

薬学英语2

責任者・コーディネーター	神経科学講座 駒野 宏人 教授 生体防御学講座 白石 博久 准教授		
担当講座・学科(分野)	神経科学講座、生体防御学講座、外国語学科英語分野、情報薬科学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 13.5 時間
期間	後期		
単位数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

薬学に関連した学術誌、雑誌、新聞の読解、および医療現場、研究室、学術会議などで必要とされる実用的英語力を身につけるために、科学英語の基本的知識と技能を修得し、生涯にわたって英語による学習を可能とする素地を養う。

・教育成果（アウトカム）

薬学を中心とした自然科学の分野で必要とされる「読む」「書く」「聞く」「話す」に関する基本的知識と技能を学ぶことにより、英語ニュースや英語論文に親しみ、医薬学関連の最新情報の収集意欲や英語を用いた表現意欲を高めることができる。
(ディプロマ・ポリシー：5,7,9)

・到達目標（SBO）

1. 教材中にでてくる薬学関連の英文を読み、その内容を説明できる。(☆)
2. 教材中にでてくる薬学関連の英文を聞いて、その内容を説明できる。(☆)
3. 教材中で使われた語彙を習得する。(☆)
4. 英語論文の構成を理解し、内容を説明できる。(☆)

・講義日程

(矢) 東 102 1-B 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/8	金	3	神経科学講座	駒野 宏人 教授	ガイダンス。薬学関連英語をまとめた教材を使い、薬学英语の表現を学ぶ。 Drills for Medical English: Lesson 13 The Wonders of Medicine: Unit 8 1. 教材中にでてくる薬学関連の英文を読み、その内容を説明できる。(☆) 2. 教材中にでてくる薬学関連の英文を聞いて、その内容を説明できる。(☆) 3. 教材中で使われた語彙を習得する。(☆)

9/15	金	3	外国語学科英語分野	ジェイムズ ホブbs 教授	英語で書かれた薬の説明書や処方箋から、薬学英语の表現を学ぶ。 1. 薬の名前（化学名／ジェネリック名（一般名）／販売名（商品名））を英語で説明できる。（☆） 2. 服用方法、副作用など、薬の説明を英語で読み、内容を理解できる。（☆）
9/29	金	3	外国語学科英語分野	ジェイムズ ホブbs 教授	英語で書かれた薬の説明書や処方箋から、薬学英语の表現を学ぶ。 1. 英語の処方箋を読み、その内容を理解できる。（☆） 2. 服用方法、副作用など、薬の説明を患者様にとって分かりやすい英語で説明できる。（☆）
10/6	金	3	生体防御学講座	白石 博久 准教授	薬学関連英語をまとめた教材を使い、薬学英语の表現を学ぶ。 Drills for Medical English: Lesson 14 The Wonders of Medicine: Unit 11 1. 薬学関連の英文を読み、その内容を説明できる。（☆） 2. 英会話を聞いて、その内容を書き取り、説明できる。（☆） 3. 医薬学関連の語彙を習得する。（☆） 4. 英語論文（配布）の構成を理解する。（☆） 5. 英語論文のタイトルと要旨を説明できる。＜レポート課題＞（☆）
10/27	金	3	生体防御学講座	白石 博久 准教授	薬学関連英語をまとめた教材を使い、薬学英语の表現を学ぶ。 Drills for Medical English: Lesson 15 The Wonders of Medicine: Unit 11 1. 薬学関連の英文を読み、その内容を説明できる。（☆） 2. 英会話を聞いて、その内容を書き取り、説明できる。（☆） 3. 医薬学関連の語彙を習得する。（☆） 4. 英語論文のタイトルと要旨を説明できる。＜レポート提出と解説＞（☆）
11/24	金	3	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	英文教材の読解、及び英語論文の構成、読み方の理解。 Drills for Medical English: Lesson 16 The Wonders of Medicine: unit 9 1. 教材中で使われた語彙を習得する。（☆） 2. 英語論文のタイトルと要旨の内容を説明できる。（☆）

					3. 臨床試験で用いられる語彙を習得する。(☆)
12/1	金	3	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	英文教材の読解、及び英語論文の構成、読み方の理解。臨床試験で用いられる用語の解説。 Drills for Medical English: Lesson 17 1. 教材中で使われた語彙を習得する。(☆) 2. 英語論文のタイトルと要旨の内容を説明できる。(☆) 3. 臨床試験で用いられる語彙を習得する。(☆)
12/8	金	3	神経科学講座	鄒 鷗 特任講師	薬学関連英語をまとめた教材を使い、薬学英语の表現を学ぶ。 Drills for Medical English: Lesson 19 The Wonders of Medicine: Unit 12 1. 教材中にでてくる薬学関連の英文を読み、その内容を説明できる。(☆) 2. 教材中にでてくる薬学関連の英文を聞いて、その内容を説明できる。(☆) 3. 教材中で使われた語彙を習得する。(☆)
12/15	金	3	神経科学講座	鄒 鷗 特任講師	薬学関連英語をまとめた教材を使い、薬学英语の表現を学ぶ。 Drills for Medical English: Lesson 20 The Wonders of Medicine: Unit 12 1. 教材中にでてくる薬学関連の英文を読み、その内容を説明できる。(☆) 2. 教材中にでてくる薬学関連の英文を聞いて、その内容を説明できる。(☆) 3. 教材中で使われた語彙を習得する。(☆)

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	The Wonders of Medicine (医学・薬学系学生のための総合英語)	瀬谷 幸男 他	南雲堂	2009
教	Drills for Medical English (メディカル英語の基礎ドリル)	高垣 俊之 著	鷹書房弓プレス	2007
教	薬学英语 基本用語用例集	瀬谷 幸男 他	南雲堂フェニックス	2006

・成績評価方法

講義で課す小テストもしくは課題（10%）と定期試験（90%）で評価する。

・特記事項・その他

・講義で行う教科書（英文読解：The Wonders of Medicine、ヒアリング：Drills for Medical English）の該当箇所を予習しておくこと。Drills for Medical Englishについては、Essay1～20にも目を通しておく
と良い。

・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。

・小テストやレポート課題については、講義の枠の中で適宜解説を行う。

・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-Y7BWHAS)	1	コンピューターで作成した講義資料を講義室のプロジェクターで映写し、講義に使用する。（駒野）
講義	パソコン（MacBook Pro Retina MJLT2J/A, Apple)	1	コンピューターで作成した講義資料を講義室のプロジェクターで映写し、講義に使用する。（白石）
講義	パソコン (Macbook Air Z0RK0005A)	1	コンピューターで作成した講義資料を講義室のプロジェクターで映写し、講義に使用する。（奥）

薬学演習 4 (分析化学計算)

責任者・コーディネーター	神経科学講座 駒野 宏人 教授 薬学教育学科 奈良場 博昭 教授		
担当講座・学科(分野)	地域医療薬学講座、薬学教育学科、衛生化学講座、天然物化学講座、機能生化学講座、神経科学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 16.5 時間
期間	後期		

・学習方針（講義概要等）

1年の薬学演習1、分析化学入門及び分析化学1において学習した濃度計算や化学反応式に関する知識を復習すると共に問題演習を通して実践的な能力を身につける。また、医療分野で活躍する薬剤師像を明確にし、薬剤師としての使命感を身につける演習も実施する。

・教育成果（アウトカム）

問題演習を通して、3年次以降の講義や実習に必要な化学反応の基礎的な理解と関連する単位・計算式などの使い方を身につけることが出来る。更に、基礎的な計算能力は薬剤師の実務においても重要であり、高学年での臨床系科目につながる基礎学力を身につける。

(ディプロマ・ポリシー：2, 7, 8)

・到達目標（SBO）

1. モルや質量などの基本的な事項を確認し、それをもとに含量などの計算方法を身につける。
2. 分析したデータを取り扱う際の基礎的な知識を習得する。
3. 化学平衡を表す基本的な表記方法を確認し、水のイオン積や弱酸、弱塩基の電離平衡に関する基礎知識を習得する。
4. 酸塩基滴定の原理及び指示薬の選択や性質を理解し、中和反応に必要な液量や滴定を用いた薬物の含量の計算方法を身につける。
5. 非水滴定に用いる溶媒、標準薬、指示薬などの種類や性質を理解し、日本薬局方等の薬物の含量や純度などの検定方法を習得する。
6. 錯体が生成する平衡反応に関して、金属イオンや配位子の役割及び生成定数や反応係数を理解し、イオン濃度や物質収支の算出方法を身につける。
7. 試薬の調製を想定して、実際の調製に必要な過程や操作を考慮したうえで、計算方法を習得する。
8. 1人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い直し、自らの考えを述べる。(☆)
9. 現代社会が抱える課題(少子・高齢社会等)に対して、薬剤師の果たすべき役割を提案する。(☆)
10. 生涯にわたって自ら学習する重要性を認識し、その意義について説明できる。(☆)

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/5	火	3	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	化学分析の基礎： モル・質量・含量 1.モルや質量などの基本的な事項を確認し、それをもとに含量などの計算方法を身につける。
9/12	火	3	神経科学講座 地域医療薬学講座	駒野 宏人 教授 高橋 寛 教授	薬剤師等の医療人として活躍している将来像を思い描き、図や写真で表現するコラージュを作成する。 1. 1人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い直し、自らの考えを述べる。(☆) 2. 生涯にわたって自ら学習する重要性を認識し、その意義について説明できる。(☆)
10/3	火	3	衛生化学講座	米澤 正 助教	化学量論と化学平衡 1. 化学平衡を表す基本的な表記方法を確認し、水のイオン積や弱酸、弱塩基の電離平衡に関する基礎知識を習得する。
10/10	火	3	衛生化学講座	米澤 正 助教	酸塩基平衡① 1. 化学平衡を表す基本的な表記方法を確認し、水のイオン積や弱酸、弱塩基の電離平衡に関する基礎知識を習得する。
10/24	火	3	衛生化学講座	川崎 靖 助教	酸塩基平衡② 1. 化学平衡を表す基本的な表記方法を確認し、水のイオン積や弱酸、弱塩基の電離平衡に関する基礎知識を習得する。
11/28	火	3	衛生化学講座	川崎 靖 助教	酸塩基滴定法① 1. 酸塩基滴定の原理及び指示薬の選択や性質を理解し、中和反応に必要な液量や滴定を用いた薬物の含量の計算方法を身につける。
11/30	木	4	天然物化学講座	浅野 孝 助教	酸塩基滴定法② 1. 酸塩基滴定の原理及び指示薬の選択や性質を理解し、中和反応に必要な液量や滴定を用いた薬物の含量の計算方法を身につける。
12/5	火	3	天然物化学講座	浅野 孝 助教	非水滴定法 1. 非水滴定に用いる溶媒、標準薬、指

					示薬などの種類や性質を理解し、日本薬局法等の薬物の含量や純度などの検定方法を習得する。
12/12	火	3	機能生化学講座	關谷 瑞樹 助教	キレート滴定法 1. 錯体が生成する平衡反応に関して、金属イオンや配位子の役割及び生成定数や反応係数を理解し、イオン濃度や物質収支の算出方法を身につける。
12/14	木	4	神経科学講座	藤田 融 助教	試薬の調製① 1. 試薬の調製を想定して、実際の調整に必要な過程や操作を考慮したうえで、計算方法を習得する。
12/19	火	3	神経科学講座	鄒 鷗 特任講師	試薬の調製② 1. 試薬の調製を想定して、実際の調整に必要な過程や操作を考慮したうえで、計算方法を習得する。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	パザパ薬学演習シリーズ①薬学分析化学演習 第2版	田和 理市、児玉 頼光、松田 明 共著	京都廣川書店	2016

・成績評価方法

ノート提出（20%）、宿題の学習状況（20%）、定期試験（60%）により判定する。

・特記事項・その他

・予習復習のポイント
毎回授業後に moodle の専用コースにて演習問題を公開する。演習問題を解いて、各自が用意したノートに記載して提出すること。予習に関しては、必要に応じて授業中に指示する。これらの学修には、最低 30 分を要する。

・試験や課題に対するフィードバック
moodle の利用状況及びノートの提出状況は、逐次確認し、必要に応じて指導を行う。

環境衛生学

責任者・コーディネーター	衛生化学講座 名取 泰博 教授		
担当講座・学科(分野)	衛生化学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

ヒトが健康に生きて行くためには、ヒトを取り巻く環境が生命の生存に適した状態でなければならない。一方、ヒトが生活し、生産活動を行うことは、環境に大きな影響を与える。本講義では、地球レベルの環境問題、飲料水や下水処理などの水環境、大気汚染、室内環境汚染、さらには環境汚染に重大な影響を及ぼす廃棄物や化学物質の排出について学ぶ。これらを通して、薬剤師として理解しておくべき環境問題の基本的事項や、その考え方を理解し、生活環境の維持管理の基本を習得することを目指す。

・教育成果（アウトカム）

ヒトをとりまく生態系や、水環境、空気環境などの生活環境の重要性を理解し、地球レベルの環境問題や、環境汚染の現状とその対策について習得することにより、薬剤師として環境衛生に関与する基盤が形成される。
(ディプロマ・ポリシー：3, 7)

・到達目標（SBO）

1. 生態系及び地球規模の環境問題について概説できる。
2. 公害及び環境保全のための法規制について説明できる。
3. 水の浄化法とその問題点について説明できる。
4. 水質汚濁の主な指標、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。
5. わが国の下水処理の現状とその改良策の概略を説明できる。（☆）
6. 主な大気汚染物質を列挙し、その推移と発生源について説明できる。
7. 大気汚染物質の測定法と、ヒトの健康への影響について説明できる。
8. 室内環境の代表的な指標とその測定法、及び健康との関係を説明できる。
9. 廃棄物の種類を列挙し、それらが適切に処理されるための仕組みを説明できる。
10. PRTR 法について概説できる。

・講義日程

(矢) 東 102 1-B 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/5	火	1	衛生化学講座	名取 泰博 教授	概論、地球環境と生態系 1. 生態系とは何かについて、その概略を説明できる。

					2. 食物連鎖及び生物濃縮について説明できる。
9/12	火	1	衛生化学講座	名取 泰博 教授	環境汚染と公害、環境基本法 1. 公害の定義、四大公害及び現在の公害の現状について概説できる。 2. 環境保全のための法規制について説明できる。
9/19	火	1	衛生化学講座	名取 泰博 教授	地球規模の環境汚染 1. 地球規模の環境汚染問題を列挙し、その現状と国際的な対策について説明できる。
9/26	火	1	衛生化学講座	川崎 靖 助教	水の浄化法 1. 飲料水の浄化法の概要とその問題点について説明できる。
10/3	火	1	衛生化学講座	川崎 靖 助教	水道水の水質基準と試験法 1. 水道水の水質基準の主な項目を列挙し、その測定法の概要を説明できる。
10/10	火	1	衛生化学講座	川崎 靖 助教	水質汚濁の原因と主な指標 1. 水質汚濁に係る環境基準の主な項目を列挙し、その現状と測定法の概略を説明できる。
10/17	火	1	衛生化学講座	名取 泰博 教授	下水処理および排水処理 1. わが国の下水処理の現状と、その主な方法について説明できる。
10/25	水	3・4	衛生化学講座	名取 泰博 教授	浄化センター見学 1. わが国の下水処理施設の現状とその問題点を概説できる。
10/31	火	1	衛生化学講座	名取 泰博 教授 川崎 靖 助教	中間試験
11/9	木	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	大気環境（1） 1. 大気汚染に係る環境基準の項目を挙げ、その推移と現状、発生源及びヒトの健康への影響について説明できる。
11/20	月	4	衛生化学講座	名取 泰博 教授	大気環境（2） 1. 主な大気汚染物質の測定法の概略を説明できる。 2. 大気汚染の法的規制の概要を説明できる。 3. 大気汚染に影響を与える気象因子を概説できる。

11/28	火	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	室内環境 1. 室内環境の代表的な指標とその測定法、及び健康との関係を説明できる。
12/5	火	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	廃棄物、PRTR 法 1. 廃棄物の種類を列挙し、それらが適切に処理されるための仕組みを説明できる。 2. PRTR 制度及び MSDS 制度について概説できる。

・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	衛生化学詳解・下巻	浅野 哲 他	京都廣川書店	2014

・成績評価方法

定期試験（80％）、中間試験（18％）、レポート及び宿題（2％）から総合的に評価する。

・特記事項・その他

講義時に配布するプリント、宿題、教科書などを用いて復習をして下さい。提出された宿題プリント及び中間テストは、添削・採点して返却し、解説を行う。宿題プリントには、講義に関する学生の要望の記入欄を適宜設け、要望を講義に反映する。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。

食品衛生学

責任者・コーディネーター	衛生化学講座 杉山 晶規 准教授		
担当講座・学科(分野)	衛生化学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 18時間
期間	後期		
単位数	1単位		

・学習方針（講義概要等）

変質した食品を摂取すること、食品添加物を誤って使用すること、化合物や細菌が食品へ混入することは、食中毒やがんを発生させる要因になる。本講義では、食品の変質のしくみ、食品添加物の種類や使用目的、食品汚染物質やそれによる健康被害の発生するしくみと状況、食品衛生を実践するために必要な法律、行政システムについて解説する。食品衛生学は、2年前期で履修した、食品栄養学の学習内容を基盤としている。また、この科目の学習は、3年後期や4年後期に履修する毒性学や実践衛生薬学、3年前期の薬学実習2（衛生化学）の応用的思考能力を形成するための基盤となる。

・教育成果（アウトカム）

食品の変質機構やその防止法、食中毒の原因となる物質（細菌・ウイルス・化学物質など）の特徴や食中毒発生の現状を理解し、その防止法を学ぶ。また、食品中のアレルギー物質や発がん物質について学ぶ。さらに、食品衛生行政や法規、食品の安全性と衛生管理について学ぶ。このような知識を習得することで、食品の安全性と衛生管理の維持、向上に貢献できるようになる。
(ディプロマ・ポリシー：3,4,7)

・到達目標（SBO）

1. 健康や栄養に関する食品表示について説明できる。（☆）
2. 遺伝子組換え食品の現状を説明し、その問題点について説明できる。（☆）
3. 特別用途食品と保健機能食品について説明できる。
4. 食品や食品成分が変質・腐敗する機構とその防止法について説明できる。
5. 食中毒の種類を列挙し、中毒症状の特徴を説明できる。
6. 食物アレルギーについて説明できる。（☆）
7. 代表的な食品添加物を用途別に列挙し、それらの働きを説明できる。
8. 食品成分由来の発がん性物質を列挙し、その生成機構を説明できる。
9. 食品汚染物質を列挙し、人の健康に及ぼす影響を説明できる。
10. 食品衛生行政と食品衛生関係法規について説明できる。
11. 食品の安全性に関する現状と諸問題を列挙できる。（☆）

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/4	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	食品の安全性に関する現状と安全性確保のための仕組み 1. 食品衛生行政と食品衛生関係法規について説明できる。
9/11	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	遺伝子組換え食品 1. 遺伝子組換え食品の現状を説明し、その問題点について説明できる。
9/25	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	健康や栄養に関する食品表示 1. 健康や栄養に関する食品表示について説明できる。
10/2	月	4	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	保健機能食品 1. 保健機能食品、特別用途食品、いわゆる健康食品を区別し、それぞれの役割について説明できる。
10/16	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	食品の変質と保存 1. 食品や油脂以外の食品成分が変質・腐敗する機構とその防止法について説明できる。
10/23	月	2	衛生化学講座	米澤 正 助教	油脂の酸化と酸化防止剤 1. 油脂が変質・腐敗する機構とその防止法について説明できる。
10/30	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授 米澤 正 助教	中間まとめ 1. これまでの講義内容の理解度や定着度を確認し、達成度を向上させることができる。
11/6	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	食品添加物 1. 代表的な食品添加物を用途別に列挙し、それらの働きを説明できる。
11/13	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	食中毒（概論と細菌性） 1. 細菌性食中毒の種類を列挙し、中毒症状の特徴や発生状況、対応策などを説明できる。
11/20	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	食中毒（ウイルス性と寄生虫性、動物性自然毒） 1. ウイルス、寄生虫、動物性自然毒による食中毒の種類を列挙し、中毒症状の特徴や発生状況、対応策などを説明できる。

11/27	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	食中毒（植物性自然毒、アレルギー様）と食物アレルギー 1. 植物性自然毒による食中毒の種類を列挙し、中毒症状の特徴や発生状況、対応策などを説明できる。 2. アレルギー様食中毒と食物アレルギーの違いを理解し、中毒症状の特徴や発生状況、対応策などを説明できる。
12/4	月	2	衛生化学講座	杉山 晶規 准教授	食品成分由来の発がん性物質及び食品中の残留物と食品汚染 1. 発がん性物質を含む食品汚染物質等を列挙し、その生成機構や人の健康に及ぼす影響を説明できる。 2. 食品の安全性に関する現状を把握し、諸問題や国の取り組みを列挙できる。

・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	衛生化学詳解・下 第2版	浅野 哲、阿部 すみ子、大塚 文徳、川嶋 洋一、工藤 なをみ、杉山 晶規、中川 靖一、光本 篤史	京都廣川書店	2016

・成績評価方法

中間テスト（15%）、宿題（3%）、定期試験（82%）から総合的に評価する。

・特記事項・その他

予習について：講義の前に教科書の該当範囲を一読して出席すること。
復習について：宿題プリントを利用し、学習した範囲を復習すること。
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。
提出された宿題プリントは、添削・採点して返却する。中間テストを実施し、個人成績カルテを返却し、解説を行う。宿題プリントには、講義に関する学生の要望の記入欄を適宜設け、要望を講義に反映する。

物理化学2（物質のエネルギーと平衡）

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		
担当講座・学科(分野)	構造生物薬学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 18時間
期間	後期		
単位数	1単位		

・学習方針（講義概要等）

全ての薬剤は分子の集合体であり、環境に応じてその状態を変化させる。物理化学2では、物質の集合体としての巨視的な状態を理解するため、熱力学の基礎を学び、気体や液体の自発的な変化の原理を理解する。分子の集合体である気体や液体などの状態を理解するための、熱力学に関する基本的知識と技能を修得する。また気体や液体などの自発的な変化の方向と、変化の量を予測するための基本的知識と技能を修得する。

・教育成果（アウトカム）

医薬品を含む全ての物質を構成する分子の物理化学的性質を基に、統計熱力学の基礎を身につけることで、物質の集合体としての巨視的な性質を理解し、状態および相互変換過程の解析を修得する。理想気体の状態方程式からエンタルピー、エントロピー、ギブズエネルギー、化学ポテンシャルへと展開し、統計熱力学の法則の理解を深める。更に、これらを基に相平衡と物理平衡を理解する。
(ディプロマ・ポリシー：7)

・到達目標（SBO）

1. 気体の分子運動について総合的に説明できる。
2. 様々なエネルギーの相互変換について式を用いて説明できる。
3. 自発的な変化を支配している原理について説明できる。
4. 相平衡や相転移の理解に基づき、相図や状態図を具体的な問題に適用できる。
5. 代表的な物理平衡の観測データから、平衡定数を計算することができる。

・講義日程

(矢) 東 102 1-B 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/6	水	3	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	気体の分子運動 1. ファンデルワールスの状態方程式について説明できる。 2. 気体の分子運動とエネルギーの関係について説明できる。 3. エネルギーの量子化とボルツマン分布について説明できる。

9/13	水	4	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	仕事と熱 1. 熱力学における系、外界、境界について説明できる。 2. 状態関数の種類と特徴について説明できる。 3. 仕事および熱の概念を説明できる。
9/27	水	3	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	熱力学第一法則 1. 熱力学第一法則を説明できる。
10/4	水	3	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	エンタルピー 1. エンタルピーについて説明できる。 2. 物理変化、化学変化に伴うエンタルピー変化について説明できる。
10/18	水	3	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	エントロピーと熱力学第二法則 1. エントロピーについて説明できる。 2. 熱力学第二法則を説明できる。 3. 物理変化、化学変化に伴うエンタルピー変化を計算できる。
10/24	火	4	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	熱力学第三法則 1. 熱力学第三法則を説明できる。
11/7	火	1	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	総合実力確認テスト
11/14	火	1	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	自由エネルギー 1. ギブズエネルギーについて説明できる。
11/21	火	1	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	化学ポテンシャル 1. ギブズエネルギーと化学ポテンシャルの関係を説明できる。
11/29	水	3	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	化学平衡 1. ギブズエネルギーと平衡定数の関係を説明できる。
12/6	水	3	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	相平衡と相律 1. 相平衡について説明できる。
12/13	水	3	構造生物薬学講座	阪本 泰光 助教	状態図 1. 状態図について説明できる。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	スタンダード薬学シリーズ II-2「物理系薬学 I. 物質の物理的性質」	日本薬学会 編	東京化学同人	2015
参	Innovated 物理化学大義：事象と理論の融合	青木 宏光、長田 俊治、 橋本 直文、三輪 嘉尚	京都廣川書店	2009
参	わかりやすい物理化学	中村 和郎	廣川書店	2010
参	物理化学	石田 寿昌	化学同人	2007
参	ライフサイエンスの物理化学演習	中村 和郎	三共出版	2009

・成績評価方法

定期試験（80%）と実力確認テスト（20%）で総合的に評価する。

・特記事項・その他

毎回授業で取り上げる実力確認テスト（10～20問）を moodle か配布プリントを使って復習すること。
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。
講義中に各自の情報端末を利用したクイズにより理解度を確認し、理解度が低い場合には解説を行う。

分析化学2

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		
担当講座・学科(分野)	分子生物薬学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 15時間
期間	後期		
単位数	1単位		

・学習方針（講義概要等）

分析化学1の内容を受け、データの取扱い方や試薬の調製法などの基本事項、金属元素の分析法や各種クロマトグラフィーの原理とその関連用語を学ぶ。また、医薬品の確認試験・純度試験についての総合的な知識を深める。

・教育成果（アウトカム）

統計的な手法を適用して実験データを取扱うことができたり、試薬調製の実際を説明できるようになる。金属元素の分析法や生体試料の扱いに欠かせないクロマトグラフィーの原理を理解できるようになる。また、医薬品の確認試験・純度試験について、有機化学・生化学・物理化学などの知識を基盤に総合的に理解し説明できるようになる。
(ディプロマ・ポリシー：2, 7)

・到達目標（SBO）

1. 分析に用いる器具を正しく使用できる。
2. 測定値を適切に取り扱うことができる。
3. 日本薬局方収載の代表的な医薬品の確認試験を列挙し、その内容を説明できる。
4. 日本薬局方収載の代表的な純度試験を列挙し、その内容を説明できる。
5. 原子吸光度法、誘導結合プラズマ（ICP）発光分光分析法および ICP 質量分析法の原理および応用例を説明できる。
6. クロマトグラフィーの分離機構を説明できる。
7. 薄層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。
8. 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。
9. 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。
10. クロマトグラフィーを用いて試料を定性・定量分析できる。

・講義日程

(矢) 東 102 1-B 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/7	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	実験値を用いた計算 1. 測定値を適切に取り扱うことができる。

9/13	水	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	標準液の調製法 1. 分析に用いる器具を正しく使用できる。
9/28	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	問題演習 1. 問題演習によって講義内容の理解を促す。
10/5	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	金属元素の分析（1） 1. 原子吸光光度法原理および応用例を説明できる。
10/19	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	金属元素の分析（2） 1. 誘導結合プラズマ（ICP）発光分光分析法および ICP 質量分析法の原理および応用例を説明できる。
10/26	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	クロマトグラフィーと原理（1） 1. 薄層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。
11/9	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	クロマトグラフィーと原理（2） 1. 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。 2. 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。
11/30	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	問題演習 1. 問題演習によって講義内容の理解を促す。
12/7	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	医薬品の確認試験 1. 日本薬局方収載の代表的な医薬品の確認試験を列挙し、その内容を説明できる。
12/14	木	3	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	医薬品の純度試験 1. 日本薬局方収載の代表的な純度試験を列挙し、その内容を説明できる。

・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	コンパス分析化学	安井 裕之 編	南江堂	2013
教	分析化学プラクティス（第2版）	安井 裕之、 吉川 豊 編	京都広川書店	2011
参	スタンダード薬学シリーズⅡ2 物理系薬学Ⅱ. 化学物質の分析	日本薬学会 編	東京化学同人	2015

参	ベーシック薬学教科書シリーズ2 分析科学 (第2版)	萩中 淳 編	化学同人	2011
参	イメージから学ぶ分光分析法とクロマトグラフィー: 基礎原理から定量計算まで	定金 豊 著	京都広川書店	2009

・ 成績評価方法

定期試験 (100%) により評価する。

・ 特記事項・その他

・ 授業に対する事前学修として、教科書の該当箇所に目を通しておくこと。予習の時間は30分程度を目安とする。

・ 毎回配布する講義資料の「確認問題」や「本日のまとめ」を参考にして復習を行なう。復習には予習以上に十分な時間と努力を要する (内容が理解できるまで取り組むこと)。

・ 毎回配布する講義資料の「練習問題」に取り組む、全体の内容の理解を深める。

・ 確認問題、練習問題等については、可能な範囲で講義時に解説し、残りは解答を開示している (講義資料の末尾等に記載、または掲示)。

・ 内容への理解を促す目的で、講義の進行に応じて「問題演習」を2コマ分設定しており、問題演習への取組、問題解法の解説を行う他、講義内容への疑問点等についてフィードバックを行う。

・ 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	書画カメラ・DVD プレーヤーセット (エルモ、東芝、他)	1	講義資料の提示
講義	ノート型パソコン	1	資料作成、講義プレゼン用

有機構造解析 1

責任者・コーディネーター	天然物化学講座 藤井 勲 教授		
担当講座・学科(分野)	天然物化学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

天然由来、合成品に関わらず医薬品成分のほとんどは有機化合物であり、その分子構造を明らかにすることは、化学的性質や生理作用を理解する上で極めて重要である。有機化合物の構造解析は、核磁気共鳴法、質量分析法、赤外分光法や紫外可視分光法などの物理的手法により得られたスペクトルデータを解析することにより行われる。本講義では、核磁気共鳴法と質量分析法を中心として、その原理と測定法、データ解析法について解説し、有機化合物の構造解析の基本を身につけることを目指す。

・教育成果（アウトカム）

紫外可視分光法、赤外分光法、質量分析法、核磁気共鳴法などの代表的な機器分析法についてその基礎を学ぶことで、スペクトルデータに基づく有機化合物の構造解析に関する基本的知識と技能を習得する。
(ディプロマ・ポリシー：2,7)

・到達目標（SBO）

1. 有機化合物の構造解析に用いられる機器分析法の特徴を説明できる。
2. 紫外可視吸光度測定法の原理および応用例を説明できる。(C2 (4) ① 1)
3. 赤外吸収スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。(C2 (4) ① 3)
4. IR スペクトルより得られる情報を概説できる。(C3 (4) ② 1)
5. IR スペクトル上の基本的な官能基の特性吸収を列挙し、帰属することができる。(C3 (4) ② 2)
6. 質量分析法の原理および応用例を説明できる。(C2 (4) ③ 1)
7. マススペクトルより得られる情報を概説できる。(C3 (4) ③ 1)
8. マススペクトルピークの種類（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントピーク）を説明できる。(C3 (4) ③ 3)
9. 核磁気共鳴スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。(C2 (4) ② 1)
10. 有機化合物中の代表的プロトンについて、おおよその化学シフト値を示すことができる。(C3 (4) ① 2)
11. ^1H NMR の積分値の意味を説明できる。(C3 (4) ① 3)
12. 有機化合物の基本的な構造解析ができる。

・ 講義日程

(矢) 東 102 1-B 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/8	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	有機構造解析 1 の概要 1. 有機化合物の構造解析に用いられる機器分析法の特徴を説明できる。
9/15	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	紫外可視分光法 1. 紫外可視吸光度測定法の原理および応用例を説明できる。
9/22	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	赤外分光法 1. 赤外吸収スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。
9/29	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	質量分析法 (1) 1. 質量分析法の原理および応用例を説明できる。
10/6	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	質量分析法 (2) 1. マススペクトルより得られる情報を説明できる。
10/13	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	マススペクトルの解析 1. マススペクトルの基本的な解析ができる。
10/20	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	核磁気共鳴法 (1) 1. 核磁気共鳴スペクトル測定法の原理を説明できる。
10/27	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	核磁気共鳴法 (2) 1. 有機化合物中の代表的プロトンについて、おおよその化学シフト値を示すことができる。
11/10	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	核磁気共鳴法 (3) 1. ^1H NMR の積分値の意味を説明できる。
11/17	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	核磁気共鳴スペクトルの解析 (1) 1. 化学シフトに基づいて核磁気共鳴スペクトルの解析ができる。
11/24	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	核磁気共鳴スペクトルの解析 (2) 1. スピーン-スピーン結合に基づいて核磁気共鳴スペクトルの解析ができる。
12/1	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	プレ定期試験

12/8	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	総合演習 1. 有機化合物の基本的な構造解析ができる。
12/15	金	1	天然物化学講座	藤井 勲 教授	有機構造解析1のまとめ 1. 有機化合物の構造解析の基本を説明することができる。

・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	ベーシック有機構造解析	森田 博史、石橋 正己	化学同人	2011
参	ビギナーズ有機構造解析	川端 潤 著	化学同人	2005
参	わかる有機化学シリーズ3 有機スペクトル解析	齋藤 勝裕	東京化学同人	2008
参	医薬品の構造式	野上 靖純	南江堂	2003

・成績評価方法

小テスト・課題（10%）、プレ定期試験（30%）、定期試験（60%）で評価する。

・特記事項・その他

講義で指示した課題、講義後の復習・予習事項を講義ノートとしてまとめていく。毎回、小テストを実施し、必要に応じて個別に確認・指導を行う。また、プレ定期試験、定期試験については解説講義を実施する。
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。

有機薬化学2（炭素-ヘテロ原子単結合の化学）

責任者・コーディネーター	有機合成化学講座 田村 理 准教授		
担当講座・学科(分野)	有機合成化学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 19.5 時間 演習 1.5 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

有機薬化学1で学んだ炭素-炭素結合の化学で得た知識をもとに、本講義では、代表的な炭素-ヘテロ原子単結合をもつ有機化合物を中心に学習する。これらの化合物に関連する官能基の構造及び性質について理解したうえで、特に、有機ハロゲン化合物、アルコール、フェノール、エーテル、エポキシド、アミン等の命名法、構造、性質、合成法および反応について学ぶ。この科目は、3年次で履修する「創薬化学」および「生体分子化学」、4年次で履修する「実践医薬化学」を理解するための基盤科目である。

・教育成果（アウトカム）

有機ハロゲン化合物、アルコール、フェノール、エーテル、エポキシド、アミンなどの命名法、構造、性質、反応および合成を学ぶことで、炭素-ヘテロ原子単結合をもつ有機化合物の基本的事項を理解できるようになる。
(ディプロマ・ポリシー：2,7)

・到達目標（SBO）

1. 代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。
2. 有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
3. 求核置換反応の特徴について説明できる。
4. 脱離反応の特徴について説明できる。
5. アルコール、フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
6. エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
7. アミン類の基本的性質と反応を列挙し、説明できる。
8. 有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。（☆）
9. アルコールの代表的な合成法について説明できる。（☆）
10. フェノールの代表的な合成法について説明できる。（☆）
11. エーテルの代表的な合成法について説明できる。（☆）
12. アミンの代表的な合成法について説明できる。（☆）

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/7	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	有機ハロゲン化合物 1 1. 有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
9/14	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	有機ハロゲン化合物 2 1. 求核置換反応および脱離反応の特徴について説明できる。
9/21	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	有機ハロゲン化合物 3 1. 求核置換反応および脱離反応の特徴について説明できる。 2. 有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。
9/28	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	有機ハロゲン化合物 4 1. 有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。
10/5	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	アルコール・フェノール・チオール 1 1. アルコール、フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
10/12	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	アルコール・フェノール・チオール 2 1. アルコール、フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
10/19	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	アルコール・フェノール・チオール 3 1. アルコール、フェノール類の基本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。
10/26	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	アルコール・フェノール・チオール 4 1. アルコール、フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 2. フェノールの代表的な合成法について説明できる。
11/9	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	エーテル 1 1. エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
11/16	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	エーテル 2 1. エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 2. エーテルの代表的な合成法について説明できる。

11/30	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	エーテル3 1. エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 2. エーテルの代表的な合成法について説明できる。
12/7	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	アミン1 1. アミン類の基本的性質と反応を列挙し、説明できる。
12/14	木	1	有機合成化学講座	田村 理 准教授	アミン2 1. アミン類の基本的性質と反応を列挙し、説明できる。 2. アミンの代表的な合成法について説明できる。

【演習】

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
11/2	木	1	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	有機ハロゲン化合物およびアルコール、フェノール、チオールに関する到達度確認演習 1. 代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。 2. 有機ハロゲン化合物、アルコール、フェノール、チオールの代表的な性質と反応ならびに合成法を列挙し、説明できる。 3. 求核置換反応および脱離反応の特徴について説明できる。

・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	ベーシック薬学教科書シリーズ5「有機化学」（第2版）	夏苺 英昭、高橋 秀依 編	化学同人	2016
教	「有機化学」ワークブック	奥山 格 著	丸善出版	2009
教	大学生のための有機反応問題集	山口 泰史 著	三共出版	2011
参	困ったときの有機化学	D. R. クライン 著、 竹内 敬人・山口 和夫 訳	化学同人	2009
参	ブルース有機化学（第7版）上	Paula Y. Bruice 著	化学同人	2014

参	ブルース有機化学（第7版） 下	Paula Y. Bruice 著	化学同人	2014
参	ブルース有機化学問題の解き方 第7版（英語版）	Paula Y. Bruice 著	化学同人	2014
参	スミス基礎有機化学（第3版） 上	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2012
参	スミス基礎有機化学（第3版） 下	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2013
参	スミス有機化学問題の解き方 第3版（英語版）	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2014

・成績評価方法

定期試験（約80%）、レポートおよび演習（約20%）をもとに総合的に評価する。

・特記事項・その他

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。詳細な予習・復習の方法を初回講義時に説明する。

理解できなかった講義内容や疑問点については質問票に記載し提出すれば、翌回の講義冒頭に全ての質問に対して回答したレジュメを配布した上で、解説する。

・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
講義	パソコン	1	スライド投影のため

感染症学

責任者・コーディネーター		情報薬科学講座 西谷 直之 准教授 情報薬科学講座 奥 裕介 助教	
担当講座・学科(分野)		情報薬科学講座	
対象学年	2	区分・時間数	講義 16.5 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

感染症学では既習の微生物学の知識を基にして、感染症の侵入門戸・発症機構・病態などの感染症の基本的知識を習得させる。また、新興・再興感染症や医療関連感染が現代社会に脅威を与えている現状を理解させ、これらの感染症の防止対策を学ぶ。

・教育成果（アウトカム）

感染症とその病原体に関する基本的知識の修得を通じて、ウイルス感染症、細菌感染症、真菌感染症、原虫感染症などの代表的な感染症の発症機序や臨床像を理解することができる。また、感染症についての現状とその予防に関する基本的知識を修得することで、公衆衛生の向上に貢献する基盤を形成する。
(ディプロマ・ポリシー：2, 6, 7)

・到達目標（SBO）

1. 感染の成立（感染源、感染経路、侵入門戸など）と共生（腸内細菌など）について説明できる。
2. 呼吸器感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
3. 消化器感染症について、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
4. 尿路感染症について、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
5. 性感染症について、病態（病態生理、症状等）、予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
6. 神経系感染症について、病態（病態生理、症状等）、予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
7. 皮膚軟部感染症について、病態（病態生理、症状等）、予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
8. 全身性感染症について、病態（病態生理、症状等）、予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
9. 日和見感染と医療関連感染について説明できる（☆）。
10. 新興感染症および再興感染症について代表的な例を挙げて説明できる。
11. 医療関連感染について、発生要因、感染経路、防止対策を概説できる。（☆）

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/5	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>概論、呼吸器感染症①</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 接触感染、飛沫感染、空気感染について説明できる。 2. 上気道感染症(上気道炎、気管支炎、咽頭炎、扁桃炎、伝染性単核球症)の成因と病態を説明できる。
9/12	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>呼吸器感染症② 耳鼻咽喉感染症</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 市中肺炎・院内肺炎・医療看護関連肺炎の成因と病態を説明できる。 2. インフルエンザの成因と病態を説明できる。 3. 結核の成因と病態を説明できる。 4. 代表的な耳鼻咽喉科感染症(急性副鼻腔炎、中耳炎、耳下腺炎)の成因と病態を説明できる。
9/19	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>消化器感染症①</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 腸管感染症の成因と病態を説明できる。 2. 胃潰瘍・十二指腸潰瘍の成因と病態を説明できる。
9/26	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>消化器感染症②</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 経口感染する肝炎(A型肝炎・E型肝炎)の成因と病態を説明できる。 2. B型肝炎の成因と病態を説明できる。 3. C型肝炎の成因と病態を説明できる。 4. 胆道・胆管感染症の成因と病態を説明できる。
10/3	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>尿路感染症・性感染症</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尿路感染症(単純性尿路感染症、複雑性尿路感染症)の成因と病態を説明できる。 2. 尿道炎の成因と病態を説明できる。 3. 代表的な性感染症(骨盤内炎症性疾患、性器ヘルペス、尖圭コンジローマ、子宮頸がん、梅毒)の成因と病態を説明できる。 4. HIV感染症の成因と病態を説明できる。
10/10	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>中枢神経感染症・眼感染症</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 髄膜炎の成因と病態、治療を説明で

					<p>きる。</p> <p>2. プリオン病の成因と病態を説明できる。</p> <p>3. 眼感染症 (麦粒腫、眼窩蜂巣炎、涙嚢炎、涙小管炎、結膜炎、角膜炎、眼内炎)の成因と病態、治療を説明できる。</p>
10/17	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>皮膚・軟部組織・筋・骨関節感染症</p> <p>1. 代表的な皮膚・軟部組織感染症 (尋常性ざ瘡、白癬、マラセチア感染症、膿痂疹、丹毒、毛嚢炎、水痘・带状疱疹、ヘルペスウイルス感染症、蜂窩織炎、壊死性筋膜炎)の成因と病態を説明できる。</p> <p>2. 代表的な骨・関節感染症 (骨髄炎、化膿性関節炎)の成因と病態を説明できる。</p> <p>3. 麻疹、風疹、突発性発疹、手足口病、ハンセン病の成因と病態を説明できる。</p>
10/24	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>心血管系感染症・全身性感染症</p> <p>1. 敗血症性・敗血症性ショックの成因と病態を説明できる。</p> <p>2. 血管内カテーテル関連感染について概説できる、</p> <p>3. 感染性心内膜炎の成因と病態を説明できる。</p> <p>4. 発熱性好中球減少症の成因と病態を説明できる。</p>
10/31	火	2	情報薬科学講座	奥 裕介 助教	<p>薬剤耐性の病原体、新興・再興感染症</p> <p>1. グラム陽性の薬剤耐性菌 (MRSA, VRE, VRSA, PSRP)の特徴を説明できる。</p> <p>2. グラム陰性の薬剤耐性菌 (ESBL 産生菌、MDRP, MDRA, BLNAR 等)の特徴を説明できる。</p> <p>3. 代表的な新興感染症を列挙できる。</p> <p>4. 代表的な再興感染症を列挙できる。</p>
11/7	火	2	臨床検査医学講座	小野寺 直人助教	<p>院内感染予防</p> <p>1. 院内感染の発生要因、原因微生物、感染経路及びその防止策を概説できる。(☆)</p> <p>2. 院内感染対策の取り組みを概説できる。</p>

11/14	火	2	情報薬科学講座	西谷 直之 准教授	感染症の薬物治療 1. 代表的な細菌感染症、ウイルス感染症、真菌感染症、原虫感染症の薬物治療を概説できる。
-------	---	---	---------	-----------	--

・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	図解 微生物学・感染症・化学療法	藤井 暢弘 山本 友子 編	南山堂	2014
参	薬学生・薬剤師レジデントのための感染症学・抗菌薬治療テキスト	二木 芳人 編	じほう	2015

・成績評価方法

定期試験（90%）、授業中の確認問題（10%）を総合的に判断する。

・特記事項・その他

授業の最後に確認問題を実施する。講義プリント、確認問題を復習すること。確認問題の解答・解説、確認問題マークシートに記載された質問への解答・補足説明等は、翌回の講義で行う。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。

・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	Macbook Air ZORK0005A	1	講義資料作成、講義

免疫生物学 1

責任者・コーディネーター	生体防御学講座 大橋 綾子 教授		
担当講座・学科(分野)	生体防御学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 15 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

免疫系は、病原体や異常細胞による自己組織の破壊から生体を守り、恒常性を維持するための代表的な仕組みである。免疫系を担う様々な組織や細胞の特徴と役割を捉え、更にそれらの組織・細胞間の連携を分子（タンパク質）レベルで理解するための基盤を修得する講義を目指す。

本科目と関連する主な科目として、微生物学（2年前期）、感染症学（2年後期）、微生物学実習（2年後期）、免疫生物学2（3年前期）、応用生体防御学（3年後期）がある。

・教育成果（アウトカム）

ヒトの主な生体防御反応としての免疫応答に関する基本的事項（生体防御反応、免疫系の特徴、免疫を担う組織と細胞、抗体や補体、サイトカインなどの免疫に働く分子、免疫初期応答としての炎症）を学習することで、免疫関連疾患や免疫に関わる代表的な医薬品の科学的基盤の理解ができるようになる。
(ディプロマ・ポリシー：2,4,7)

・到達目標（SBO）

1. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、及び食細胞の役割について説明できる。
2. 免疫反応の特徴（自己と非自己の識別、特異性、多様性、クローン性、記憶、寛容）を説明できる。
3. 自然免疫と獲得免疫のちがい、および両者の関係を説明できる。
4. 免疫に関与する組織を列举し、その役割を説明できる。
5. 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。
6. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。
7. MHC 抗原の構造と機能および抗原提示での役割について説明できる。
8. T 細胞と B 細胞の活性化について説明できる。
9. 免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。
10. 抗体分子の基本構造、種類、役割を説明できる。
11. モノクローナル抗体とポリクローナル抗体について説明できる。
12. 免疫系に関わる主なサイトカインを挙げ、その作用を概説できる。
13. 抗原抗体反応を利用した検査方法（ELISA 法、ウエスタンブロット法など）を説明できる。
14. 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。
15. 補体の役割について説明できる。

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/4	月	1	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	概論 1 免疫の役割と特徴 1. 免疫反応の特徴（自己と非自己の識別、特異性、多様性、クローン性、記憶、寛容）を説明できる。 2. 自然免疫と獲得免疫の違いを概説できる。
9/11	月	1	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	概論 2 免疫を担当する細胞と組織 1. 免疫に関与する組織を列挙し、その役割を説明できる。 2. 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。 3. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。
9/25	月	1	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	獲得免疫 1 抗原提示 1. MHC 抗原の構造と機能および抗原提示での役割について説明できる。
10/2	月	1	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	獲得免疫 2 T 細胞/B 細胞の分化と活性化 1. T 細胞と B 細胞の活性化について説明できる。 2. 免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。
10/16	月	1	生体防御学講座	大橋 綾子 教授 丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	第 1 回講義～第 4 回講義の総括（演習）
10/23	月	1	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	獲得免疫 3 抗体の構造と機能 1. 抗体分子の基本構造、種類、役割を説明できる。
11/6	月	1	生体防御学講座	錦織 健児 助教	抗体を用いた臨床検査・実験技術 1. モノクローナル抗体とポリクローナル抗体について説明できる。 2. 抗原抗体反応を利用した検査方法（ELISA 法、ウエスタンブロット法など）を説明できる。
11/16	木	2	生体防御学講座	丹治 貴博 助教	自然免疫 1 1. 自然免疫と獲得免疫、および両者の関係を説明できる。 2. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、および食細胞の役割について説明できる。

					3. 自然免疫に関わる主なサイトカインを挙げ、その作用を概説できる。
11/20	月	1	生体防御学講座	丹治 貴博 助教	自然免疫 2 1. 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。 2. 補体の役割について説明できる。
11/27	月	1	生体防御学講座	大橋 綾子 教授 丹治 貴博 助教 錦織 健児 助教	第 6 回講義～第 9 回講義の総括（演習）

・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	発行名
教	スタンダード薬学シリーズⅡ 4 「生物系薬学Ⅲ 生体防御と微生物」	日本薬学会 編	東京化学同人	2016
参	もっとよくわかる！免疫学	河本 宏 著	羊土社	2011
参	マンガでわかる免疫学	河本 宏 著	オーム社	2014
参	わかりやすい免疫学	市川 厚、田中 智之 編	廣川書店	2008
参	エッセンシャル免疫学 第 2 版	笹月 健彦 監訳	メディカルサイエンス インターナショナル	2010
参	シンプル免疫学 改訂第 3 版	中島 泉、高橋 利忠、 吉開 泰信 著	南江堂	2007

・成績評価方法

定期試験（100%）で評価する。

・特記事項・その他

講義内容に関連した教科書の該当項目に予め目を通した上で講義に臨むことが望ましい。必要に応じて、細胞生物学等の生物系科目の履修内容を確認しておくこと。復習は、講義での配布資料（講義スライド、確認問題等）を用いて行い、適宜、教科書や参考書を用いて理解を深めること。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。また同時期（2 年後期）の微生物学実習とのつながりも考え、予復習すること。中期の演習では形成的評価を行い、演習や試験に関しては、補講等の解説によりフィードバックを行う。

・ 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	MacBook Pro (Apple、Retina, 13 or 15-inch, Mid 2015)	3	各担当教員による講義資料の作成と、プロジェクターへの映写

薬理学1・2(総論、自律神経系・消化器系・循環器系・代謝系・感覚器系・血液系の薬理)

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		
担当講座・学科(分野)	分子細胞薬理学講座、薬学教育学科		
対象学年	2	区分・時間数	講義 27 時間
期間	後期		
単位数	2 単位		

・学習方針（講義概要等）

薬理学とは、薬が生体に働く時の生体反応、すなわち薬物と生体の相互作用を理解する学問であり、この薬物の働きを薬理作用という。

本講義では、その基礎となる生物学・化学・物理学、生化学、分子生物学、微生物学および機能形態学等の基礎薬学系科目において学習した知識を基盤に、正常および病的状態にある生体での薬物の薬理作用を、薬物とその受容体結合、細胞内・細胞間情報伝達、および薬物用量と作用の関係（用量-作用曲線）の定量的解析から学ぶ。加えて、自律神経系、消化器系、循環器系、血液凝固・線溶系に作用する薬物の薬理作用、臨床応用、副作用について学ぶ。また、糖尿病を始めとした代謝性症候群の治療薬についても学習する。

本講義は、第3学年以降に開講される「医療薬学1」、「内分泌・代謝疾患と薬剤治療」、「薬理学5」や「循環器疾患と薬剤治療」を始めとしたアドバンスト講義受講上の基盤となる。

・教育成果（アウトカム）

薬物が生体内で作用を発現するまでのメカニズム（機序）を理解することで、各臓器（自律神経系、消化器系、循環器系、造血系、骨、肝や腎における物質代謝や排泄機構）における薬物の作用、治療薬としての意義および副作用を理解し、説明できるようになる。
(ディプロマポリシー：2, 7)

・到達目標（SBO）

1. 薬物の用量と作用の関係を定量的に説明できる。
2. アゴニスト（刺激薬）とアンタゴニスト（遮断薬）について説明できる。
3. 薬物が作用するしくみについて、受容体、酵素、イオンチャネルおよびトランスポーターを例に挙げて説明できる。
4. 代表的な受容体を列挙し、刺激あるいは遮断された場合の生理反応を説明できる。
5. 薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化あるいは抑制された場合の生理反応を説明できる。
6. 代表的な疾患における薬物治療の役割について、病態（病態生理、症状等）および薬効（薬理・薬物動態）に基づいて討議できる。
7. 薬物の主作用と副作用、毒性との関連について説明できる。
8. 薬物の副作用と有害事象の違いについて説明できる。
9. 自律神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）を説明できる。

10. 消化器系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。
11. 主要な消化器疾患について、治療薬の薬理、および病態・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
12. 脂質異常症について、発症の機序、治療薬の薬理、および病態・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
13. 高尿酸血症について、発症の機序、治療薬の薬理、および病態・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
14. 骨粗鬆症について、発症の機序、治療薬の薬理、および病態・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
15. 糖尿病について、発症の機序、治療薬の薬理、および病態・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
16. 止血薬の薬理作用および臨床適用を説明できる。
17. 抗血栓薬、抗凝固薬および血栓溶解薬の薬理作用および臨床適用を説明できる。
18. 貧血について、治療薬の薬理作用、および病態・薬物治療を説明できる。
19. 播種性血管内凝固症候群（DIC）、血友病、血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）について、治療薬の薬理作用、および病態・薬物治療を説明できる。

・ 講義日程

（矢）東 102 1-B 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/6	水	1	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	薬理学総論Ⅰ 1. 薬の用量と作用の関係を説明できる。 2. アゴニスト（刺激薬）とアンタゴニスト（遮断薬）についてできる。 3. 逆アゴニスト（インバースアゴニスト）について説明できる。 4. 薬物の固有活性（内活性）について説明できる。 5. Schild プロットと pA_2 について説明できる。 6. 薬物の主作用、副作用、および毒性の関連について説明できる。 7. 薬物の副作用と有害事象について説明できる。
9/7	木	2	分子細胞薬理学講座	丹治（斉藤） 麻希 助教	薬理学総論Ⅱ 受容体と細胞内情報伝達系 その1 1. G タンパク質共役型受容体の構造的特徴を説明できる。 2. 代表的な G タンパク結合型受容体を列挙できる。 3. G タンパク共役型受容体が刺激された後に起こる細胞内情報伝達について説明できる。 4. G タンパク共役型受容体が刺激あるいは遮断された場合の生理反応を説明できる。

9/13	水	1	分子細胞薬理学講座	丹治（齊藤） 麻希 助教	<p>薬理学総論Ⅲ 受容体と細胞内情報伝達系 その2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 酵素連結型受容体の構造的特徴を説明できる。 2. 代表的な酵素連結型受容体を列挙できる。 3. 酵素連結型受容体が刺激された後に起こる細胞内情報伝達について説明できる。 4. 酵素連結型受容体が刺激あるいは遮断された場合の生理反応を説明できる。
9/14	木	2	分子細胞薬理学講座	丹治（齊藤） 麻希 助教	<p>薬理学総論Ⅳ イオンチャネルとトランスポーター</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. イオンチャネルやトランスポーターの機能について概説できる。 2. 代表的なイオンチャネルやトランスポーターを列挙できる。 3. イオンチャネルやトランスポーターが活性化あるいは不活性化された場合の生理反応を説明できる。 4. イオンチャネル内蔵型受容体について説明できる。 5. 代表的なイオンチャネル内蔵型受容体について説明できる。
9/20	水	1	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>自律神経系に作用する薬 その1 自律神経系のしくみ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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、主な副作用を説明出来る。 2. 神経節に作用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。
9/21	木	2	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>自律神経系に作用する薬 その2 副交感神経系作動薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。
9/27	水	1	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>自律神経系に作用する薬 その3 交感神経系作動薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。

9/28	木	2	分子細胞薬理学講座	丹治(齊藤) 麻希 助教	<p>消化器系に作用する薬物 その1 胃潰瘍治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 消化性潰瘍の病態生理、症状について概説できる。 2. 消化性潰瘍治療薬の薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 3. 消化性潰瘍治療薬について、作用機序をもとに分類し、代表的な薬物を列挙できる。
10/4	水	1	分子細胞薬理学講座	丹治(齊藤) 麻希 助教	<p>消化器系に作用する薬物 その2 腸疾患治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機能性消化管障害の病態生理、症状について概説できる。 2. 便秘・下痢の病態生理、症状について概説できる。 3. 下部消化器疾患の薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 4. 下部消化器疾患治療薬について、作用機序をもとに分類し、代表的な薬物を列挙できる。 5. 炎症性腸疾患について、治療薬の薬理、および病態・薬物治療を説明できる。 6. 痔疾の治療薬、病態・薬物治療について概説出来る。
10/5	木	2	分子細胞薬理学講座	丹治(齊藤) 麻希 助教	<p>消化器系に作用する薬物 その3 肝・胆・膵疾患治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 肝疾患に関して、治療薬の薬理、および病態・薬物治療について概説できる。 2. 膵炎に関して、治療薬の薬理、および病態・薬物治療について概説できる。 3. 胆道疾患に関して、治療薬の薬理、および薬物治療について概説できる。
10/11	水	1	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>循環器系に作用する薬物 その1 不整脈治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不整脈（上室性期外収縮、心室性期外収縮、心房細動、発作性上室頻拍、WPW 症候群、心室頻拍、心室細動、房室ブロック、QT 延長症候群）の病態について概説できる。 2. 不整脈および関連疾患について、治療薬の薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。 3. 不整脈及び関連疾患の薬物治療について説明できる。

10/12	木	2	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>循環器系に作用する薬物 その2 狭心症治療薬及び心不全治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 虚血性心疾患（狭心症、心筋梗塞）の病態について概説できる。 2. 虚血性心疾患について、治療薬の薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。 3. 虚血性心疾患の薬物治療について説明できる。 4. 急性及び慢性心不全の病態について概説できる。 5. 心不全治療薬の薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。 6. 心不全に対する薬物治療について概説できる。
10/18	水	1	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>循環器系に作用する薬物 その3 高血圧治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本態性高血圧症、二次性高血圧症（腎性高血圧症、腎血管性高血圧症を含む）の病態について説明できる。 2. 高血圧症治療薬の薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。 3. 高血圧症に対する薬物治療について説明できる。
10/19	木	2	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>代謝系に作用する薬物 その1 脂質異常症治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 脂質異常症の病態を説明できる。 2. 脂質異常症治療薬の薬理作用、機序および主な副作用について説明できる。 3. 脂質異常症の薬物治療について説明できる。 4. 脂質異常症に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。
10/25	水	1	分子細胞薬理学講座	弘瀬 雅教 教授	<p>代謝系に作用する薬物 その2 糖尿病治療薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 糖尿病の病態を説明できる。 2. 糖尿病治療薬の薬理作用、機序および主な副作用について説明できる。 3. 糖尿病の薬物治療について説明出できる。 4. 糖尿病に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。
10/26	木	2	分子細胞薬理学講座	衣斐 美歩 助教	<p>代謝系に作用する薬物 その3 高尿酸血症治療薬および骨粗鬆症治療</p>

					<p>薬の薬理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高尿酸血症・痛風の発症機序について説明できる。 2. 高尿酸血症・痛風治療薬の薬理作用、機序および主な副作用について説明できる。 3. 高尿酸血症・痛風の薬物治療について説明できる。 4. 代表的な高尿酸血症・痛風治療薬の基本構造と薬効の関連を概説できる。 5. 骨粗鬆症の発症機序について説明できる。 6. 骨粗鬆症治療薬の薬理作用、機序および主な副作用について説明できる。 7. 骨粗鬆症の薬物治療について説明できる。
11/8	水	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	<p>血液凝固・線溶系に作用する薬物 その1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 貧血について、治療薬の薬理作用、および病態・薬物治療を説明できる。 2. 播種性血管内凝固症候群（DIC）、血友病、血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）について、治療薬の薬理作用、および病態・薬物治療を説明できる。
11/15	水	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	<p>血液凝固・線溶系に作用する薬物 その2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 止血薬の薬理作用および臨床適用を説明できる。 2. 抗血栓薬、抗凝固薬および血栓溶解薬の薬理作用および臨床適用を説明できる。

・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	詳解 薬理学	香月 博志、成田 年、川端 篤史編	廣川書店	2015
推	薬理書：薬物治療の基礎と臨床〈上〉12版	グッドマン、ギルマン編 翻訳者：高折 修二他	廣川書店	2013
推	薬理書：薬物治療の基礎と臨床〈下〉12版	グッドマン、ギルマン編 翻 訳者：高折 修二他	廣川書店	2013
参	機能形態学 改訂第3版	櫻田 忍、櫻田 司 編集	南江堂	2013

参	ぜんぶわかる人体解剖図	坂井 建雄、橋本 尚嗣 著	成美堂出版	2014
参	人体の構造と機能からみた病態生理 ビジュアルマップ 1-5	編集 佐藤 千史、井上 智子	医学書院	2010
参	標準生理学 第7版	福田 康一郎 他	医学書院	2009
参	最新薬理学	赤池 昭紀、石井 邦雄 編	廣川書店	2012
参	薬学生・薬剤師のための知っておきたい医薬品選 600	日本薬学会 編	じほう	2014

・成績評価方法

定期試験(100%)により評価する。

・特記事項・その他

・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。
(「学修」とは、自ら進んで勉強することを意味します)
・必ず、教科書の当該部分を熟読してから講義に臨む。プリント等が配布された場合は、それら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。
・理解が困難な箇所があれば、積極的に教員に質問する。

・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
講義	MAC コンピュータ・プロジェクター	1	スライドの映写
講義	パソコン(東芝、RX/T9E)	1	スライドの映写

創剤学 1

責任者・コーディネーター	創剤学講座 佐塚 泰之 教授		
担当講座・学科(分野)	創剤学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 18 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

創剤学は、薬理活性を持つ物質を原料として、これに製剤化という加工技術を施すことにより多くの機能を付与するための学問である。本講義では、製剤化を果たすための基本技術を支える理論について学ぶ。

・教育成果（アウトカム）

物質輸送、複合体形成、物理平衡、物質の溶解、分散系、製剤材料の物性に関し学ぶとともに製剤学から創剤学への発展の主体である Drug Delivery System (DDS、薬物送達システム)について概略を理解することで適切な製剤設計を行うために必要な主薬の物性、挙動に関する情報を得るための基礎理論の形成が可能になる。
(ディプロマ・ポリシー：2)

・到達目標（SBO）

1. 相平衡と相律について説明できる。
2. 状態図について説明できる。
3. pH および解離定数について説明できる。
4. 結晶（安定形および準安定形）や非晶質、無水物や水和物の性質について説明できる。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 流動と変形（レオロジー）について説明できる。（☆）
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 分散安定性を高める代表的な製剤的手法を列挙し、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. DDS の概念と有用性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. 粉末X線回折測定法の原理と利用法について概説できる。

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/8	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	状態図 1. 1成分系、2成分系、3成分系の状態図を作成するとともにその意義を説明できる。 2. 共融混合物、固溶体、分子化合物を説明できる。
9/15	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	拡散および溶解速度 1. Fick の法則を説明できる。 2. Noyes Whitney 式、Nernst Noyes Whitney 式を学ぶことにより、医薬品の溶解過程に及ぼす因子を説明できる。 3. Hixson Crowell 式が成立する条件を説明できる。
9/22	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	溶液の濃度と性質、溶解とその速度 1. 希薄溶液の束一性とは何かを説明できる。 2. 溶質の種類にかかわらずに示す特性を理解することにより、医薬品の溶液特性を説明できる。
9/29	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	溶解した物質の膜透過速度 酸・塩基反応の役割 1. 弱酸性医薬品を例に、pH の変動により溶解度が変化することを説明できる。 2. 分子型薬物、イオン型薬物の特性を理解することにより、医薬品の溶解に関し説明できる。
10/6	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	界面の性質 1. 界面とは何か、表面とは何かを説明できる。 2. ぬれに関して、Young の式を用いて説明できる。 3. 表面張力について Gibbs の等温吸着式より説明できる。
10/20	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	乳剤の型と性質 まとめ 1. 乳剤とは何かを述べるとともに、型の違いを説明できる。 2. 乳剤の型の判定方法を列挙できる。

10/27	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	代表的な分散系、沈降現象、中間テスト 1. 代表的な分散系を列挙できる。 2. Stokes の式を説明し、沈降速度を計算できる。
11/10	金	2	創剤学講座	杉山 育美 助教	流動と変形（レオロジー）の概念 1. レオロジーとは何かを説明できる。 2. レオグラムの種類を列挙できる。 3. レオロジーの特性を説明できる。
11/17	金	2	創剤学講座	杉山 育美 助教	流動現象および粘度 1. フォークトモデル、マックスウェルモデルを説明するとともにグラフを作成できる。 2. 粘度測定法を列挙できる。
11/24	金	2	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	製剤材料としての分子集合体、薬物と製剤材料の安定性、製剤材料の物性 1. 結晶多形、溶媒和物、非晶質をその例を示したうえで説明できる。 2. 分子集合体の判別法を列挙できる。 3. 医薬品及び製剤材料の不安定化要因を列挙するとともに安定化する方法を説明できる。
12/1	金	2	創剤学講座	山内 仁史非常勤講師	企業における DDS 研究の実際—リポソーム、経皮吸収製剤を例として— 1. 創剤学 1 で学習していることが、医薬品製造現場において、どのように役立っているかを説明できる、
12/8	金	2	創剤学講座	杉山 育美 助教	Drug Delivery System (DDS)の必要性、DDS の概念と有用性 まとめ 1. 現在の医薬品開発において、DDS の必要性を説明できる。 2. DDS の種類を列挙できる。

・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	基礎から学ぶ 製剤化のサイエンス 第3版	山本 恵司 監修	エルゼビアジャパン	2016
参	製剤学 改訂第6版	四ッ柳 智久 他編	南江堂	2012

参	スタンダード薬学シリーズ 2 「物理系薬学 I 物質の物理的性質」 (第 2 版)	日本薬学会 編	東京化学同人	2011
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	2012
参	コンパス物理薬剤学・製剤学 (改訂第 2 版)	大塚 誠 他編	南江堂	2012

・ 成績評価方法

聴講態度・ミニテスト (25%)、中間テスト (25%) 及び定期試験 (50%) を総合的に評価する。

・ 特記事項・その他

予習復習のポイント：各回の講義において重要なポイントを明示するので、この点を中心に論理的な復習をすること。予習は特に必要ないが、高校の物理、化学の内容を十分に理解しておくこと。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。講義のはじめに前回の講義内容に関するミニテストを実施する。この結果を反映してまとめを実施する。中間テストは採点后、講義最終日に返却し、正解率の低い問題を重点的に解説を行う。

薬物動態学 1

責任者・コーディネーター	薬物代謝動態学講座 小澤 正吾 教授		
担当講座・学科(分野)	薬物代謝動態学講座		
対象学年	2	区分・時間数	講義 16.5 時間
期間	後期		
単位数	1 単位		

・学習方針（講義概要等）

薬が様々な投与経路で投与された後、薬は作用する部位に到達して薬効を発揮する。薬が作用部位に届く体内の仕組みを知り、適切な薬の使用を実践するための基礎を身につける。本科目では講義形式で重要事項の解説を行い、その後、チーム基盤型学習（TBL）の手法を取り入れる。従って、2回の授業が1セットとなっており、合計5セットの内容となっている。チーム（グループ）のメンバーの共同作業を通じて学生が自ら学び、薬物動態学の理解を深める。

・教育成果（アウトカム）

内服、あるいは注射等で投与された薬の体内の動きを理解する。また、薬物が化学構造の変換を経て排泄される一連の過程と、薬物の作用の機構についての基礎的な知識を身につける。薬物の効果や副作用は主に血中濃度と相関する事から、血中薬物濃度の重要性を認識し、その分析法を理解する。薬物が全身の臓器に分布する際、血流が重要であることを理解する。薬物の代謝による消失、腎排泄による消失と副作用の回避との関連を学ぶ。薬物動態に基づく薬物相互作用の基礎を修得する。薬剤師は患者の基礎疾患、その治療薬、併用薬についての情報を考慮して最適な薬の投与を心がける医療従事者であることが求められている。以上述べた薬物の吸収、分布、代謝、排泄過程は、最適な薬物療法の基礎であり、これらを習得することで、医薬品の効果と安全性を最大にする方策を考案することへの導入基盤が形成できる。
(ディプロマ・ポリシー：2,7)

・到達目標（SBO）

1. 薬物の吸収、分布、代謝、排泄について説明できる。
2. 薬物の細胞膜透過と薬物の体内動態と関係づけることができる。（☆）
3. 薬物代謝を薬物の体内動態と関係づけることができる。
4. 薬物代謝反応の種類と関与する酵素を列挙できる。
5. 薬物代謝酵素の構造と、基質となる薬物の化学構造との関係について説明できる。（☆）
6. 薬物代謝反応と薬効の発現や薬物毒性の発現とを関連づけることができる。（☆）
7. 薬物相互作用の種類とその機構を列挙できる。
8. 薬物相互作用を薬物治療における問題と捉え、概説することができる。

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/4	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	薬物の吸収、分布、代謝、排泄 1. 薬物の吸収、分布、代謝、排泄の各過程を学び、薬物の臓器分布における血流の重要性を理解できるようになる。
9/6	水	4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	薬物の吸収、分布、代謝、排泄 1. 薬物の吸収、分布、代謝、排泄、薬物の臓器分布における血流の重要性をTBL形式により学生が主体となって学ぶ。学生自身が主体となってこれらの内容の理解を深められるようになる。
9/11	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	薬物の投与経路と薬物の体内動態 1. 薬物の投与経路と薬物の吸収、分布の経路の違いを学ぶ。これにより薬物の投与経路による薬物の体内動態の違いを理解できるようになる。
10/2	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	薬物の投与経路と薬物の体内動態 1. 薬物の投与経路と薬物の体内動態をTBL形式により学生が主体となって学ぶ。学生自身が主体となってこれらの内容の理解を深められるようになる。
10/19	木	4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	薬物の肝代謝、腎排泄による消失と肝代謝型、腎排泄型薬物 1. 薬物の肝代謝、腎排泄による消失について学び、肝代謝型、腎排泄型薬物の分類を理解できるようになる。
10/30	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	薬物の肝代謝、腎排泄による消失と肝代謝型、腎排泄型薬物 1. 薬物の肝代謝、腎排泄による消失と肝代謝型、腎排泄型薬物をTBL形式により学生が主体となって学ぶ。学生自身が主体となってこれらの内容の理解を深められるようになる。
11/20	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	腎臓・肝臓からの薬物の排泄過程 1. 薬物の腎排泄と肝代謝について学び、腎臓を経由する薬物の排泄経路と肝臓の薬物代謝酵素による薬物の排泄過程を理解できるようになる。
11/27	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	腎臓・肝臓からの薬物の排泄過程 1. 腎臓を経由する薬物の排泄経路と肝

					臓の薬物代謝酵素による薬物の排泄過程を TBL 形式により学生が主体となって学ぶ。学生自身が主体となってこれらの内容の理解を深められるようになる。
12/4	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	肝臓の薬物代謝酵素（シトクロム P450、抱合酵素） 1. 肝臓の薬物代謝酵素について学び、シトクロム P450、抱合酵素による薬物代謝を化学的に理解できるようになる。
12/11	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	肝臓の薬物代謝酵素（シトクロム P450、抱合酵素） 1. 肝臓の薬物代謝酵素について学び、シトクロム P450、抱合酵素による薬物代謝の化学的に理解する。TBL 形式により学生が主体となって学ぶ。
12/18	月	3	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	酵素誘導と阻害による薬物相互作用 1. 酵素誘導と阻害による薬物相互作用の種類とその様式について学ぶ。これにより、薬物代謝と薬効発現や毒性発現との関連づけができるようになる。また、本科目の総まとめを行う。

・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
教	医療薬物代謝学	鎌滝 哲也、高橋 和彦、 山崎 浩史 編	みみずく舎（医学評論社）	2010
参	生物薬剤学 改訂第 2 版	林 正弘、谷川原 祐介 編	南江堂	2007

・成績評価方法

講義形式の授業、および、授業に関連する内容の TBL に基づいた定期試験（100%）により評価する。

・特記事項・その他

本科目はチームベースラーニング（TBL）形式で行うもので、担当者が毎回問題を出題し、チーム（グループ）で討議しながら、毎時間の授業内で正しい知識を身につけることを目標にしている。従って、学生のみなさんには、問題に対する解答の作成を求める。各授業での出題問題に対して解答作成の終了後に正解を開示し、解説を行う。
TBL 形式の回について
TBL 形式の回には最初に IRAT を行い、次いで学生主体で勉強に取り組むチームでの GRAT を行う。

90 分の授業の後半で正解を示すとともに、解説を行う。

予習・復習のポイント

TBL 形式では、学生一人一人がしっかり予習してくることが大切である。とはいえ、薬物動態学 1 は、入学以来ほぼ初めて取り組む内容と思われるので、本科目は講義形式の授業時間を TBL 形式の回の予習と位置づける。すなわち、各講義は、その次の回に行われる TBL 形式授業の予習になっていることから、講義後の復習が極めて重要である。毎回の講義終了後、プリントと講義での説明に相当する教科書の記述を対応させ、内容を自分の言葉で説明できるよう努めること。他の科目で類似または同一の事項が扱われていることが多いので、他の科目で修得した内容と関連づけて理解するとよい。すべての薬学専門科目の内容は互いに関連しあっているため、科目の内容同士がつながっていることを理解できる学生ほど成績が向上する。このことを十分に考えて勉強を進めてほしい。

授業に対する事前学修（予習でもあり復習でもある）の時間は最低 30 分を要する。