製剤の特性 (適用部位、製剤からの薬物の放出性など) を理解した上で、生物学的同等性について説明できる。

授業形態

講義・演習

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|------|--------------------------|---|----------|
| 第1回 | 石井 敬 | 薬物速度論概説 | 血中濃度と有効性・安全性 | 1~11 |
| 第2回 | 石井 敬 | 線形 1-コンパートメントモデル (静注) | 消失速度定数、消失半減期、分布容積 | 1, 2, 9 |
| 第3回 | 石井 敬 | 線形 1-コンパートメントモデル (静注) | 血中濃度時間曲線下面積、全身クリアランス | 1, 2, 9 |
| 第4回 | 石井 敬 | 線形 1-コンパートメントモデル (静注) | 尿中排泄データの解析 (ログレートプロット、シグママイナスプロット) | 2, 9 |
| 第5回 | 石井 敬 | 線形 1-コンパートメントモデル (静注) | 静脈内定速注入 (点滴) 時の血中濃度解析 | 2, 9 |
| 第6回 | 石井 敬 | 線形 1-コンパートメントモデル (経口) | 経口投与時の血中濃度解析 | 2, 9 |
| 第7回 | 石井 敬 | 線形 1-コンパートメントモデル (静注、経口) | バイオアベイラビリティと初回通過効果 | 5, 9, 11 |
| 第8回 | 石井 敬 | 線形 2-コンパートメントモデル (静注) | 線形 2-コンパートメントモデルに従う薬物の血中濃度解析 | 1, 9 |
| 第9回 | 石井 敬 | 線形 1-コンパートメントモデル (静注、経口) | 繰り返し静注および繰り返し経口投与時の血中濃度解析ならびに蓄積率 | 2, 9 |
| 第10回 | 石井 敬 | 非線形体内動態 | 消失過程 (代謝・排泄)、血漿タンパク結合および吸収過程の飽和による非線形現象 | 3, 9 |
| 第11回 | 石井 敬 | モーメント解析 | モデルに依存しない速度論解析 | 4, 9 |
| 第12回 | 石井 敬 | 生理学的薬物速度論 | well-stirred model によるクリアランス解析 | 5, 9 |
| 第13回 | 石井 敬 | TDM | 治療薬物濃度モニタリング (TDM) ポピュレーションファーマコキネティクス | 6~8, 10 |
| 第14回 | 石井 敬 | まとめ | 投与計画の実際 | 6, 9 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (100%) で評価する。

教科書

「薬の生体内運命 改訂 8 版」丸山一雄 (帝京大学薬学部教授) 編集 (ネオメディカル)

参考書

わかりやすい薬剤学計算問題の解き方「薬物動態学編」丸山一雄 (帝京大学薬学部教授) 監修 (ネオメディカル)

準備学習 (予習) ・復習

予習の際、学習範囲の教科書を通読し、キーワードを抽出すること (30 分程度)。

毎回練習問題を配布するので、理解を深め知識を整理するため当日の復習時に解くこと（1.5 時間程度）。

学生へのフィードバック

定期試験の解答解説を配布し、理解不足と考えられる学生に対しては補講を実施する。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）4階・薬物動態学教室スタッフ室

月曜日午後3時 30分～5時

実務経験との関連性

(生命) 薬物管理概論

担当者 山本 文彦 (所属: 放射薬品学教室)

一般目標 (GIO)

法的規制のある化学物質及び医薬品の区分・定義・分類と化学的性質および取扱い・管理について学ぶ。

到達目標 (SBOs)

1. 毒物及び劇物取締法を概説できる。
2. 大麻草栽培規制法およびあへん法を概説できる。
3. 麻薬及び向精神薬取締法を概説し、規制される代表的な医薬品を列挙できる。
4. 覚醒剤取締法を概説し、規制される代表的な医薬品を列挙できる。
5. 代表的な放射性医薬品を列挙し、その品質管理に関する試験法を概説できる。
6. 画像診断薬 (造影剤、放射性医薬品など) について概説できる。
7. 放射性医薬品の管理、取扱いに関する基準 (放射性医薬品基準など) および制度について概説できる。
8. 発癌のイニシエーションとプロモーションについて概説できる。
9. 代表的な中毒原因物質の解毒処理法を説明できる。
10. 有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制 (化審法など) を説明できる。
11. 重金属、農薬、PCB、ダイオキシンなどの代表的な有害化学物質の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明できる。
12. 生活改善薬、サプリメント、保健機能食品について概説できる。
13. 消防法に関する危険物の規制について概説できる。

授業形態

スライドを使いながら、教科書に沿って講義を行う。(アクティブ・ラーニング 0 回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|------------------|--|----------|
| 第1回 | 山本 文彦 | 毒物・劇物 | 毒物及び劇物の区分、毒物・劇物の定義と分類 | 1 |
| 第2回 | 山本 文彦 | 毒物・劇物 | 毒物及び劇物取締法 | 1 |
| 第3回 | 山本 文彦 | 毒物・劇物 | 代表的な毒物・劇物による中毒症状及び処置、代表的な毒物・劇物の検出法 | 1, 9, 11 |
| 第4回 | 山本 文彦 | 大麻・あへん | 大麻・あへんの定義、大麻・あへんの成分、大麻草栽培規制法、あへん法、大麻・あへん中毒時の検出法 | 2, 9 |
| 第5回 | 山本 文彦 | 麻薬 | 麻薬の定義・分類、麻薬、家庭麻薬、麻薬原料植物、麻薬及び向精神薬取締法 (麻薬の取締と麻薬中毒患者に対する処置) | 3 |
| 第6回 | 山本 文彦 | 麻薬 | 麻薬中毒、麻薬中毒時の検出法、濫用される麻薬 (MDMA、LSD 等) | 3, 9 |
| 第7回 | 山本 文彦 | 向精神薬 | 向精神薬の定義・分類、麻薬及び向精神薬取締法 (向精神薬の取締)、向精神薬中毒時の検出法 | 3, 9 |
| 第8回 | 山本 文彦 | 覚醒剤 | 覚醒剤・覚醒剤原料の定義、覚醒剤取締法 (覚醒剤・覚醒剤原料)、覚醒剤中毒時の検出法 | 4 |
| 第9回 | 山本 文彦 | 放射性医薬品 | 放射性医薬品に用いられる放射性同位元素とその化学的性質、局方収載放射性医薬品の適用 | 5, 6 |
| 第10回 | 山本 文彦 | 放射性医薬品 | 放射性医薬品の品質管理、放射線の安全管理 (RI 規制法と医療法) | 7 |
| 第11回 | 山本 文彦 | 発癌性物質 | 発癌性物質の分類 (IARC 分類、発癌メカニズムの相違による分類)、化審法・その他の規制法 | 8, 10 |
| 第12回 | 山本 文彦 | 催奇形性物質 | 催奇形性メカニズム、催奇形性を有する医薬品、ダイオキシン類の定義・分類と対策措置法 | 11 |
| 第13回 | 山本 文彦 | 医薬品の流通・管理と生活関連商品 | 医薬品の流通過程と品質管理、健康食品・サプリメント・化粧品などの分類と法的背景 | 12 |
| 第14回 | 山本 文彦 | 危険物 | 「消防法」に関する危険物の管理と規制 | 13 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

期末試験 100 %

教科書

教科書として講義用資料を配布する。

参考書

使用しない

準備学習 (予習) ・復習

毎週の授業前までに必ず資料の講義範囲に目を通しておくこと (10 分間)。時間をかけてじっくり予習する必要はないが、概要は把握する様にしておくこと。次の講義までに前回の講義をしっかり復習すること (110 分間)。

学生へのフィードバック

講義に使用したスライドは予習復習用としてダウンロード可能である。定期試験前に出題概要を示し、試験終了後に復習のポイントを提示する。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）6階・放射薬品学教室教授室 原則として講義日の午後4～6時としているが、あらかじめアポイントメントを取ること。電子メールでも質問等を受け付けている。

実務経験との関連性

第1種放射線取扱主任者の資格を持ち、届出主任者としてのRI施設管理、放射線障害防止業務の経験がある。講義項目のうち「放射性医薬品」に関しては、放射線や放射性物質の実用や障害防止のための安全管理など、経験と実用知識を基盤にした高度な専門教育を展開している。

(生命) 薬理学 V

担当者 中川西 修 (所属: 薬理学教室)

一般目標 (GIO)

血液・造血管系、免疫系、炎症およびアレルギー、感覚器、皮膚に作用する薬物に関する基本的知識 (薬理作用、作用機序、副作用など) を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 代表的な止血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
2. 代表的な抗血栓薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
3. 代表的な造血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。
4. 貧血の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
5. 播種性血管内凝固症候群 (DIC) の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
6. 移植に関連した病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
7. 自己免疫疾患 (全身性エリテマトーデスなど) の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
8. 慢性関節リウマチの代表的な治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
9. アレルギーの代表的な治療薬を挙げ、作用機序、臨床応用、および主な副作用について説明できる。
10. 代表的な炎症治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
11. 緑内障の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
12. 白内障の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
13. 加齢性黄斑変性の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
14. アトピー性皮膚炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
15. 以下の疾患の治療薬を挙げ、作用機序を説明することができる。褥瘡、角化症・乾癬。

授業形態

講義

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|----------------------|------------------------------|------------|
| 第1回 | 中川西 修 | 血液・造血管系に作用する薬物 | 貧血治療薬 | 3, 4 |
| 第2回 | 中川西 修 | 血液・造血管系に作用する薬物 | 白血球減少症治療薬、血栓形成と血栓溶解 | 3 |
| 第3回 | 中川西 修 | 血液・造血管系に作用する薬物 | 抗血小板薬 | 2 |
| 第4回 | 中川西 修 | 血液・造血管系に作用する薬物 | 抗凝固薬 | 2, 5 |
| 第5回 | 中川西 修 | 血液・造血管系に作用する薬物 | 血栓溶解薬、止血薬、血小板減少性紫斑病治療薬 | 1, 3 |
| 第6回 | 中川西 修 | 免疫系に作用する薬物 | 免疫抑制薬、免疫強化薬 | 6, 7 |
| 第7回 | 中川西 修 | 炎症およびアレルギーに作用する薬物 | 抗リウマチ薬 | 8 |
| 第8回 | 中川西 修 | 炎症およびアレルギーに作用する薬物 | 抗リウマチ薬、抗ヒスタミン薬 | 8, 9 |
| 第9回 | 中川西 修 | 炎症およびアレルギーに作用する薬物 | 抗アレルギー薬 | 9 |
| 第10回 | 中川西 修 | 炎症およびアレルギーに作用する薬物 | 非ステロイド性抗炎症薬 | 10 |
| 第11回 | 中川西 修 | 炎症およびアレルギーに作用する薬物 | ステロイド性抗炎症薬 | 10 |
| 第12回 | 中川西 修 | 感覚器に作用する薬物 | 緑内障治療薬 | 11 |
| 第13回 | 中川西 修 | 感覚器に作用する薬物、皮膚に作用する薬物 | 白内障治療薬、加齢黄斑変性治療薬、アトピー性皮膚炎治療薬 | 12, 13, 14 |
| 第14回 | 中川西 修 | 皮膚に作用する薬物 | 褥瘡治療薬、角化症・乾癬治療薬 | 15 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (100%) で評価する。

教科書

『パートナー薬理学』 栗原順一、田中芳夫、坂本謙司 編 (南江堂)、配布プリント

参考書

『詳解 薬理学』 香月博志、成田年、川畑篤史 編 (廣川書店)

準備学習 (予習)・復習

Moodle 上に掲載しているノートまとめを写し、予めノートを作り、そのまとめに記載している各項目に関連する生理機能並びに病態について教科書を用いて予習しておくこと (1時間程度)。

講義内容を授業で配布するプリントやノートを参考に復習すること (1時間程度)。

学生へのフィードバック

学生からの質問について、授業中に全体へフィードバックを行う。定期試験結果の講評を moodle で公開する。

オフィスアワー

教育研究棟（ウエルタス）7階・薬理学教室（スタッフ室1）、火曜日 15：30～17：00、時間がある場合は、この時間以外でも可能な限り対応する。

実務経験との関連性

(生命) 製剤学

担当者 工藤 香澄 (所属: 薬剤学教室)

一般目標 (GIO)

各種製剤の特性、製剤方法を理解するために、日本薬局方の通則および製剤試験法、代表的な製剤の特徴・特性、製剤化の方法・添加剤に関する基本的事項を修得する。また、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薬物送達システム (Drug Delivery System: DDS) に関する基本的事項を修得する。

到達目標 (SBOs)

1. 日本薬局方の意義と構成について説明できる。
2. 日本薬局方通則および製剤総則について説明できる。
3. 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。
4. 経口投与する製剤の種類とその特性について説明できる。
5. 代表的な医薬品添加物の種類・用途・性質について説明できる。
6. 製剤化の単位操作、汎用される製剤機械および代表的な製剤の具体的な製造工程について説明できる。
7. 注射により投与する製剤の種類とその特性について説明できる。
8. 粘膜に適用する製剤 (点眼剤、吸入剤など) の種類とその特性について説明できる。
9. 皮膚に適用する製剤の種類とその特性について説明できる。
10. その他の製剤 (生薬関連製剤など) の種類と特性について説明できる。
11. 製剤に関連する試験法を列挙し、説明できる。
12. 製剤学に関連する計算について、説明できる。
13. DDS の概念と有用性について説明できる。
14. コントロールリリースの概要と意義について説明できる。
15. ターゲティングの概要と意義について説明できる。
16. 吸収改善の概要と意義について説明できる。
17. プロドラッグと活性代謝物について、例を挙げて説明できる。

授業形態

講義、演習、課題 (アクティブ・ラーニング 4回)

授業内容 (項目・内容)

| 回 | 担当者 | 項目 | 内容 | SBOs |
|------|-------|--------------------------------|---|-------------|
| 第1回 | 工藤 香澄 | 製剤学総論 (1) | 製剤学とは、日本薬局方の意義、日本薬局方通則 (1) | 1, 2 |
| 第2回 | 工藤 香澄 | 製剤学総論 (2) | 日本薬局方通則 (2)、日本薬局方製剤通則 | 1, 2, 3 |
| 第3回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (1) | 日本薬局方製剤包装通則、経口投与する製剤 (1) | 4 |
| 第4回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (2) | 経口投与する製剤 (2)、口腔内に適用する製剤 | 4, 5, 6 |
| 第5回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (3) | 経口投与する製剤の添加剤と製剤化 | 4, 5, 6 |
| 第6回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (4) | 注射剤 (1) | 5, 6, 7 |
| 第7回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (5) | 注射剤 (2)、透析用剤、気管支・肺に適用する製剤 | 5, 6, 7, 8 |
| 第8回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (6) | 眼に適用する製剤、滅菌法・無菌操作法 耳・鼻に適用する製剤、直腸・腔に適用する製剤 | 5, 6, 8, 9 |
| 第9回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (7) | 皮膚に適用する製剤 | 5, 6, 9 |
| 第10回 | 工藤 香澄 | 代表的な製剤 (8) | 皮膚に適用する製剤、生薬関連製剤 | 5, 6, 9, 10 |
| 第11回 | 工藤 香澄 | 一般試験法、製剤に必要な計算 | 製剤に関する試験法、製剤に必要な計算、計算演習 | 11, 12 |
| 第12回 | 工藤 香澄 | Drug Delivery System (1) | Drug Delivery System 概論、コントロールリリース (放出制御製剤)、ターゲティング (標的指向型製剤) | 13, 14, 15 |
| 第13回 | 工藤 香澄 | Drug Delivery System (2) | 薬物の体内への吸収改善技術、プロドラッグ | 16, 17 |
| 第14回 | 工藤 香澄 | Drug Delivery System (3)、日本薬局方 | 組み換え医薬品、まとめ | 1~17 |
| 第15回 | | | 試験 | |

成績評価方法

定期試験 (60%) および提出物 (40%) で評価する。

ただし、再試験の対象となった場合は、試験結果のみ (100%) で評価する。

教科書

- ・「製剤化のサイエンス 改訂第12版」 寺田勝英・高山幸三編 (ネオメディカル)
- ・講義資料 (Moodle 上で公開)

参考書

- ・「第18改正日本薬局方 第二追補版 解説書」

必要分は、プリントで補足します。

準備学習（予習）・復習

予習 : 配布資料と関連した教科書に目を通すなどの準備学習を行ってください。初回の配布資料は用語の定義として特に重要なため、予習に活用してください（1 時間程度）。

復習 : 講義内容を書き加えた配布資料と教科書、レポートを元に、独自にノートを作成する等を行い、復習をしてください（1 時間程度）。

学生へのフィードバック

演習や課題を通じて作成したレポートを集計・評価し、返却時および最終講義日にフィードバックを行う。

オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）4 階・薬剤学教室スタッフ室

在室時は可能な限り対応いたします。

実務経験との関連性

病院薬剤師の経験から、実際の臨床現場で求められる製剤学的工夫、使用実績等を含めた製剤特性を参考とした講義を行っている。