

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
キャリアデザイン I	共通教養科目	仲西 功・角谷 晃司・前川 智弘・遠藤 雄一・木下 充弘・山本 佐知雄・八木 章	1
ゲノム創薬と再生医療	専門科目	杉浦 麗子・佐藤 亮介	5
ゲノム創薬と再生医療	専門科目	杉浦 麗子・佐藤 亮介	10
バイオ・ゲノム薬科学	専門科目	杉浦 麗子・高崎 輝恒	15
プレゼンテーション英語	専門科目	フィゴーニ ウィリアム	19
プロセス化学	専門科目	前川 智弘	23
メディシナルケミストリー	専門科目	前川 智弘	27
医薬品開発論	専門科目	仲西 功・森山 博由・石渡 俊二	31
衛生化学	専門科目	川崎 直人・緒方 文彦	36
応用生物科学	専門科目	森山 博由・木下 充弘・坪田 真帆・佐藤 亮介・深尾 亜喜良	41
応用物理学	専門科目	芳原 新也	47
化学英語	専門科目	中村 光	53
化学演習	専門科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	56
化学入門	専門科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	60
化学熱力学	専門科目	西脇 敬二	64
化学療法学	専門科目	松尾 一彦	69
科学英語	専門科目	田中 博晃・久保 正人	73
解剖組織学	専門科目	山本 哲志・原 雄大	76
漢方薬学	専門科目	森川 敏生	80
環境衛生学	専門科目	川崎 直人	88
基礎化学	専門科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	92
基礎化学英語	専門科目	山本 哲志	97
基礎生化学	専門科目	藤原 俊伸	101
基礎生物学	専門科目	伊藤 栄次・和田 哲幸・川瀬 篤史・船上 仁範・高崎 輝恒	107
基礎生物学英語	専門科目	森山 博由	115
基礎分析化学	専門科目	鈴木 茂生・山本 佐知雄	123
基礎薬科学実習	専門科目	松野 純男・益子 高・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・前川 智弘・遠藤 雄一・三田村 邦子・村田 和也・二宮 清文・船上 仁範・石川 文洋・山本 哲志・中村 光・深尾 亜喜良・原 雄大・島倉 知里	127
基礎有機化学	専門科目	前川 智弘	132
構造活性相関	専門科目	前川 智弘・中村 真也	137
構造分析化学	専門科目	森川 敏生	143
化粧品学	専門科目	吉井 隆・吉岡 隆嗣・仲西 功	149
細胞生物学	専門科目	益子 高	153
疾患と薬物治療法 1	専門科目	西田 升三	157
疾患と薬物治療法 2	専門科目	西田 升三	164
情報科学	専門科目	木下 充弘・中村 真也・山本 哲志	172
情報科学実習 1	専門科目	和田 哲幸・木下 充弘・八軒 浩子	177
情報科学実習 2	専門科目	仲西 功・木下 充弘・西脇 敬二・中村 真也	180
食品衛生学	専門科目	川崎 直人	184
食品薬学	専門科目	二宮 清文	188

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
新創薬科学研究コース1	専門科目	杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・ 川畑 篤史・鈴木 茂生・仲西 功・川崎 直人・ 中山 隆志・益子 高・角谷 晃司・森川 敏生・ 藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・前川 智弘・ 遠藤 雄一・関口 富美子・三田村 邦子・ 森山 博由・木下 充弘・村田 和也・ 二宮 清文・長井 紀章・川瀬 篤史・椿 正寛・ 西脇 敬二・船上 仁範・緒方 文彦・ 中村 恭子・松尾 一彦・高崎 輝恒・ 石川 文洋・坪田 真帆・中村 真也・ 山本 哲志・山本 佐知雄・中村 光・ 佐藤 亮介・深尾 亜喜良・島田 紘明・ 大竹 裕子・原 雄大・武田 朋也・島倉 知里・ 中村 武浩	192
新創薬科学研究コース2	専門科目	杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・ 川畑 篤史・鈴木 茂生・仲西 功・川崎 直人・ 中山 隆志・益子 高・角谷 晃司・森川 敏生・ 藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・前川 智弘・ 遠藤 雄一・関口 富美子・三田村 邦子・ 森山 博由・木下 充弘・村田 和也・ 二宮 清文・長井 紀章・川瀬 篤史・椿 正寛・ 西脇 敬二・船上 仁範・緒方 文彦・ 中村 恭子・松尾 一彦・高崎 輝恒・ 石川 文洋・坪田 真帆・中村 真也・ 山本 哲志・山本 佐知雄・中村 光・ 佐藤 亮介・深尾 亜喜良・島田 紘明・ 大竹 裕子・原 雄大・武田 朋也・島倉 知里・ 中村 武浩	194
人体生理学1	専門科目	伊藤 栄次	196
人体生理学2	専門科目	和田 哲幸	202
生化学	専門科目	藤原 俊伸	208
生体成分分析化学	専門科目	多賀 淳	213
生物学英語	専門科目	松尾 一彦・島田 紘明	217
生物学演習	専門科目	和田 哲幸・森山 博由・船上 仁範・ 佐藤 亮介	221
生物学入門	専門科目	伊藤 栄次・和田 哲幸・川瀬 篤史・ 船上 仁範・高崎 輝恒	225
生命倫理	専門科目	伊藤 栄次	234
製剤学	専門科目	長井 紀章	247
製剤工学	専門科目	長井 紀章・大竹 裕子	252
創薬インフォマティクス演習	専門科目	仲西 功・多賀 淳・三田村 邦子・西脇 敬二・ 中村 真也・山本 哲志	257
創薬科学演習	専門科目	杉浦 麗子・鈴木 茂生・仲西 功・益子 高・ 前川 智弘・遠藤 雄一・森山 博由・ 木下 充弘・村田 和也・西脇 敬二・ 高崎 輝恒・中村 真也・山本 佐知雄・ 中村 光・佐藤 亮介・原 雄大・島倉 知里・ 外部講師	260
創薬科学実習1	専門科目	鈴木 茂生・田邊 元三・遠藤 雄一・ 木下 充弘・村田 和也・長井 紀章・ 石川 文洋・山本 佐知雄・大竹 裕子・ 島倉 知里	264
創薬科学実習2	専門科目	杉浦 麗子・角谷 晃司・益子 高・森川 敏生・ 藤原 俊伸・前川 智弘・森山 博由・	270

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
		二宮 清文・船上 仁範・中村 恭子・ 高崎 輝恒・佐藤 亮介・中村 光・ 深尾 亜喜良・原 雄大	
創薬科学実習 3	専門科目	西田 升三・川畑 篤史・中村 武夫・仲西 功・ 川崎 直人・松野 純男・中山 隆志・多賀 淳・ 関口 富美子・三田村 邦子・椿 正寛・ 西脇 敬二・緒方 文彦・松尾 一彦・ 坪田 真帆・中村 真也・山本 哲志・ 武田 朋也・中村 武浩・細野 眞・山西 弘城・ 松田 外志朗・若林 源一郎・杉山 亘・ 芳原 新也・山田 崇裕・堀口 哲男	279
創薬科学実習 4	専門科目	岩城 正宏・多賀 淳・三田村 邦子・ 長井 紀章・川瀬 篤史・山本 哲志・ 島田 紘明・大竹 裕子	289
創薬物理化学	専門科目	仲西 功	293
卒業研究	専門科目	杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・ 川畑 篤史・鈴木 茂生・仲西 功・川崎 直人・ 中山 隆志・益子 高・角谷 晃司・森川 敏生・ 藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・前川 智弘・ 遠藤 雄一・関口 富美子・三田村 邦子・ 森山 博由・木下 充弘・村田 和也・ 長井 紀章・二宮 清文・川瀬 篤史・椿 正寛・ 西脇 敬二・船上 仁範・緒方 文彦・ 松尾 一彦・高崎 輝恒・石川 文洋・ 坪田 真帆・中村 真也・山本 哲志・ 山本 佐知雄・中村 光・佐藤 亮介・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・大竹 裕子・ 原 雄大・武田 朋也・島倉 知里・中村 武浩	298
天然物薬化学	専門科目	村田 和也	300
日本薬局方	専門科目	多賀 淳	304
微生物学	専門科目	中山 隆志	308
病態検査学	専門科目	三田村 邦子	314
病態生理学 1	専門科目	川畑 篤史	319
病態生理学 2	専門科目	関口 富美子	324
病理学	専門科目	西田 升三・椿 正寛	329
物理学概論	専門科目	堀口 哲男	334
物理学実習	専門科目	仲西 功	338
物理学実習（臨床検査技師）	専門科目	芳原 新也	341
分子薬理学	専門科目	川畑 篤史	343
分析化学	専門科目	鈴木 茂生	349
放射化学	専門科目	松野 純男	354
免疫学	専門科目	益子 高	358
薬学概論	専門科目	杉浦 麗子・岩城 正宏・川畑 篤史・ 中村 武夫・鈴木 茂生・仲西 功・益子 高・ 田邊 元三・前川 智弘・遠藤 雄一・ 木下 充弘・村田 和也・外部講師	362
薬学統計学	専門科目	松野 純男	367
薬学物理化学	専門科目	仲西 功	371
薬物動態学	専門科目	川瀬 篤史・島田 紘明	375
薬用資源学	専門科目	村田 和也	379
薬理学 1	専門科目	関口 富美子	384

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
薬理学 2	専門科目	川畑 篤史・坪田 真帆	390
有機化学 1	専門科目	石川 文洋	400
有機化学 2	専門科目	石川 文洋	405
有機反応化学	専門科目	西脇 敬二	410
有機反応化学	専門科目	前川 智弘	414
臨床検査学	専門科目	三田村 邦子	418

科目名 :	キャリアデザイン I						
英文名 :	Career Design I						
担当者 :	仲西 功・角谷 晃司・前川 智弘・遠藤 雄一・木下 充弘・ 山本 佐知雄・八木 章						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	共通教養科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

大学卒業後の進路選択と実際の就職活動において最も問題となるケースは、本格的な取り組みを始める時期が遅い場合である。では、いつから取り組み始めたらよいのであろうか。

創薬科学科では3年次前期に研究室選択を行う。この選択は大学院への進学と就職への方向付けに大きな影響を与えるため、将来のキャリアの「重要な分岐点」となる。したがって、研究室選択が就職活動の入り口であると考えてよい。

この科目は、学生諸君が将来を真剣に考えたうえで研究室ならびに進路を選択するよう、2年次後期に用意した。本科目では、自身の長期におよぶキャリア（職業生活のプロセス）を描くことによって、3年次で着実に進路選択を行えるよう、就職活動に入るまでに必要な準備について学習する。

また、学生諸君が主体的に進路を考えられるように、少人数討論（SGD：Small Group Discussion）を中心に授業を進める。なお、薬学部教員の他、随時、近畿大学キャリアセンターのスタッフも授業に加わる。

授業は10週（10回）で構成されるが、近畿大学あるいは薬学部が主催する企業研究会やセミナー等への出席を課すこともある。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

今のところ企業の採用活動に関して日本政府は、3年生の3月から会社説明会を解禁、4年生の6月選考開始とする方針を示しているが、外資系企業のように実質もっと早い時期から選考を始めている企業がたくさんある。また、インターンシップなどの就業体験を3年生の夏ごろから実施している企業も少なくないが、インターンシップを選考過程の一部としている実態もある。そのような状況下、薬学部創薬科学科に入学して1年半が経過し、薬学というものが少し理解できてきたであろう現在、卒業後の進路やライフプラン（例えば、どのような職業に就きたいか、どのような生活を送りたいか等）を具体的に考えていくことに早すぎるということはない。

そこで、「キャリアデザイン I」では、学生諸君が自身の進路について深く考え、数年後のありたい姿・あるべき姿を描き、そのために今何をなすべきなのか、どのようなスキルや資格が必要なのか、などを以下の観点から多面的に考察してもらう。

- 1) 自己分析・自己評価（強み・弱みなど）
- 2) 企業・業界研究（どのような就職先・職種、進路があるのか）
- 3) ライフプラン（短期、中期、長期）の設計

そして、これらのアクティビティを通して、進学や就職活動に対しての具体的な実行目標を設定できるようになることを学生諸君の学習目標とし、この科目の履修が就職活動の動機づけになり、円滑な就職活動につながることを教育目標とする。

■ 成績評価方法および基準

SGDへの取り組み姿勢（学生間のピア評価含む） 40%

レポート課題 40%

ニューススクラップ 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業時間内に課題に関する講評を行う。

■ 教科書

指定しない。
適宜プリント等を配布する。

■参考文献

随時紹介する。

■関連科目

薬学概論

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行う。

■研究室・メールアドレス

仲西 功（創薬分子設計学研究室）：isayan@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 創薬科学科生の進路

予習内容：・ブレインストーミングの方法の一つであるKJ法について調べておく。

・薬学生の卒業後の進路にはどのようなものが考えられるか考えておく。

予習時間：45分

復習内容：・今日の新聞を読み、興味ある記事をスクラップする。

・今日のSGDを通じ、今後各自がやっておかねばならないことを整理し、実行計画を立てる。

復習時間：90分

・キャリアデザイン概要（講義）

本講義の目的、目標、および課題について説明する。

・薬学生の進路を考える（SGD）

創薬科学科生の就職先としてどのような職種があるかを考える。職種を分類して、その職種を目指すにはどのような知識やスキルが必要になるのか考える。

・資格取得

創薬科学科生が取得できるいくつかの資格について、取得のための要件を説明する。

第2回 現状分析、自己分析（1）

予習内容：創薬科学科のカリキュラムポリシー、ディプロマポリシーを確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：・発表用の資料を作成する

復習時間：120分

・第1回の総括を行う。

・現状分析・自己分析（SGD）

創薬科学科生の分析を行う。まず、ディプロマポリシーに照らして、現状の学生諸君の勉学態度、生活態度について振り返る。

次に、カリキュラムを参考に最も身近な医療薬学科生との比較、他の理工系学部生との比較、国公立大学生との比較、などを通じて近畿大学薬学部創薬科学科生のもつ強み・弱みを自己分析する。強みをのばすにはどのようにすればよいか、弱みを克服するにはどのようにすればよいかを考える。

第3回 現状分析、自己分析（2）

予習内容：・グループ討論の結果をうまく発表できるように練習をしておく。

予習時間：30分

復習内容：・自身の自己分析を行い、レポートとしてまとめる。

復習時間：90分

・現状分析・自己分析（発表）

第2回で討論した結果についてグループごとに発表する。質疑応答を通じて、考え足りなかった点、考えを改めるべき点などを整理する。

・課題提出

創薬科学科生という立場を自分自身に置き換えて、自身の強み・弱みの分析を行い、今何をすべきかを考え、まとめる。

第4回 企業研究（1）（SGD）

予習内容：・企業等の職場での業務にはどのようなものがあるのか考えておく。

予習時間：30分

復習内容：・SGDで出てきた職業別に求められるスキルを整理し、発表用に資料を作成する。

復習時間：120分

第1回で考えた就職先について企業研究を行う。その企業（職場）でどのような活躍の場があるのかを考える。製品企画・営業・知的財産・研究開発・生産・品質管理・財務・接客等々。また、そのような職場で求められるスキル・能力（求められる人材像）はどのようなものかを調査する。

第5回 企業研究（2）（発表）

予習内容：・作成した発表スライドをわかりやすく説明できるように練習する。

予習時間：15分

復習内容：・質疑応答により見出した追求すべき点について考察する。

復習時間：60分

第4回のSGDの結果を発表する。質疑応答により多様な考え方を理解し、また考え足りなかった点を認識する。

・インターンシップについて

企業研究により働く現場には様々な職種があることを調査し、認識した。しかし、それぞれの職種に対する机上の調査では仕事の実態が分からないことが多い。また、仕事の内容を誤って認識したまま就職すると、企業側の求める人材像とのギャップがあり（ミスマッチという）、早期離職につながるケースが少なくない。そこで、その職種を理解し、仕事のイメージややりがいを把握するために行う就業体験をする。これがインターンシップである。最近では、単なる就業体験ではなく、インターンシップが選考を兼ねていることもある。インターンシップの現状について解説する。

第6回 将来設計、目標設定

予習内容：・自分の将来のありたい姿について考えておく。

予習時間：60分

復習内容：・卒業までの生活プランを策定し、レポートとしてまとめる。

復習時間：90分

各自の将来設計について考える。卒業後の進路、卒業後5～10年後ころを想定して、自分がありたい姿、あるべき姿を考え、そのためには今何をなすべきかを考える。そして、今学期および卒業までの具体的な大学生活プラン（目標とするスキル、資格、勉強目標、インターンシップなど）を設定する。

第7回 エントリーシート・履歴書

予習内容：・エントリーシート・履歴書とは何かについて調べておく。

予習時間：30分

復習内容：・エントリーシート。履歴書を完成し提出する。

復習時間：180分

【目標】就職活動に際して作成が必要となるエントリーシート（ES：Entry Sheet）と履歴書を通して、企業は採用学生にどのような資質・能力、行動特性等を求めているのかを考えてもらう。

企業は数百～数千のESを受け取り、その中から面接などの次の選考段階に進む対象者を選別する。いわば書類選考として用いられることもあるため、ESは非常に重要な意味を持っている。ESは各企業が独自に作成したいくつかの設問（志望動機や自己PR等）、また履歴書は近畿大学所定の記入欄（学生生活を通じて得たことと企業・社会への還元や志望動機、職業観）等の内容からなる。これらの書き方について講義した後、各自に両者を作成してもらう。

第8回 SPI

予習内容：SPIとは何か調べておく。

予習時間：15分

復習内容：Webテストや問題集などで種々のパターンの問題を経験する。

復習時間：120分

【目標】多くの企業が採用学生に課すSPI（Synthetic Personality Inventory：総合適性検査）テストを通して、企業がどのような総合的な能力や性格特性を求めているのかを理解してもらう。

人気企業のインターンシップや多くの企業の選考においてはSPIとよばれる適性検査が実施される。企業は、これにより人柄や仕事への適性、組織へのなじみや好き等を判断する。暗記が効く試験ではないので、直前の対策は役に立たず、試験の方法や形式（問題の傾向と対策）に慣れておくことが重要となる。SPIについて解説したのち、Webテストを体験してもらう。

第9回 グループ討論・面接

予習内容：採用活動におけるグループ討論について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：学生同士のピア評価結果に基づき、自分に足りない物は何か、どのように改善すればよいかを考えてレポートを提出する。

復習時間：120分

【目標】企業が採用を決める最終的な手段となる面接選考（グループ討議も面接の一形態と位置づけられる）では、企業はどのような要素を期待し、どのようにして判定しようとしているのかを理解してもらう。

ESの審査をパスすると次の選考段階としてグループ討論や個人面接が実施される。企業では、通常チームで働くため、グループ討論を通じて協調性や積極性、論理性等が評価されることがある。自己分析の結果からグループ討論内での自分の立ち位置を考えてみる。また、グループ討論で発言するためにはいろいろな形式の討論主題に慣れておくことも必要である。少人数のグループ討論を行い、学生同士のピア評価により、自分に足りないものは何かを把握する。

第10回 総括

予習内容：これまでに学習した内容を整理しておく。

予習時間：60分

復習内容：ESの講評結果に基づき、改訂版を作成して提出する。

今後の就職活動に対する計画を策定する。

復習時間：120分

第7回で作成した将来設計・大学生活プランについて、また第8回で作成したESについて講評を受け、改訂版を作成し提出する。

待ち時間はWeb SPI試験を行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	ゲノム創薬と再生医療						
英文名 :	Clinical Pharmacogenomics and genome-based drug discovery						
担当者 :	杉浦 麗子・佐藤 亮介						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

ヒトゲノムが解読されたことにより、医療の現場や創薬に大きな革命が起きつつある。ガンや糖尿病、高血圧などの病気の仕組みや薬の副作用のメカニズムが遺伝子レベルで明らかになってきたことで、「ゲノム医療」と「ゲノム創薬」という概念が生まれた。それに伴い、個々の患者に最適な薬物を提供する「テーラーメイド薬物治療」/「プレジジョンメディシン」、あるいはガンや免疫などの病気の原因となる遺伝子に狙いを定めた「分子標的治療薬」「遺伝子治療」「再生医療」「免疫チェックポイント」などを理解し、創出できるような人材が製薬業界や臨床開発職、医療現場において求められている。

特に、ガンは日本人の死因の一位を占める重要な疾患であり、ゲノム研究の進歩に伴い画期的な抗がん薬の開発が大きく期待されている。本講義では、ガンの原因となる遺伝子や癌化に関わる細胞内シグナル伝達経路について重点的に講義し、開発中の最新の抗がん薬やガンの遺伝子治療・再生医療などの最先端ゲノム医療やゲノム創薬の話題を提供する。

方略：講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

ゲノム医療とゲノム創薬・薬物と遺伝子に関するシグナル伝達の基礎的知識を習得し、最新の抗がん薬などに関する世界的な研究動向を理解する。またテーラーメイド薬物療法・遺伝子治療、再生医療など医療における最先端の話題に関する基礎的知識を得ることも目標とする。

一般目標：

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。

また、疾患関連遺伝子、すなわち1)代表的な疾患（癌、糖尿病など）関連遺伝子について説明できる。2)疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例をあげ、概説できることなども到達目標とする。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2,DP2-1,DP3-2,DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に模範解答を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784901789370 『Welcome toゲノムワールドーゲノム創薬科学最前線』（杉浦麗子,京都廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784532511326 『ゲノム科学がひらく医療 別冊日経サイエンス132』（日経サイエンス編集部,日経サイエンス：2000）

[ISBN]9784897062716 『改訂 先端のゲノム医学を知るー進展するSNP解析・マイクロアレーによる創薬とオーダーメイド医

療の実際』(中村 祐輔, 羊土社: 2001)

[ISBN]9784897069876 『シグナル伝達がわかる(わかる実験医学シリーズ—基本&トピックス)』(羊土社: 2001)

【留意事項】

インターネットなどで常に最新の情報を入手すること。

■ 関連科目

分子細胞生物学, 薬物治療学, バイオゲノム薬科学, 医薬品開発論

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室

杉浦麗子: sugiurar@phar.kindai.ac.jp

佐藤亮介: satohr@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

いつでも研究室を訪ねてください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 ゲノム医療とゲノム創薬: イントロダクション

予習内容: テーラーメイド医療、ゲノム創薬について予習する。

予習時間: 60分

復習内容: 配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間: 60分

ゲノム科学が進んだことで、創薬研究や医療産業がどのように変化・発展しているかについて概説する。

<到達目標> ゲノム研究と創薬研究の関わりに関する概要を理解する。

遺伝子多型 1) 一塩基変異 (SNPs) が遺伝子の機能におよぼす影響について概説できる。

第2回 ゲノム研究と疾患関連遺伝子

予習内容: 教科書の該当ページを予習する。

予習時間: 60分

復習内容: 配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間: 60分

薬物は細胞内のシグナル伝達を制御することにより生体機能に影響を与える。したがって、シグナル伝達を理解することは薬物の作用機序を理解する上でも、またゲノム情報を基盤とした創薬を考える上でも不可欠である。

<到達目標> ゲノムに存在する疾患関連遺伝子、創薬標的遺伝子について理解する。

ゲノム研究とシグナル伝達研究がいかにゲノム創薬とゲノム医療に有益な情報をもたらすかを理解する。

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。

1) 代表的な疾患 (癌、糖尿病など) 関連遺伝子について説明できる。

2) 疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例を挙げ、概説できる。

第3回 癌とゲノム創薬: <分子標的治療薬>

予習内容: 分子標的治療薬についてWebで調べるとともに教科書の該当ページを予習する。

予習時間: 60分

復習内容: 配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間: 60分

癌はゲノムワイドな遺伝子の変異を伴う疾患である。癌遺伝子は増殖を誘導する細胞膜から核にいたるシグナル伝達経路の構成要素をコードすることが多く、これらを分子標的とした治療法が注目を集めている。これらのゲノム情報を利用した新規癌治療薬とその問題点について解説する。

<到達目標> ゲノム情報を活用した分子標的治療薬と従来の化学療法概念を理解し、代表的な薬物について理解する。

第4回 癌とゲノム創薬: <MAPキナーゼを介する細胞内シグナル伝達>

予習内容: 癌とゲノム創薬についてWebで調べるとともに教科書の該当ページを予習する。

予習時間: 60分

復習内容: 配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間: 60分

MAPキナーゼは低分子量Gタンパク質Rasの下流で細胞増殖のシグナル伝達を制御する。MAPキナーゼが異常に活性化すると細胞は癌化へと向かうため、MAPキナーゼは癌の分子標的として重要なシグナル伝達経路である。

<到達目標> 最も重要な創薬の標的であるRas/MAPキナーゼシグナル伝達経路について理解するとともに、Ras/MAPキナーゼ経路を標的とした分子標的治療薬の課題について理解する。

MAPキナーゼの活性化機構を理解することで発ガンのメカニズムを分子レベルで理解する。

第5回 癌とゲノム創薬：<癌遺伝子Rasを介する細胞内シグナル伝達>

予習内容：がん遺伝子Rasについて教科書の該当するページを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

癌遺伝子は増殖を誘導する細胞膜から核にいたるシグナル伝達経路の構成要素をコードすることが多い。細胞増殖と癌化に重要な働きをしている分子の一つに低分子量GTP結合タンパク質であるRasファミリーがある。Rasの突然変異は高頻度に臨床がんでも見出されることから、極めて魅力的な治療標的である。

<到達目標>

Rasの細胞増殖と癌化における働きを理解することで、発ガンのメカニズムを分子レベルで理解する。

第6回 DNAマイクロアレイとテーラーメイド癌治療：<増殖因子受容体を介する細胞内シグナル伝達>

予習内容：増殖因子受容体を介する細胞内シグナル伝達について教科書の該当ページとを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

分子標的治療薬であるゲフィチニブは増殖因子受容体を介するシグナル伝達を阻害することにより抗癌作用を発揮する。一方、増殖シグナルが遺伝子発現に与える影響を網羅的に解析する手段としてのDNAマイクロアレイと、そこから編み出された革新的ながん治療薬の概念について概説する。

<到達目標> DNAマイクロアレイの原理と応用、ゲフィチニブの作用機序と増殖因子受容体を介するシグナル伝達経路を理解する。

第7回 G蛋白質共役型受容体を介するシグナル伝達とゲノム創薬

予習内容：GPCRについてWebで調べるとともに教科書の該当ページを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

ゲノム創薬の標的として製薬企業が取り組んでいる標的分子ファミリーの一つがG蛋白質共役型受容体(G-protein coupled receptor、GPCR)を代表とする薬物受容体である。これらのGPCRの中には様々な疾患の治療標的として極めて重要な分子が含まれている。また、最先端のGPCR創薬としての睡眠障害治療薬オレキシンについても概説する。

<到達目標> GPCRを理解し、最先端の疾患治療戦略の動向について触れる。

第8回 免疫調節薬に関するゲノム創薬とシグナル伝達

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

免疫チェックポイント阻害剤としてのオプジーボはその画期的な作用機序からもがん治療に革命をもたらしている。一方、免疫抑制薬タクロリムスは臓器移植に必須の薬物であり、最近ではアトピー性皮膚炎などにも用いられているが、その多彩な副作用が臨床問題となる。近年免疫抑制薬タクロリムスの標的分子であるカルシニューリンが心筋肥大に関与することが報告されて以来心肥大治療薬の標的としてのカルシニューリンに注目が集まっている。このように免疫システムを調節することにより、多様な疾患治療薬の創製につながることを理解するとともに、リスク、副作用や今後の展望についても理解する。

<到達目標> 免疫調節薬として代表的なオプジーボ、タクロリムスの作用機序、さらにこれらの化合物の感受性や耐性に影響を与える要因について理解する。心肥大治療薬としてのカルシニューリン阻害薬について理解する。

第9回 脳研究最前線：アルツハイマー病およびパーキンソン病とタンパク質/RNA分解システムの異常

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

神経変性疾患であるパーキンソン病やアルツハイマー病の病因として<タンパク質分解機構の異常> <RNA分解システムの異常>が提唱されている。ユビキチン・プロテアソーム経路やオートファジー経路によるタンパク質分解機構の異常、RNA分解システムの制御機構の破綻と神経変性疾患の関わりについて理解する。

<到達目標>

神経変性疾患の病因と治療薬開発の可能性について理解する。ユビキチン・プロテアソームやオートファジーといったタンパク質分解システムを標的とした疾患治療について概念を理解する。

第10回 新規抗がん薬：ガンを兵糧攻めにする！血管新生阻害薬

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

ガン細胞の増殖そのものではなく、ガンに栄養を供給する<血管>の新生を阻害する薬物である<血管新生阻害薬>が注目を集めている。血管新生に深く関わるVEGFと、その細胞内シグナル伝達経路に関して説明する。

<到達目標> 血管新生阻害に関する基礎的な知識と、血管新生を標的とした薬物のがんを始めとした疾患治療薬としての応用を理解する。

第11回 哺乳高等生物の遺伝子改変技術 ～トランスレショナルリサーチ～

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

酵母や線虫といったモデル生物と比べ、哺乳類などの高等生物の遺伝子改変は困難である。しかし近年、遺伝子改変技術は急激に進歩し、多くの疾患モデル動物が作製されつつある。このような疾患モデル動物の作製例について具体的に紹介し、ヒトの疾患治療法の確立に向けての橋渡し研究（トランスレショナルリサーチ）について概説する。

<到達目標>

- 1) 疾患モデル動物の例を挙げ、その原因遺伝子について説明できる。
- 2) 疾患モデル動物を用いたトランスレショナルリサーチについて説明できる。

第12回 RNAiと核酸医薬品

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

RNAやDNAを骨格とした核酸医薬品は、遺伝子やタンパク質を標的とした新たな分子標的治療薬として注目されている。本講義では、核酸医薬品の開発例から、その作用メカニズムに至るまで詳細に解説する。

<到達目標>

核酸医薬品を分類し、作用機序について説明できる。

第13回 再生医療

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

万能細胞などを用いた夢のような医療が現実のものとなるのか、その場合にどのような疾患が克服できるのか、再生医療の概念と基礎的知識、今後の倫理的、技術的課題について概説する。

<到達目標>

再生医療の基礎と応用について理解する。

第14回 万能細胞と再生医療

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

ES細胞やiPS細胞といった万能細胞から、心筋細胞や神経細胞、膵細胞などの細胞に分化させる技術が開発されつつある。万能細胞の歴史や特徴について概説し、医療への応用例について紹介する。また、万能細胞を用いた再生医療の概念と基礎的知識、

今後の倫理的、技術的課題について概説する。

<到達目標>

万能細胞の特徴を説明し、医療への応用例について列挙できる。

再生医療の基礎と応用について理解する。

第15回 画期的な分子標的治療薬を創り出すには！？

総合討論

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

1～14回までで培った創薬に関するコンセプトを活かし、画期的な分子標的治療薬を創り出すためにはどうすればよいのかに関する自らのアイデアや発想を、教員との間でフリーディスカッションを行う。

定期試験

■ホームページ

ゲノムホームページ <http://www.phar.kindai.ac.jp/genome/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	ゲノム創薬と再生医療						
英文名 :	Clinical Pharmacogenomics and genome-based drug discovery						
担当者 :	杉浦 麗子・佐藤 亮介						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

ヒトゲノムが解読されたことにより、医療の現場や創薬に大きな革命が起きつつある。ガンや糖尿病、高血圧などの病気の仕組みや薬の副作用のメカニズムが遺伝子レベルで明らかになってきたことで、「ゲノム医療」と「ゲノム創薬」という概念が生まれた。それに伴い、個々の患者に最適な薬物を提供する「テーラーメイド薬物治療」/「プレジジョンメディシン」、あるいはガンや免疫などの病気の原因となる遺伝子に狙いを定めた「分子標的治療薬」「遺伝子治療」「再生医療」「免疫チェックポイント」などを理解し、創出できるような人材が製薬業界や臨床開発職、医療現場において求められている。

特に、ガンは日本人の死因の一位を占める重要な疾患であり、ゲノム研究の進歩に伴い画期的な抗がん薬の開発が大きく期待されている。本講義では、ガンの原因となる遺伝子や癌化に関わる細胞内シグナル伝達経路について重点的に講義し、開発中の最新の抗がん薬やガンの遺伝子治療・再生医療などの最先端ゲノム医療やゲノム創薬の話題を提供する。

方略：講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

ゲノム医療とゲノム創薬・薬物と遺伝子に関するシグナル伝達の基礎的知識を習得し、最新の抗がん薬などに関する世界的な研究動向を理解する。またテーラーメイド薬物療法・遺伝子治療、再生医療など医療における最先端の話題に関する基礎的知識を得ることも目標とする。

一般目標：

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。

また、疾患関連遺伝子、すなわち1)代表的な疾患（癌、糖尿病など）関連遺伝子について説明できる。2)疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例をあげ、概説できることなども到達目標とする。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2,DP1-3,DP2-1,DP3-2,DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に模範解答を解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784901789370 『Welcome toゲノムワールドーゲノム創薬科学最前線』（杉浦麗子,京都廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784532511326 『ゲノム科学がひらく医療 別冊日経サイエンス132』（日経サイエンス編集部,日経サイエンス）

[ISBN]9784897062716 『先端のゲノム医学を知る 改訂』（中村 祐輔,羊土社）

[ISBN]9784897069876 『シグナル伝達がわかる（わかる実験医学シリーズー基本&トピックス）』（羊土社）

【留意事項】

インターネットなどで常に最新の情報を入手すること。

■ 関連科目

分子細胞生物学、薬物治療学、バイオゲノム薬科学、医薬品開発論

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室

杉浦麗子：sugiurar@phar.kindai.ac.jp

佐藤亮介：satohr@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

いつでも研究室を訪ねてください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 ゲノム医療とゲノム創薬：イントロダクション

予習内容：テーラーメイド医療、ゲノム創薬について予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

ゲノム科学が進んだことで、創薬研究や医療産業がどのように変化・発展しているかについて概説する。

<到達目標> ゲノム研究と創薬研究の関わりに関する概要を理解する。

遺伝子多型1) 一塩基変異 (SNPs) が遺伝子の機能におよぼす影響について概説できる。

第2回 ゲノム研究と疾患関連遺伝子

予習内容：教科書の該当ページを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

薬物は細胞内のシグナル伝達を制御することにより生体機能に影響を与える。したがって、シグナル伝達を理解することは薬物の作用機序を理解する上でも、またゲノム情報を基盤とした創薬を考える上でも不可欠である。

<到達目標> ゲノムに存在する疾患関連遺伝子、創薬標的遺伝子について理解する。

ゲノム研究とシグナル伝達研究がいかにゲノム創薬とゲノム医療に有益な情報をもたらすかを理解する。

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を修得する。

1) 代表的な疾患 (癌、糖尿病など) 関連遺伝子について説明できる。

2) 疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例を挙げ、概説できる。

第3回 癌とゲノム創薬：<分子標的治療薬>

予習内容：分子標的治療薬についてWebで調べるとともに教科書の該当ページを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

癌はゲノムワイドな遺伝子の変異を伴う疾患である。癌遺伝子は増殖を誘導する細胞膜から核にいたるシグナル伝達経路の構成要素をコードすることが多く、これらを分子標的とした治療法が注目を集めている。これらのゲノム情報を利用した新規癌治療薬とその問題点について解説する。

<到達目標> ゲノム情報を活用した分子標的治療薬と従来の化学療法概念を理解し、代表的な薬物について理解する。

第4回 癌とゲノム創薬：<MAPキナーゼを介する細胞内シグナル伝達>

予習内容：癌とゲノム創薬についてWebで調べるとともに教科書の該当ページを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

MAPキナーゼは低分子量Gタンパク質Rasの下流で細胞増殖のシグナル伝達を制御する。MAPキナーゼが異常に活性化すると細胞は癌化へと向かうため、MAPキナーゼは癌の分子標的として重要なシグナル伝達経路である。

<到達目標> 最も重要な創薬の標的であるRas/MAPキナーゼシグナル伝達経路について理解するとともに、Ras/MAPキナーゼ経路を標的とした分子標的治療薬の課題について理解する。

MAPキナーゼの活性化機構を理解することで発ガンのメカニズムを分子レベルで理解する。

第5回 癌とゲノム創薬：<癌遺伝子Rasを介する細胞内シグナル伝達>

予習内容：がん遺伝子Rasについて教科書の該当するページを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

癌遺伝子は増殖を誘導する細胞膜から核にいたるシグナル伝達経路の構成要素をコードすることが多い。細胞増殖と癌化に重要な働きをしている分子の一つに低分子量GTP結合タンパク質であるRasファミリーがある。Rasの突然変異は高頻度に臨床がんでも見出されることから、極めて魅力的な治療標的である。

<到達目標>

Rasの細胞増殖と癌化における働きを理解することで、発ガンのメカニズムを分子レベルで理解する。

第6回 DNAマイクロアレイとテーラーメイド治療：<増殖因子受容体を介する細胞内シグナル伝達>

予習内容：増殖因子受容体を介する細胞内シグナル伝達について教科書の該当ページとを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

分子標的治療薬であるゲフィチニブは増殖因子受容体を介するシグナル伝達を阻害することにより抗癌作用を発揮する。一方、増殖シグナルが遺伝子発現に与える影響を網羅的に解析する手段としてのDNAマイクロアレイと、そこから編み出された革新的ながん治療薬の概念について概説する。

<到達目標> DNAマイクロアレイの原理と応用、ゲフィチニブの作用機序と増殖因子受容体を介するシグナル伝達経路を理解する。

第7回 G蛋白質共役型受容体を介するシグナル伝達とゲノム創薬

予習内容：GPCRについてWebで調べるとともに教科書の該当ページを予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

ゲノム創薬の標的として製薬企業が取り組んでいる標的分子ファミリーの一つがG蛋白質共役型受容体(G-protein coupled receptor, GPCR)を代表とする薬物受容体である。これらのGPCRの中には様々な疾患の治療標的として極めて重要な分子が含まれている。また、最先端のGPCR創薬としての睡眠障害治療薬オレキシンについても概説する。

<到達目標> GPCRを理解し、最先端の疾患治療戦略の動向について触れる。

第8回 免疫調節薬に関するゲノム創薬とシグナル伝達

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

免疫チェックポイント阻害剤としてのオプジーボはその画期的な作用機序からもがん治療に革命をもたらしている。一方、免疫抑制薬タクロリムスは臓器移植に必須の薬物であり、最近ではアトピー性皮膚炎などにも用いられているが、その多彩な副作用が臨床問題となる。近年免疫抑制薬タクロリムスの標的分子であるカルシニューリンが心筋肥大に関与することが報告されて以来心肥大治療薬の標的としてのカルシニューリンに注目が集まっている。このように免疫システムを調節することにより、多様な疾患治療薬の創製につながることを理解するとともに、リスク、副作用や今後の展望についても理解する。

<到達目標> 免疫調節薬として代表的なオプジーボ、タクロリムスの作用機序、さらにこれらの化合物の感受性や耐性に影響を与える要因について理解する。心肥大治療薬としてのカルシニューリン阻害薬について理解する。

第9回 脳研究最前線：アルツハイマー病およびパーキンソン病とタンパク質/RNA分解システムの異常

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

神経変性疾患であるパーキンソン病やアルツハイマー病の病因として<タンパク質分解機構の異常> <RNA分解システムの異常>が提唱されている。ユビキチン・プロテアソーム経路やオートファジー経路によるタンパク質分解機構の異常、RNA分解シス

テムの制御機構の破綻と神経変性疾患の関わりについて理解する。

<到達目標>

神経変性疾患の病因と治療薬開発の可能性について理解する。ユビキチン・プロテアソームやオートファジーといったタンパク質分解システムを標的とした疾患治療について概念を理解する。

第10回 新規抗がん薬：ガンを兵糧攻めにする！血管新生阻害薬

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

ガン細胞の増殖そのものではなく、ガンに栄養を供給する<血管>の新生を阻害する薬物である<血管新生阻害薬>が注目を集めている。血管新生に深く関わるVEGFと、その細胞内シグナル伝達経路に関して説明する。

<到達目標> 血管新生阻害に関する基礎的な知識と、血管新生を標的とした薬物のがんを始めとした疾患治療薬としての応用を理解する。

第11回 哺乳高等生物の遺伝子改変技術 ～トランスレショナルリサーチ～

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

酵母や線虫といったモデル生物と比べ、哺乳類などの高等生物の遺伝子改変は困難である。しかし近年、遺伝子改変技術は急激に進歩し、多くの疾患モデル動物が作製されつつある。このような疾患モデル動物の作製例について具体的に紹介し、ヒトの疾患治療法の確立に向けての橋渡し研究（トランスレショナルリサーチ）について概説する。

<到達目標>

- 1) 疾患モデル動物の例を挙げ、その原因遺伝子について説明できる。
- 2) 疾患モデル動物を用いたトランスレショナルリサーチについて説明できる。

第12回 RNAiと核酸医薬品

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

RNAやDNAを骨格とした核酸医薬品は、遺伝子やタンパク質を標的とした新たな分子標的治療薬として注目されている。本講義では、核酸医薬品の開発例から、その作用メカニズムに至るまで詳細に解説する。

<到達目標>

核酸医薬品を分類し、作用機序について説明できる。

第13回 再生医療

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

万能細胞などを用いた夢のような医療が現実のものとなるのか、その場合にどのような疾患が克服できるのか、再生医療の概念と基礎的知識、今後の倫理的、技術的課題について概説する。

<到達目標>

再生医療の基礎と応用について理解する。

第14回 万能細胞と再生医療

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

ES細胞やiPS細胞といった万能細胞から、心筋細胞や神経細胞、膵細胞などの細胞に分化させる技術が開発されつつある。万能細胞の歴史や特徴について概説し、医療への応用例について紹介する。また、万能細胞を用いた再生医療の概念と基礎的知識、今後の倫理的、技術的課題について概説する。

<到達目標>

万能細胞の特徴を説明し、医療への応用例について列挙できる。
再生医療の基礎と応用について理解する。

第15回 画期的な分子標的治療薬を創り出すには！？

総合討論

予習内容：該当するページを教科書で予習するとともに、Webで最新の情報を入手する。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントと教科書該当ページ、ノートについて整理し、復習を行う。

復習時間：60分

1～14回までで培った創薬に関するコンセプトを活かし、画期的な分子標的治療薬を創り出すためにはどうすればよいのかに関する自らのアイデアや発想を、教員との間でフリーディスカッションを行う。

定期試験

■ ホームページ

ゲノムホームページ <http://www.phar.kindai.ac.jp/genome/>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	バイオ・ゲノム薬科学				
英文名 :	Molecular Biology and Pharmacogenomics				
担当者 :	杉浦 麗子・高崎 輝恒				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

ヒトゲノムプロジェクトの完了に象徴されるように遺伝子工学技術（バイオテクノロジー）の急速な進展は、ゲノムの基本的構造解明から機能解析へと進み、生物学研究のみならずバイオ医薬品産生、ゲノム創薬、遺伝子治療など医学・薬学分野にも革命をもたらしている。従って、これらの知識を理解することは21世紀において創薬分野のみならずバイオやゲノム産業で活躍する研究者・開発者を目指すものとして必須である。本講義は遺伝子操作に関する技術についての基本的知識を習得することにより、ポストゲノム時代におけるバイオ・ゲノムテクノロジーの医療の現場や薬学研究での応用例を理解することを目的とする。

方略：講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を毎回必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくこと。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

バイオ・ゲノムテクノロジーの概念を理解し、創薬・医療の現場・薬学研究で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識を修得し、それらを扱うための基本的技能を身につける。

一般目標：遺伝子を操作する

バイオテクノロジーを薬学領域で応用できるようになるために、遺伝子操作に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

一般目標：医薬品の開発と生産

バイオ医薬品とゲノム情報

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本的知識を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-1,DP1-3,DP2-1,DP3-2,DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義や課題に対する質問に対して次回の講義で解説します。

■ 教科書

[ISBN]9784901789370 『Welcome toゲノムワールドーゲノム創薬科学最前線』（杉浦麗子, 京都廣川書店：2010）

■ 参考文献

[ISBN]9784061398344 『遺伝子工学 (バイオテクノロジーテキストシリーズ)』（柴 忠義, 講談社：2012）

■ 関連科目

生物学, 基礎生化学, 生化学, 細胞生物学, 医薬品開発論

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

分子医療ゲノム創薬学研究室
e-mail: sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

いつでも研究室を訪ねてください。
E-mailによる質問も受け付けます。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODククション

予習内容：ゲノム医療・薬学におけるバイオテクノロジーの応用例について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。各自興味を持った内容についてさらに調べる。

復習時間：90分

最新のゲノム医療・薬学におけるバイオテクノロジーの応用例を紹介する。また、ポストゲノム時代において薬剤師・薬学出身者が医療分野・薬学研究において果たすべき役割・活躍が期待される分野についても概説する。

<到達目標> 遺伝子进行操作する。「疾患関連遺伝子」について理解する。

第2回 遺伝子工学の基礎知識について

予習内容：細胞や組織からの核酸の抽出・精製方法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。各自興味を持った内容についてさらに調べる。

復習時間：90分

細胞や組織からの核酸の抽出・精製方法について説明する。

<到達目標> 遺伝子操作の基本となるDNA/RNAの実験的取り扱い方法を理解する。

第3回 遺伝子をクローニングする

予習内容：スクリーニング方法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：解答できなかった小テスト課題について復習し、解けるようにしておく。

復習時間：90分

個々の遺伝子の構造や機能を研究するには、組み換えDNA技術を利用して遺伝子を単離する必要があるが、その操作を遺伝子クローニングと呼ぶ。クローニングを行うには、一般的に目的の遺伝子を含むライブラリー（cDNAライブラリー、ゲノムDNAライブラリー）からスクリーニングを行う。これらのスクリーニング方法について説明する。

<到達目標> 遺伝子クローニング、cDNAライブラリー、ゲノムライブラリーについて理解する。

第4回 遺伝子組み換えの基本技術

予習内容：酵素の基本的性質・操作上の注意点、およびプラスミド等のベクターに関する基礎知識等について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配布資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

遺伝子組み換え技術の基本は「切る・つなぐ・増やす」である。これらの酵素（制限酵素、リガーゼ）の基本的性質・操作上の注意点、およびプラスミド等のベクターに関する基礎知識等について説明する。

<到達目標> プラスミド、制限酵素等を用いた遺伝子組み換え操作の基本について理解する。

第5回 遺伝子サブクローニング

予習内容：遺伝子サブクローニングについて予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

遺伝子のサブクローニングはスクリーニングにより獲得した遺伝子を精製後、制限酵素処理（DNAを切る）によりベクターにライゲーション（DNAをつなぐ）する必要がある。これらの一連の流れについて理解する。

<到達目標> 遺伝子サブクローニングについて理解する。

第6回 PCR法の原理と応用

予習内容：遺伝子診断・法医学の分野などPCRの応用例について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）法は単一でごく微量のDNA断片を試験管内で短時間のうちに大量に複製するための画期的な方法であり、遺伝子研究には不可欠である。遺伝子診断・法医学の分野などPCRの応用例についても説明する。

<到達目標> PCR法の原理と応用について理解する。

第7回 DNA・RNAの検出法

予習内容：ハイブリダイゼーション法の原理およびサザンブロッティング・ノザンブロッティング法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：講義内容の復習を行う。

復習時間：90分

ハイブリダイゼーション法の原理およびサザンブロッティング・ノザンブロッティング法について説明する。

<到達目標> ハイブリダイゼーション法の原理と応用について理解する。

第8回 DNA塩基配列決定法

予習内容：DNA塩基配列決定法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

遺伝子は、4種類の文字（A, C, G, T）で相補的に構成されるDNA塩基配列でつくられる。この塩基配列（遺伝情報）は、いわば生命の設計図とも言うべきものである。ゲノムプロジェクトに最も貢献した技術の一つである「塩基配列決定法」について説明する。

<到達目標> DNA塩基配列決定法について理解する。

第9回 遺伝子および遺伝子産物のポストゲノム的手法による機能解析

予習内容：遺伝子および遺伝子産物のポストゲノム的手法による機能解析について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

単離した遺伝子がコードするタンパク質を同定し、機能を明らかにするための基本的な方法（抗体作製・免疫沈降・ウエスタンブロット・GSTプルダウン）等について説明する。

<到達目標> 代表的な遺伝子産物の機能解析方法について理解する。

第10回 遺伝子ノックアウト

予習内容：ノックアウト動物作製の概要について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

「ノックアウト動物」は、生物体内での遺伝子の機能を調べるのに利用されます。遺伝子が欠損したとき、動物にどんな変化が生じるかを明らかにすることにより、その遺伝子の本来の機能を推測することができるのです。本講義ではノックアウト動物作製の概要について説明する。

<到達目標> 遺伝子ノックアウト動物作製の概要について理解する。

第11回 遺伝子ノックダウン

予習内容：遺伝子ノックダウン技術について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：解答できなかった小テストについて復習し、解けるようにしておく。

復習時間：90分

遺伝子改変を行わなくとも、遺伝子の働きを抑えることができる。それが遺伝子ノックダウン技術である。特定の遺伝子の転写産物（主にmRNA）を狙い撃ちにして機能を抑制することができるRNAi法その他、エキソンスキッピングや翻訳阻害に用いられるアンチセンス法について学ぶ。

<到達目標> 遺伝子ノックダウン技術の概要について理解する。

第12回 遺伝子発現の定量的解析法

予習内容：遺伝子発現解析の方法論について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

細胞の性質は、遺伝子の発現量と種類によって規定される。本講義では、細胞内の遺伝子転写産物を定量的に解析する方法について概説する。

<到達目標> 遺伝子発現解析法について理解する。

第13回 ゲノムだけでは説明がつかない遺伝の仕組み、エピジェネティクス

予習内容：遺伝病や癌の遺伝子治療について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

同じDNA配列を持っていても、クロマチンが修飾を受けることによって細胞の性質は大きく変化する。生活習慣病や再生医療との関わりも深いエピジェネティック制御について概説する。

<到達目標> エピジェネティック制御の概要について理解する。

第14回 タンパク質の働く場所を知る。オワンクラゲのパワーを利用したGFP(Green Fluorescent Protein) によるタンパク質検出法

予習内容：GFPを用いた生細胞内タンパク質検出方法とその医療への応用について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

ノーベル賞を受賞したGFPを用いた生細胞内タンパク質検出方法とその医療への応用について述べます。

到達目標：GFPの生命科学と医療への応用について理解する。

第15回 21世紀のゲノム科学への展望：総合討論

予習内容：「ゲノム技術を用いた医療にはどのようなものがあるか」について調べておく。

予習時間：90分

復習内容：総合討論したことについてまとめる。

復習時間：90分

ゲノム技術を応用することで、未来の薬学・医学研究や日常生活がこれからどのように変わっていくのか、について学生と教員で総合討論を行う。

定期試験

■ホームページ

ゲノムホームページ <http://www.phar.kindai.ac.jp/genome/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	プレゼンテーション英語				
英文名 :	English for Presentation and Speech				
担当者 :	フィゴーニ ウィリアム				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

In class the students will:

- 1) practice giving short presentations
- 2) practice the pronunciation of key pharmaceutical terms
- 3) engage in group discussions and Q & A sessions
- 4) explain key issues related to pharmaceutical studies

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

英語

■ 学習・教育目標及び到達目標

The students will learn:

- a) some of the essential elements that go into making a good presentation.
- b) some of the essential elements that go into becoming an effective presenter.
- c) techniques to improve voice control by using stress, intonation, pausing, volume and silence.
- d) how to deal with questions from an audience.
- e) DP2-1, DP3-1, DP3-2 are implemented.

■ 成績評価方法および基準

In class presentations 50%

Poster/PowerPoint presentation 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

Printouts

■ 参考文献

■ 関連科目

英語演習3,4,オーラルイングリッシュ3,4。

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

billfigoni@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

Wednesday 12:10 ~ 16:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

Presentation English a basic course for students who want to become a successful presenter at conferences or

meetings.

予習内容：提示された授業内容の研究またはプレゼンテーション準備

予習時間：180分

復習内容：プレゼンテーションまとめ提出

復習時間：180分

第1回 Introduction

予習内容：Read syllabus for class instructions and details

予習時間：180分

復習内容：Worksheet- 1 Nicotine

復習時間：180分

- 1) Introducing yourself and how to make an impact on your audience.
- 2) Adding stress to sentences.

第2回 Terms used in pharmaceutical studies

予習内容：Self-introductions - memorize

予習時間：180分

復習内容：Worksheet - Lungs

復習時間：180分

1. Drug names
2. Simulated practice #1
3. The Cardiovascular System - Case study

第3回 Cardiovascular system

予習内容：Smoking Part 1

予習時間：180分

復習内容：Worksheet- Prefixes and suffixes

復習時間：180分

1. Presentation # 1
2. saying multisyllabic medical terms
3. Intro to the Respiratory system.

第4回 The Respiratory System

予習内容：The lungs - description and explanation

予習時間：180分

復習内容：Pair presentations

復習時間：180分

1. Respiratory System - case study
2. Intonation practice
3. Pulmonary disease - poster practice

第5回 Pulmonary disease

予習内容：Prep for Diabetes

予習時間：180分

復習内容：Large numbers and Quiz

復習時間：180分

1. Drug names
2. Poster presentation - Pulmonary disease
3. Intonation practice

第6回 Endocrine System

予習内容：Diabetes - slides

予習時間：180分

復習内容：Present slides + Worksheet Type 1 v. Type 2

復習時間：180分

1. Introduction to the Endocrine System
2. Case study
3. Drug names
4. Rhythm practice

第7回 Endocrine System

予習内容：Group presentation practice -

予習時間：180分

復習内容：Worksheet - Gastroenterology

復習時間：180分

1. Presentation on Diabetes
2. Rhythm practice
3. Introduction to Gastroenterology

第8回 Gastroenterology

予習内容：Make slides for PUD

予習時間：180分

復習内容：Worksheet- PUD + Read Case study

復習時間：180分

1. Case study - Gastroenterology
2. Rhythm practice
3. Drug names

第9回 Gastroenterology

予習内容：Explaining PUD to a patient

予習時間：180分

復習内容：Q and A PUD

復習時間：180分

1. Presentation on Gastroenterology
2. Simulated practice - "Conversation #1"
3. Introduction to Neurology

第10回 Neurology

予習内容：Memorize common organs and case study for PUD

予習時間：180分

復習内容：Worksheet - Stroke

復習時間：180分

1. Case study -Neurology
2. Drug names
3. Adding stress and pauses into oral speech

第11回 Neurology

予習内容：Explaining CVA

予習時間：180分

復習内容：Read case study and make slides

復習時間：180分

1. Neurology - Poster
2. Drug names
3. Adding stress, pauses and silence

第12回 Developing a poster

予習内容：Prepare graphs for PUD or CVA

予習時間：180分

復習内容：Make poster for CVA or PUD

復習時間：180分

Poster presentation rough draft and simulation

第13回 Poster presentation

予習内容：CVA or PUD Presentation in front of an Audience

予習時間：180分

復習内容：Memorize case study for PUD or CVA

復習時間：180分

Poster presentation final draft

第14回 Poster/PowerPoint presentation

予習内容：Present poster

予習時間：180分

復習内容：Write scripts

復習時間：180分

In-class poster presentations

第15回 Review

予習内容 : Presentations part 2

予習時間 : 180分

復習内容 : Submit scripts and PowerPoint slides

復習時間 : 180分

Revision and review

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	プロセス化学				
英文名 :	Process Chemistry				
担当者 :	前川 智弘				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					
必修選択の別 :	選択必修科目				

■ 授業概要・方法等

新しい医薬品や農薬などの開発では、最初に候補化合物を見つけることが重要である。しかし、候補化合物が見出されたからといって、すぐに製品開発につながるわけではない。実際に新しい候補化合物が見出されても、その大量供給法が開発されなければ、多くの患者さんや現場に薬を届けることができない。その課題をクリアするために必要なのがプロセス化学である。実験室レベルの合成とは異なり、数kgから数トンのスケールになると、実験室レベルでは問題にならない発熱でも、爆発の危険性につながる恐れが出てくる。また、用いる試薬の値段や収率一つとっても、1%違うだけで大きくコストが異なってくる。本科目では、プロセス化学ならではの大スケールでの反応における特徴や問題点について学修する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

医薬品開発において重要なプロセス化学の意義について理解する。プラントなどの大量スケールで反応を行うときの問題点、合成ルートの選び方、溶媒の選び方、試薬・触媒の選び方などについて学ぶ。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-2、DP4-1に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

確認演習 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784759814934 『医薬品のプロセス化学(第2版)』(化学同人：2013)

■ 参考文献

[ISBN]9784759815566 『実践プロセス化学』(化学同人：2013)

[ISBN]9784621088159 『プロセス化学 第2版: 医薬品合成から製造まで』(丸善出版：2014)

[ISBN]9784061543713 『最新グリーンケミストリー (KS化学専門書)』(講談社：2011)

■ 関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、生物有機化学、基礎薬科学実習、創薬科学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階：医薬品化学研究室：maegawa@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 プロセス化学とは – 医薬品ができるまで –

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品開発の流れについて学修し、プロセス化学の位置づけについて理解する。プロセス化学の意義について説明する。

<到達目標>

- 1) 医薬品開発の流れについて理解する。
- 2) プロセス化学の位置づけについて理解する。

第2回 プロセス化学の役割

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

プロセス化学の特徴について概説する。特に有機化学をベースとする創薬化学とプロセス化学の違いを比較しながら説明する。

<到達目標>

プロセス化学の特徴について説明できる。

第3回 プロセス化学の基礎 – グリーンケミストリー –

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

プロセス化学の基礎 – グリーンケミストリー –

プロセス化学の特徴の一つとして、できるだけ環境に負荷をかけないグリーンケミストリーという考え方がある。このグリーンケミストリーについて概説し、プロセス化学における実例を挙げて説明する。

<到達目標>

グリーンケミストリーについて説明できる。

第4回 実験室レベルとの違い

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品を実際に供給するために何百kg、何トンといった量の化合物を扱わなければならない、実験室レベルの操作で行うことはできない。例えば反応装置一つをとっても数百から数千リットルのステンレス製の反応釜を用いる。ここでは大量スケールで行う際に気をつけなければならない点について説明する。

<到達目標>

実験室レベルと大量スケールの違いを列挙できる。

第5回 合成ルートを選び方 (1)

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

大量合成の場合、工程数を一つ減らすだけでも大きなコスト削減になる。また、同じ反応でも反応条件を変えることで、その反応を大量スケールで行うことができるかどうかの分かれ道となる。実例を挙げながら合成ルートの選択について説明する。

<到達目標>

大量スケールで行う際に反応条件の違いが及ぼす影響について説明できる。

第6回 合成ルートを選び方 (2)

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

小スケールの場合においては、化合物の精製法としてカラムクロマトグラフィーを用いることが多いが、大量スケールの場合、溶媒の使用量やシリカの後処理が問題となり不向きである。それに対し、再結晶法は少量の溶媒の使用で済むなど多くの利点があり頻用される。そのため中間体が結晶性化合物となるような合成ルートを計画することが重要である。

<到達目標>

精製などを含めた大量スケールで行う際に考慮しなければならない合成ルート上の問題点について説明できる。

第7回 溶媒の選び方

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

有機合成では反応をうまく進めたり、得られた化合物を精製するために溶媒を用いる。しかし、大量スケールでは引火性が問題となったり、医薬品合成の最終工程では残留溶媒が問題となる場合があり、その選択は重要である。プロセス化学で用いられる代表的な溶媒の種類と特徴について概説する。

<到達目標>

各種溶媒の特徴とプロセス化学における溶媒の選択について説明できる。

第8回 試薬・触媒の選び方

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

プロセス化学で使用される試薬や触媒は、大量スケールであるが故に、反応性、選択性、入手性、安定性、コスト性、安全性、毒性など様々な点を考慮しなければならない。プロセス化学で汎用される試薬や触媒について概説する。

<到達目標>

プロセス化学で用いる試薬や溶媒について概説できる。

第9回 確認演習および解説

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

学習内容のまとめの演習、その解説

第10回 反応危険性の評価と対策

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

プロセス化学では大量スケールであるため、反応が暴走してしまったときの被害は想像以上に大きく、時には人命さえも奪ってしまうことがある。そのため、反応の危険性に対する対策は重要である。ここでは潜在的な反応の危険性の評価法について概説する。

<到達目標>

大量スケールでの反応に対する危険性の評価と対策について概説できる。

第11回 品質保証

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品は人の生命や健康を守るためのものであり、その有効性と安全性を保証するために品質には細心の注意を払わなければならない。医薬品にはどのような品質が求められ、有効性と安全性をどのように確保するかについて説明する。

<到達目標>

医薬品の品質管理について概説できる。

第12回 法規制について

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品において品質保証は非常に重要であり、それを確保するための法規制が数多く定められているほか、製造過程における化合物の環境への排出に関しても厳しいルールが定められている。医薬品製造過程における法規制について概説する。

<到達目標>

医薬品製造過程に関する法規制について説明できる

第13回 外部委託について

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品開発初期では、候補品の成功確率が低く、ある程度の量の化合物を製造するための手間やコストを考えると、外部委託することは合理的である。外部委託のメリット、デメリットなどについて概説する。

<到達目標>

外部委託について説明できる

第14回 プロセス化学における医薬品開発の実例（1）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

実際の医薬品開発の現場において、大量合成において問題となった点やその解決法などについて、実例を示して説明する。

<到達目標>

医薬品の大量合成における問題点や解決法に関して説明できる。

第15回 プロセス化学における医薬品開発の実例（2）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

<到達目標>

医薬品の大量合成における問題点や解決法に関して説明できる。

定期試験

ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点がないようにする。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	メディシナルケミストリー				
英文名 :	Medicinal Chemistry				
担当者 :	前川 智弘				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

メディシナルケミストリーは、医薬品の化学構造と生物活性との相関を化学的に扱う学問である。医薬品を知るうえで、どのようにしてその化学構造がデザインされ、生物活性が検討されたかという過程、すなわち、創薬の過程を学ぶことは医薬品を正しく理解するのに重要である。また、医薬品の大部分は有機化合物であり、医薬品を理解するということは有機化合物を知ることである。それゆえ、この科目では有機化学を基礎にした医薬品の構造とその性質の理解、また作用機序の有機化学的考察を学修する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

医薬品を理解するために、その有機化学構造上の特徴、作用機序の有機化学的考察、構造活性相関の概念などの知識を身につけることが到達目標です。同時に、医薬品には複素環を有するものが非常に多いことから、複素環の名前や性質についての理解を深めるとともに、医薬品は薬効に応じて特徴的な骨格や官能基を有するものが多いことから、構造と薬効の関連性について理解することを目標とします。講義では、教科書を用いて説明します。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-2、DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784909197054 『医薬品構造化学―薬の構造と薬理作用の関係を紐解く』（前川智弘, 京都廣川書店 : 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784524403387 『パートナー医薬品化学(改訂第3版)』（南江堂 : 2017)

[ISBN]9784759812565 『創薬科学・医薬化学(ベーシック薬学教科書シリーズ)』（化学同人 : 2007)

[ISBN]9784906992782 『構造式手帳』（伊藤喬, 京都廣川書店 : 2016)

[ISBN]9784807905850 『創薬化学―有機合成からのアプローチ』（東京化学同人 : 2004)

■ 関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、基礎薬理学、薬理学1、薬理学2

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階 : 医薬品化学研究室
maegawa@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 医薬品化学概論

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

【標的生体分子との相互作用】

標的生体分子である酵素、受容体、イオンチャネル、トランスポーター、DNAについて概説し、さらにこれらと医薬品との相互作用の形式について説明する。

<到達目標> 医薬品が生体内でどのように生体内分子と相互作用して、薬理活性を示すのかを理解する上で必要な知識を習得する。

第2回 医薬品化学の基礎知識

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

【医薬品や標的分子に関連する化学構造について】

基本的な医薬品の構造についての考え方（ファーマコフォア、プロドラッグ、立体化学、バイオアイソスター、医薬品の名称など）を概説し、アゴニスト・アンタゴニスト活性の関係（部分作動薬、非可逆的拮抗薬、アロステリック拮抗薬、逆作動薬）について説明する。

<到達目標> 化学構造に基づいた医薬品や標的分子に関連する知識を習得する。

第3回 医薬品化学を考える上で必要な有機化学

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

【医薬品の物理化学的性質について】

医薬品の物理化学的性質（酸性・塩基性および水溶性）について、構造からこれらの物理化学的性質を推測できるように説明する。

【医薬品の構造の理解に関連する有機化学】

ケト-エノール互変異性や軌道、立体化学の詳細について説明する。医薬品の重要な母核である複素環および重要な生体関連化合物について説明する。

【医薬品代謝の化学】

医薬品は生体内に取り込まれた後、様々な代謝を受けて排泄される。医薬品によっては代謝を受けることで活性体へと変換されるものもある。そこで、医薬品が生体内でどのような代謝を受けるかを説明する。

<到達目標> 化合物の構造に基づいた医薬品の物理化学的性質に関連する知識および医薬品の構造の理解に関連する有機化学の知識を習得する。医薬品の代謝について理解する。

第4回 麻酔薬、バルビツール酸系医薬品、ベンゾジアゼピン系医薬品

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

麻酔薬、バルビツール酸系医薬品、ベンゾジアゼピン系医薬品について、作用する受容体の部位と構造との関連性について説明する。

<到達目標> 中枢神経に作用する医薬品のうち、麻酔薬、バルビツール酸系、ベンゾジアゼピン系の医薬品について、構造式と薬効の関連性について理解する。

第5回 麻薬性鎮痛薬、抗精神病薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

中枢神経に作用する医薬品のうち、麻薬性鎮痛薬および抗精神病薬について、ファーマコフォアに基づいた関連性、および構造式と薬効について説明する。

<到達目標> 麻薬性鎮痛薬および抗精神病薬について、構造式と薬効の関連性について理解する。

第6回 抗うつ薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

抗うつ薬の作用機序について概説し、抗うつ薬の構造の特徴と作用機序との関係について説明する。

<到達目標> 中枢神経に作用する医薬品のうち、抗うつ薬の医薬品について、構造式と薬効、さらにどのような受容体と相互作用するのかについて理解する。

第7回 アドレナリン作動薬および遮断薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

アドレナリン作動薬および遮断薬について、その構造と作用機序の関係について説明する。

<到達目標> アドレナリン受容体作動薬および遮断薬について構造と薬効の関係について理解する。

第8回 コリン作動薬および拮抗薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

コリン作動薬および拮抗薬について、その構造と作用機序の関係について説明する。

<到達目標> コリン作動薬および拮抗薬について構造と薬効の関係について理解する。

第9回 抗菌薬・抗真菌薬・抗ウイルス薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

抗菌薬、抗真菌薬、抗ウイルス薬について構造によって分類し、それぞれの作用機序と構造の関係について説明する。

<到達目標> 抗菌薬、抗真菌薬の構造と薬効の関係について理解する。抗ウイルス薬を構造によって分類し、それぞれの作用機序と構造の関係について説明する。また、酵素反応における酵素中心の反応遷移状態を模倣して開発された遷移状態アナログ医薬品について説明する。

第10回 抗悪性腫瘍薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

抗悪性腫瘍薬について、アルキル化剤、代謝拮抗薬、酵素阻害薬など作用機序で分類し、構造上の特徴と作用機序の関係について説明する。

<到達目標> 抗悪性腫瘍薬の構造と薬効について理解する。

第11回 高血圧治療薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

ACE阻害薬、アンジオテンシンII受容体拮抗薬、カルシウム拮抗薬、利尿薬について概説する。また、それぞれの作用機序と構造の関係について説明する。

<到達目標> ACE阻害薬、アンジオテンシンII受容体拮抗薬、カルシウム拮抗薬、利尿薬の構造と薬効の関係について理解する。

第12回 代謝性疾患治療薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

糖尿病治療薬、脂質代謝疾患治療薬、高尿酸血症治療薬について概説する。また、それぞれの作用機序と構造の関係について説明する。

<到達目標> 糖尿病治療薬、脂質代謝疾患治療薬、高尿酸血症治療薬の構造と薬効の関係について理解する。

第13回 抗炎症薬・エイコサノイド

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

炎症に関与する化合物について概説する。また、各抗炎症薬の構造上の特徴について説明する。プロスタグランジンははじめとするアラキドン酸代謝関連化合物について構造に着目して説明する。また、エイコサノイドに関係する医薬品についても説明する。

<到達目標> 抗炎症薬について、構造式と薬効、さらにどのような酵素と相互作用するのかについて理解する。エイコサノイドの構造およびその生理活性について理解する。エイコサノイド関係の医薬品について構造と活性の関連性について理解する。

第14回 ステロイドホルモンおよび関連医薬品

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

ステロイドホルモンについて、各ホルモン作用と構造上の特徴について説明する。ステロイド骨格を有する医薬品についても概説する。また、ステロイドホルモン様作用を示す医薬品とステロイドホルモンの構造上の類似点について説明する。

<到達目標> ステロイド化合物および関連医薬品について構造と生理活性の関係を説明できる。

第15回 ヒスタミンH₁拮抗薬、ヒスタミンH₂拮抗薬、消化性潰瘍治療薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

ヒスタミンH₁ およびH₂受容体拮抗薬について、構造と作用機序の関係について説明する。また、構造活性相関に基づいたシメチジンの開発経緯について説明する。消化性潰瘍治療薬の酵素阻害作用について、その構造的な特徴をふまえて作用機序を説明する。

<到達目標> ヒスタミンH₁およびH₂受容体拮抗薬について、構造式と作用機序の関係について理解する。また、消化性潰瘍治療薬について、構造式と薬効、さらにどのような受容体、酵素と相互作用するのかについて理解する。

定期試験

ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点がないようにする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	医薬品開発論				
英文名 :	Introduction to Development of Pharmaceuticals				
担当者 :	仲西 功・森山 博由・石渡 俊二				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

疾患の標的分子が特定され、シード・リード化合物探索、最適化研究を経て創出された医薬品候補化合物は、非臨床試験・臨床試験の結果、安全で真に有効なもののみが医薬品として承認され、治療に使用される。この間、十年以上の歳月と数百億円の費用を要するといわれている。

本講義ではこのように長期間を要する医薬品の研究開発のプロセスを、開発段階を中心に解説する。また、その中で重要となる特許を含む知的財産権やレギュラトリーサイエンスについて、グループ討論を交えながら講義する。薬害、再生医療といった最近の話題にも触れ、医薬品開発を取りまく重要事項を学習することで、医薬品開発に対する理解を深める。

講義は随時プリント等を配布して行う。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

将来、医薬品開発に参画できるようになるために、医薬品開発の各プロセスについての基本的知識を習得し、併せてそれらを実施する上で求められる適切な態度を身につける。

知的財産権に関しては、基本的知識を習得するとともに、医薬品などに関する特許、実用新案、意匠、商標について理解し、知的財産権を遵守する態度を身につける。また、さらなる自己学習を通して知的財産管理技能検定3級（国家試験）受験レベルになることも目標とする。

<一般目標>

- ・ 医薬品開発の実際を理解するために、医薬品創製のプロセスに関する基本的知識を習得し、社会的重要性に目を向ける態度を身につける。
- ・ 知的財産権に関する基本的知識を習得し、知的財産権を遵守する態度を身につける。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP4-1の達成に高く関与するとともに、DP1-1とDP1-2の達成にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

グループディスカッション（参加姿勢・レポート・発表・演習含む） 25%

提出課題 20%

小テスト 10%

定期試験 45%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題レポートの内容・評価結果に関して、毎回の講義の中で適宜フィードバックする。

定期試験は、「試験の要点と解説」をMoodle等に掲載する。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

[ISBN]9784876986811 『創薬論—プロセスと薬事制度』（村川 武雄, 京都大学学術出版会）

[ISBN]9784320061767 『新薬創製への招待—開発から市販後の監視まで—改訂新版』（安生 紗枝子, 共立出版）

[ISBN]9784807914654 『医薬品の開発と生産（スタンダード薬学シリーズ）』（東京化学同人）

■ 関連科目

メディシナルケミストリー、薬物動態学、構造活性相関、創薬科学演習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

仲西功（創薬分子設計学研究室）： isayan@phar.kindai.ac.jp

森山博由（先端バイオ医薬研究室）： moriyama@phar.kindai.ac.jp

石渡俊二（臨床薬学部 医療薬剤学分野）： ishiwata@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

受付曜日・時間は随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 「医薬品創製の歴史と医薬品開発コンセプト」 担当：仲西

予習内容：医薬品の開発にはどれくらいの期間とコストがかかるのか、また、その成功確率はどのくらいか調査する。

予習時間：60分

復習内容：今後の疾病トレンドを予測し、必要となる医薬品を考える。

復習時間：60分

講義に先立ち、本科目の学習目標、シラバス概要、成績評価法について説明する。

医薬品開発の歴史的変遷と現在について解説し、医薬品の開発を計画する際に考慮すべき点について考える。

<到達目標>

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 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。

第2回 「医薬品市場と開発すべき医薬品」 担当：仲西

予習内容：薬価はどのようにして決められるのか調べておく。

予習時間：30分

復習内容：医薬品について現在問題となっている事項について整理し、自分の考えをまとめておく。

復習時間：90分

今売られている医薬品、医薬品の価格（薬価）とジェネリック医薬品、希少疾病に対する医薬品（オーファンドラッグ）の必要性、市場で望まれている薬は何なのかを考える。

<到達目標>

- ・ 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。
- ・ 新規医薬品の価格を決定する要因について概説できる。
- ・ ジェネリック医薬品の役割について概説できる。
- ・ 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。

第3回 「非臨床試験と臨床試験」 担当：仲西

予習内容：開発候補化合物を直に臨床試験に供することができないのはなぜか考えておく。

予習時間：30分

復習内容：非臨床試験のデータが、臨床試験にどのように生かされるのかを考える。

復習時間：30分

非臨床試験は、治験を実施する前に動物あるいは試験管レベルで対象とする薬物の有効性と安全性などを評価・証明するために実施する。非臨床試験の目的および薬理試験、毒性試験などの各種試験について詳しく解説する。また、臨床試験の目的と概要についても説明する。

<到達目標>

- ・ 非臨床試験の目的と実施概要を説明できる。
- ・ 臨床試験の目的と実施概要を説明できる。

第4回 「治験の意義と業務」 担当：仲西

予習内容：ヘルシンキ宣言に基づき治験において重要となる事項について考えておく。

予習時間：30分

復習内容：抗がん剤の治験においては通常の治験と異なるプロセスを経ることについて考察する。

復習時間：30分

治験は、人における治験薬の有効性と安全性に関するデータの収集を科学的妥当性と倫理的正当性を確保して実施しなければならない。医薬品創出における治験の役割と四つの開発相について説明する。また、治験のすすめ方、治験の実施体制、公平な治

験を行なうための制度について説明する。

<到達目標>

- ・ 治験に関してヘルシンキ宣言が意図するところを説明できる。
- ・ 医薬品創製における治験の役割を説明できる。
- ・ 治験（第Ⅰ、Ⅱ、およびⅢ相）の内容を説明できる。
- ・ 公正な治験の推進を確保するための制度を説明できる。
- ・ 治験における被験者の人権の保護と安全性の確保、および福祉の重要性について考える。
- ・ 治験業務に携わる各組織の役割と責任を概説できる。

第5回 「医薬品の承認」 担当：仲西

予習内容：厚生労働大臣によって承認された医薬品であっても、市販後に有効性と安全性を調査する必要があるのはなぜか考える。

予習時間：30分

復習内容：グループディスカッションの結果をまとめて、プレゼンテーション用の資料を作成する。

復習時間：60分

医薬品は人による臨床試験で有効性と安全性が実証された後、市販される。また、市販後も有効性と安全性に関する情報収集が行われる。治験から医薬品の承認に至るまでのプロセスについて解説する。そして、医薬品開発に関して国際的なハーモナイゼーションが必要になった背景を説明する。

最後に、グループディスカッションによる医薬品承認に関するケーススタディを実施する。

<到達目標>

- ・ 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。
- ・ 市販後調査の制度とその意義について説明できる。
- ・ 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。

第6回 「薬害」 担当：仲西

予習内容：分かりやすい発表となることを意識した発表練習を行う。

予習時間：30分

復習内容：今後起こりうる薬害の可能性について考える。

復習時間：30分

（医薬品承認）

第5回のグループディスカッションの結果を発表する。

（薬害）

これまでに社会的に大きな問題となった薬害について振り返り、医療現場での薬物使用における薬剤師の役割について考える。また、代表的な薬害の原因を理解し、薬害を回避するための方策を考察する。

<到達目標>

- ・ 医薬品の品質管理の意義と、薬剤師の役割について説明できる。
- ・ 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まとめる。

第7回 「医薬品と医療機器に関わる知的財産」 担当：石渡

予習内容：シラバスを読み、第7～11回の授業の概要を把握すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容を参考にして、知的財産の概要について確認すること

復習時間：45分

医薬品や医療機器を開発した者にはどのような権利が認められているか、また知的財産（特許、実用新案、意匠、商標など）とは何かについて説明する。

<到達目標>

- ・ 知的財産（特許、実用新案、意匠、商標など）の概要について説明できる。

第8回 「医薬品と医療機器に関わる特許1」 担当：石渡

予習内容：特許の概要について予習し、分からない点を明らかにしておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義内容を参考にして、特許を受けるための条件、申請方法について確認すること

復習時間：45分

特許を受けるための条件、申請手続き、申請書類について説明する。またこれまでにどのような特許が申請および取得されているか調査する方法について説明する。

<到達目標>

- ・ 特許を受けるための条件、申請手続き、申請書類について説明できる。
- ・ 特許調査について説明できる。

第9回 「医薬品と医療機器に関わる特許2」 担当：石渡

予習内容：特許の査定と審判について予習し、分からない点を明らかにしておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義内容を参考にして、特許を受けるための条件、申請方法について確認すること

復習時間：45分

特許の査定と対応、特許に関する審判と訴訟について説明する。また、特許の効力、活用や侵害、国際出願についても説明する。

<到達目標>

- ・特許の査定と対応、審判と訴訟について説明できる。
- ・特許の活用と侵害対策について説明できる。
- ・特許の国際出願について説明できる。

第10回 「医療機器に関わる意匠と商標」 担当：石渡

予習内容：意匠および商標の概要について予習し、分からない点を明らかにしておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義内容を参考にして、意匠および商標について確認すること

復習時間：45分

意匠および商標について、その目的と保護対象、登録を受けるための要件および出願手続きについて説明する。

<到達目標>

- ・意匠権と商標権の目的について説明できる。
- ・意匠権と商標権の保護対象および登録要件について説明できる。

第11回 「不正競争防止とケーススタディ」 担当：石渡

予習内容：不正競争防止法について予習し、分からない点を明らかにしておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義内容を参考にして、知的財産権の利用方法についてまとめること

復習時間：45分

研究開発および販売の際に起こる不正競争とはどのようなものか、またその罰則について説明する。また、特許、実用新案、意匠および商標に関するケーススタディを行う。

<到達目標>

- ・不正競争行為とその罰則について説明できる。
- ・具体的なケースに知的財産に関する知識を適応して問題解決ができる。

第12回 レギュラトリーサイエンス総論 担当：森山

予習内容：「レギュラトリーサイエンスとは何か」について、web等を活用した情報リテラシーを基に事前学習し、項目立てて簡潔に表現する。

予習時間：30分

復習内容：「レギュラトリーサイエンスは何故必要か。本当に必要か」を考え、自分なりの考えをまとめる。

復習時間：30分

Dry研究の代表格であるレギュラトリーサイエンスとはどのような学問なのか。それを取り巻くwet科学研究との関係性等について、～ レギュラトリーサイエンス・ウォーズ ― 概念の混乱と迷走する科学論 ―～という切り口と観点から概説する。

<到達目標>

- ・レギュラトリーサイエンスの特徴について説明できる。
- ・医薬品開発とレギュラトリーサイエンスの歴史について説明できる。

第13回 革新的医薬品等の品質と安全性を確保するレギュラトリーサイエンス 担当：森山

予習内容：「医薬品開発から上市を考え、レギュラトリーサイエンスの果たす役割」について、自分の考えを簡潔明瞭に3つ掲げる。

予習時間：30分

復習内容：予習で得た知見と講義内容「革新的（最新の）医薬品等の品質 <->安全性の指針としてのレギュラトリーサイエンス」を比較し、「品質と安全性を確保するレギュラトリーサイエンス」を捉えなおす。

復習時間：30分

レギュラトリーサイエンスと重要な位置関係にある革新的医薬品について、「医薬品等の品質」「医薬品等の安全」「医薬品等に対するレギュラトリーサイエンス」について論じる。そこで重要となる～ 品質と安全性のharmony & standardization ～について言及し、レギュラトリーサイエンスが最も活用される最新科学の現場を紹介する。

<到達目標>

- ・「医薬品等の品質」、「医薬品等の安全」の基本的な考え方を説明できる。
- ・医薬品開発とレギュラトリーサイエンスの在り方について自分の考えを説明できる。

第14回 再生医療・細胞治療に関するレギュラトリーサイエンス 担当：森山

予習内容：「再生医療と細胞治療」「最新の再生医療と細胞治療」「再生医療と細胞治療とレギュラトリーサイエンス」について、web等を活用した情報リテラシーを基に事前学習し、項目立てて簡潔に表現する。

予習時間：30分

復習内容：講義資料をもとに「再生医療と細胞治療とレギュラトリーサイエンス」について捉えなおす。そこから、「レギュラトリーサイエンスの課題を見つける」

復習時間：30分

最新のレギュラトリーサイエンス研究が活用される再生医療・細胞治療の現状について概説する。また、「再生医療」「細胞治療」「レギュラトリーサイエンス」これらの3者の関わりについて詳しく解説する。そこで鎬を削る～ 国内外の規制科学動向と基準・規準の覇権争い！？ ～について紹介し、レギュラトリーサイエンスが世界的にも最も重要視されている科学の最前線を紹介する。

<到達目標>

- ・「再生医療」「細胞治療」とレギュラトリーサイエンスの在り方について自分の考えを説明できる。
- ・レギュラトリーサイエンスの国内外の現状について説明できる。

第15回 レギュラトリーサイエンス演習 担当：森山

予習内容：レギュラトリーサイエンスの在り方について議論する課題を提示するためのプレゼンテーション資料を作成する。

予習時間：60分

復習内容：本講義全体の総括を行ったうえ、第12～15回の講義を反芻し、「我が国独自のレギュラトリーサイエンスの在り方」を想起する。

復習時間：30分

これまで本講義で習った知識や体得した思考力を用い、12～14回講義の主体となった「レギュラトリーサイエンス」について、考察を深める議論を行う。そのため、レギュラトリーサイエンス研究における論点や疑問点、課題等を列挙し、受講者全員で討議を行う。捉えづらい論点ではあるが、～規制科学が生まれた蓋然性：要不要のScience。規制すること <=> 規制されること。“Scienceる”の余事象と補集合～を題材に、受講者それぞれによる「レギュラトリーサイエンスの在り方や提言」をまとめ、本講内での体系化を行いたい。

<到達目標>

- ・「再生医療」「細胞治療」におけるレギュラトリーサイエンスの意義を在り方を説明できる。
- ・今後のレギュラトリーサイエンスの在り方について自分なりの構想を陳述できる。

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	衛生化学				
英文名 :	Hygienic Chemistry				
担当者 :	川崎 直人・緒方 文彦				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

<授業概要>

衛生化学は、薬学生に必要な人の健康に対する環境の影響に関する基礎的知識を修得する。本講は、主に化学物質の生体への影響という視点から化学物質の生体内での代謝、化学物質の発がん、重金属、農薬、PCB、ダイオキシンの毒性、化審法、化学物質の中毒と処置、放射線に関して総合的に学習する。

<授業方法>

講義の際には、配布したプリントを参照しながら講義を行う。重要箇所などは、適宜指摘し、板書などにより理解を深める。また、当日の講義に関する小課題を提出するので、インターネットあるいは参考文献などを調べることにより、より深い理解を目指す。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

人の健康にとってより良い環境の維持と公衆衛生の向上に貢献できるようになるために、化学物質などのヒトへの影響、適正な使用、および地球生態系や生活環境と健康との関わりにおける基礎的知識、技能、態度を修得する。この科目は、本学科の定めるディプロマポリシーDP4-1の達成に主体的に関与しています。さらに、ディプロマポリシーDP2-1およびDP3-2の達成に付随的に関与しています。

<一般目標>

- ・化学物質などの生体への有害作用を回避し、適正に使用できるようになるために、化学物質の毒性などに関する基本的事項を修得する。
- ・医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

■ 成績評価方法および基準

第1回目～第7回目の講義に関する演習 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784909197320 『衛生薬学演習 第3版 (京都廣川"パザパ"薬学演習シリーズ11)』 (緒方文彦, 京都廣川書店 : 2018)

[ISBN]9784909182159 『コアカリポケット問題集 第3版 衛生薬学』 (ファーマプロダクト : 2018)

担当者が作成したプリントを使用する。

■ 参考文献

[ISBN]9784567471466 『最新公衆衛生学 第6版』 (上野 仁, 廣川書店 : 2015)

■ 関連科目

食品衛生学, 環境衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線) 5557
ogata@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜日 9～17時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化学物質の毒性 (1)

予習内容：教科書第4章4-1を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-1の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

生体内における有害化学物質の吸収、分布、代謝、排泄、異物代謝機構である第I相反応について説明する。また、薬物代謝に影響を与える因子、薬物代謝酵素についても説明する。

<到達目標>

- ・代表的な有害化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の基本的なプロセスについて説明できる。
- ・薬物代謝に影響を与える因子について説明できる。
- ・薬物代謝酵素の存在部位を説明できる。
- ・シトクロムP450の特徴について説明できる。
- ・アルコールの代謝（酸化）について説明できる。

第2回 化学物質の毒性 (2)

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-1を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-1の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

生体内における有害化学物質の吸収、分布、代謝、排泄、異物代謝機構である第II相反応（抱合反応）について説明する。また、薬物代謝酵素についても説明する。

<到達目標>

- ・代表的な有害化学物質の吸収、分布、代謝、排泄の基本的なプロセスについて説明できる。
- ・薬物代謝酵素の存在部位を説明できる。

第3回 化学物質による発がん (1)

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-2を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-2の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

化学物質の発がんについて、イニシエーションとプロモーション、がん遺伝子とがん抑制遺伝子、遺伝毒性試験（Ames試験）について説明する。

<到達目標>

- ・遺伝毒性試験（Ames試験）の原理を説明できる。
- ・発がんに至る過程（イニシエーション、プロモーションなど）について概説できる。

第4回 化学物質による発がん (2)

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-2を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-2の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

化学物質の発がんについて、代表的な発がん性物質、その代謝的活性化の機構について説明する。さらに、発がん性物質の代謝的活性化などを有機化学の観点から説明する。

<到達目標>

- ・発がん性物質などの代謝的活性化の機構を列挙し、その反応機構を説明できる。
- ・異物代謝の反応（発がん性物質の代謝的活性化など）を有機化学の観点から説明できる。

第5回 化学物質の毒性 (3)

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-9を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-9の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

特定臓器に毒性を示す代表的な化学物質について説明する。

<到達目標>

・肝臓、腎臓、神経などに特異的に毒性を示す代表的な化学物質を列挙できる。

第6回 化学物質の毒性（4）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-5, 4-7を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-5, 4-7の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

重金属、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する。

<到達目標>

・重金属、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。

第7回 化学物質の毒性（5）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-6を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-6の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

農薬の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明する。また、農薬の解毒機構について説明する。

<到達目標>

・農薬の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明できる。
・農薬の解毒機構について説明できる。

第8回 化学物質の毒性、化学物質による発がん、生体内で起こる有機反応に関する確認演習及び解説

予習内容：ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

予習時間：90分

復習内容：試験範囲の内容について復習を行う。

復習時間：90分

第1回目～第7回目の講義（化学物質の代謝、化学物質による発がん、生体内で起こる有機反応）に関する学習内容のまとめの演習、その解説を行う。

第9回 化学物質の毒性（6）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-7を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-7の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

重金属や活性酸素による障害を防ぐための生体防御因子、メタロチオネインについて説明する。

<到達目標>

・重金属や活性酸素による障害を防ぐための生体防御因子について具体例を挙げて説明できる。
・メタロチオネインについて説明できる。

第10回 化学物質の安全性評価と適正使用（1）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-4を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-4の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制を説明する。

<到達目標>

・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、化管法など）を説明できる。

第11回 化学物質の安全性評価と適正使用（2）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-3を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-3の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

個々の化学物質の使用目的に鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議し、化学（毒性）物質の毒性を評価するための試験法、量-反応関係、閾値、無毒性量、安全摂取量について説明する。さらに、化学物質の中毒量、作用器官、中毒症状、救急処置法、解毒法、薬物中毒における生体試料の取扱いについて説明する。

<到達目標>

- ・個々の化学物質の使用目的に鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- ・化学物質の毒性を評価するための主な試験法を列挙し、概説できる。
- ・毒性試験の結果を評価するのに必要な量-反応関係、閾値、無毒性量（NOAEL）などについて概説できる。
- ・化学物質の安全摂取量（1日許容摂取量など）について説明できる。
- ・薬物中毒における生体試料の取扱いについて説明できる。

第12回 化学物質の毒性（7）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-8を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-8の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

薬物の乱用による健康への影響について説明し、代表的な中毒原因物質の解毒処置法、試験法について説明する。さらに、環境ホルモンが人の健康に及ぼす影響を説明し、健康影響に対する予防策について説明する。

<到達目標>

- ・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。
- ・代表的な中毒原因物質の解毒処置法を説明できる。
- ・代表的な中毒原因物質（乱用薬物を含む）の試験法を列挙し、概説できる。
- ・覚せい剤の代謝について説明できる。
- ・モルヒネ、ヘロイン、コデインの構造的特徴およびその生体内代謝について説明できる。
- ・環境ホルモン（内分泌攪乱化学物質）が人の健康に及ぼす影響を説明し、健康影響に対する予防策を提案する。
- ・化学物質の中毒量、作用器官、中毒症状、救急処置法、解毒法を検索することができる。

第13回 放射線の生体への影響（1）

予習内容：配布プリントおよび教科書第3章3-5を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第3章3-5の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

非電離放射線の種類、特徴、生体への影響を説明する。

<到達目標>

- ・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。

第14回 放射線の生体への影響（2）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-11を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-11の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

電離放射線の種類、特徴、生体への影響について説明する。また、放射性核種と生体との相互作用を説明する。

<到達目標>

- ・電離放射線を列挙し、生体への影響を説明できる。
- ・代表的な放射性核種（天然、人工）と生体との相互作用を説明できる。

第15回 放射線の生体への影響（3）

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-11を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを読み返し、化学物質の代謝に関する項目を整理・確認すること。さらに、教科書第4章4-11の問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：90分

電離放射線の防御方法ならびに医療への応用について説明する。

<到達目標>

- ・電離放射線を防御する方法について概説できる。

定期試験

衛生化学のまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。ここまでに学んだ内容に関して復習を行い、知識を整理する。

■ホームページ

薬学部 公衆衛生学研究室 <http://www.cubee.info/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	応用生物科学				
英文名 :	Applied biological sciences				
担当者 :	森山 博由・木下 充弘・坪田 真帆・佐藤 亮介・深尾 亜喜良				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					
必修選択の別 :	選択必修科目				

■ 授業概要・方法等

- 1) 生物学の探求から得られた膨大な知識は、医療・衛生・産業技術の進歩に大きく貢献する根源的な基礎地であり、それらを更に発展させるために必要不可欠なかけがえのない財産となります。将来の薬学の発展を担う皆さんには、このような知識をできるだけ豊富に学習し、それを自分で使える知識として咀嚼したうえで定着させることが必要です。そのため、本講義は生物科学全般に関わる基礎知識のうち、上記の要件に必要な領域について分野横断的な総合講義を展開します。それぞれの分野の専門識を有する講師陣による押さえるべき基礎知識の整理と習熟、ならびにそれらについて討議し、まとめ、発表するといった実践的な基礎知識の体得を目標にします。
- 2) 本講義は、配布プリントを用いた一般講義と講義内容に関する演習問題を中心とした演習からなります。演習については少人数制のチーム基盤型学習 (Team-Based Learning; TBL) 形式によって行い、グループで議論しながら能動的に学習を進めていきます。
- 3) 学習内容を定着させるためには繰り返し学習が重要であり、講義で用いた配布プリントや演習問題の復習はとても大切です。また、参考文献を参照したうえで、次の講義に関する辺縁の予習を行うことを心掛けて下さい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

生命科学を理解するのに必要な生化学、分子生物学、細胞生物学、微生物、免疫学、薬理学、生命工学の理解を促すために、本講義と同時に履修をすすめているこれらの講義に関連づけながら知識の定着を図ります。生命科学に関連したこれらの講義で積み上げた知識を使って演習問題に解答することを繰り返し、回答を導き出す過程を含めて、必要な知識の定着を目指します。また、これらの学習から、自分で蓄えた知識のそれぞれについて論理的に説明できるようになることを目指します。講義ではTBL活動も導入する。これにより、コミュニケーション能力や自発的な学習態度の修得、知識の研鑽を深めることも目標としています。

この科目の修得は、近畿大学の定めるディプロマポリシーのうちDP2-1, DP3-2, DP3-3およびDP4-1の達成に関与していません。

■ 成績評価方法および基準

演習問題 50%

個別課題ならびにグループ課題 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題等については、毎回の講義の中で適宜解説します。

■ 教科書

担当者ごとに指定する教科書やプリントを使用します。

■ 参考文献

- ・ [ISBN]9784621088975 イラストレイテッド生化学 原書6版 Pamela C. Champe et al. 著 (石崎泰樹ら 監訳) [(株)丸善]
- ・ [ISBN]9784807908455 基礎生化学 第4版 ヴォート著 (田宮信夫ら 監訳) [東京化学同人]
- ・ [ISBN]9784567244060 [ISBN]9784567244077 レーニンジャーの新生化学 第6版(上・下) (山科郁男 監修) [廣川書店]
- ・ [ISBN]9784524261994 Essential 細胞生物学 (中村恵子ら 監訳) [南江堂]
- ・ [ISBN]9784315518672 細胞の分子生物学 第5版 (中村恵子ら 監訳) [ニュートンプレス]

- ・ [ISBN]9784807914579 スタンダード薬学シリーズ4 生物系薬学I生命の成り立ち(日本薬学会編集)[東京化学同人]
- ・ [ISBN]9784807917105 スタンダード薬学シリーズ4 生物系薬学III生体防御(日本薬学会編集)[東京化学同人]
- ・ [ISBN]9784260020466 標準微生物学 (山西弘一 監修) [医学書院]
- ・ [ISBN]9784524261758 New薬理学 (田中千賀子ら 編集) [南江堂]
- ・ [ISBN]9784895924610 ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学 (清野 裕 監修) [メディカル・サイエンス・インターナショナル]
- ・ [ISBN]9784864690058 Dr.根来&ヴィージェイの明快バイオケミストリー (根来秀行, Vijay Yanamadala) [NTS]

■ 関連科目

基礎生物学、基礎生物学演習、生化学、微生物学、免疫学、細胞生物学、基礎薬理学など、生物学（生命科学）に関連する薬学部全般の科目にわたる

授業評価アンケート実施方法 薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 授業評価アンケート実施方法

大学および薬学部の規定に準ずる

■ 研究室・メールアドレス

木下：薬品分析学研究室 m-kino@phar.kindai.ac.jp

坪田：病態薬理学研究室 maho@phar.kindai.ac.jp

佐藤：分子医療・ゲノム創薬学研究室 satohr@phar.kindai.ac.jp

深尾：生化学研究室 fukao@phar.kindai.ac.jp

森山：先端バイオ医薬研究室 moriyama@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 糖代謝と糖代謝異常疾患（木下）

予習内容：解糖系、TCA回路、電子伝達系、ペントースリン酸回路などの生化学での学習範囲を復習しておく。また、自然界に存在する単糖の種類と身近なオリゴ糖、多糖類を調べてみる。

予習時間：60分

復習内容：得られた知識、分野横断的なアイデアや知識を学生間で共有すること。また、配布する演習課題の問題に解答し、不明な点は配布資料、生化学の教科書等を読み返し復習すること。

復習時間：60分

グルコースとその代謝物は、異化によりATPをはじめとするエネルギーへと変換されるか、同化によりグリコーゲンとして貯蔵されるか、あるいはヌクレオチドやアミノ酸などへと変換される。本講義ではグルコースを中心とした糖代謝の仕組みと代謝の異常が引き起こす疾患について概説する。また、複合糖質糖鎖が、細胞に取り込まれるグルコース、グルタミンなどを原料として生合成されること、生体内の複合糖質糖鎖には糖タンパク質（N-結合型、O-結合型など）、糖脂質（ガングリオシド系、グロボシド系、ラクト系、ネオラクト系など）、プロテогリカン（ヘパリン、ヘパラン硫酸、コンドロイチン硫酸など）などがあ

ることを学ぶ。

<到達目標>

- 1) グルコースおよび関連物質の代謝の仕組みを説明でき、それらの代謝にかかわる生体分子群を列挙できる。
- 2) 糖代謝異常により引き起こされる代表的な疾患を列挙し、その原因を説明できる。
- 3) 生体内に存在する複合糖質糖鎖の種類を列挙し、その構造的特徴を説明できる。

第2回 複合糖質糖鎖の生合成とタンパク質機能（木下）

予習内容：エリスロポエチンや抗体糖鎖の変化と活性変化、上皮細胞成長因子やp53などの糖鎖修飾変化とこれらの細胞機能との関連を調べておく。

予習時間：60分

復習内容：得られた知識、分野横断的なアイデアや知識を学生間で共有すること。また、配布する演習課題の問題に解答し、不明な点は配布資料、生化学の教科書等を読み返し復習すること。

復習時間：60分

生体内タンパク質の50%以上は、翻訳後に小胞体、ゴルジ体で糖鎖による修飾を受ける。糖鎖修飾は単なる飾りでなく、タンパク質の立体構造維持、受容体タンパク質への結合におけるリガンドなどとして機能し、様々な疾患においてドラスティックに変化する。このような糖鎖の変化は、糖鎖生合成関連遺伝子の発現等では説明できない部分が多い。特に、細胞のがん化に伴うグルコース、グルタミン、アセチルCoAなどの代謝変化は、これらが複合糖質糖鎖生合成の原料となることから発現する糖鎖構造にも影響し、結果としてタンパク質機能の変化をもたらす。本講義では、種々の疾患において変化する複合糖質糖鎖構造、エリスロポエチンや抗体などに結合する糖鎖の役割、ウイルスや細菌感染における糖鎖受容体などについて解説し、これらの変化とグルコースを中心とする代謝変化との関連性について講義する。

<到達目標>

- 1) 生体内で機能する複合糖質糖鎖を列挙し、機能における糖鎖の意義を説明できる。
- 2) グルコースを開始点とする糖ヌクレオチド合成経路を説明し、エネルギー代謝変化による影響を議論できる。
- 3) グルコース、グルタミン、アセチルCoAなどの代謝変化に伴う糖鎖変化が、がん関連受容体機能や細胞間相互作用などにどのような影響を及ぼすかを議論できる。

第3回 複合糖質糖鎖に着目したがん制御 (木下)

予習内容：糖代謝と糖鎖の機能について、特に細胞のがん化やがん細胞転移の観点から調査しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：プレゼン発表の内容と総合討論で得られた知識、アイデアと知識を共有すること。また、研究室配属後の研究テーマに対し、糖鎖科学からのアプローチが可能であるか考えてみる。

復習時間：60分

エネルギー代謝に伴う糖鎖変化と糖鎖変化に伴う細胞機能変化に着目し、解糖系、糖ヌクレオチド合成経路の制御によるがん制御の可能性についてプレゼン発表と総合討論を行う。

<到達目標>

糖代謝と糖鎖機能の知識を題材して、簡単な研究テーマの提案ができる。

第4回 痛みの発現メカニズム (坪田)

予習内容：神経系を構成する細胞の種類、神経線維の分類、神経興奮の伝達メカニズムについて復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：SGDで得られた知識、アイデアについて習得しておく。また、配布資料に目を通し、理解できていない点がないか確認しておく。

復習時間：30分

痛みは生体に対する警告反応として重要な役割を果たしているが、過剰な痛みは患者のQOLを低下させるため、その治療が必要となる。本講義では、痛みの種類とその発現メカニズムについて概説する。

<到達目標>

- 1) 痛みの種類とその発現メカニズムについて説明できる。
- 2) 神経線維の分類と興奮伝達速度の違いについて説明できる。

第5回 痛みの治療薬 (坪田)

予習内容：鎮痛薬の作用機序について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：SGDで得られた知識、アイデアについて習得しておく。また、配布資料に目を通し、理解できていない点がないか確認しておく。

復習時間：30分

本講義では、痛みの治療薬の作用点、作用機序の違いについて概説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な鎮痛薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
- 2) 痛みに関与するチャネル、受容体を列挙できる。

第6回 第5、6回の講義内容に関する演習 (坪田)

予習内容：SG内で協力し、与えられた課題について発表スライドを作製する。また、発表に関して理解が不十分な点がないか確認し、質疑応答ができるように準備しておく。

予習時間：30分

復習内容：発表・ディスカッションの総括を行い、質疑応答で答えられなかった点について調査しておく。

復習時間：30分

痛みとその治療薬に関する演習とその解説を行う。

<到達目標>

痛みの種類および発現メカニズムの説明ができ、今後新たな痛みの治療薬として有望な薬物について列挙することができる。

第7回 シグナル伝達機構とシグナル伝達病 (佐藤)

予習内容：シグナル伝達の基本概念について予習しておく。また、がんや神経変性疾患の原因となるシグナル伝達経路について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：SGDで得られた知識、アイデアについて説明できるように理解する。SGDで取り組んだ演習問題について、解答できなかった箇所を復習しておく。また、授業中に理解できなかった点について、配付資料を読み返す。

復習時間：30分

シグナル伝達は細胞増殖やストレス応答、アポトーシスといった様々な生命現象を制御する極めて重要な機構であり、その恒常性の破綻が、がん化や神経変性疾患、糖尿病などの原因となることが知られている。本講義では、シグナル伝達機構について概説し、シグナル伝達機構が関わる疾患とその治療法について紹介する。また、SG単位で本講義に関する演習問題に取り組む。

SGD内で導いた回答について発表し、SG間で議論を深めながら解説を行う。

<到達目標>

- 1) シグナル伝達機構について、具体的な例を挙げて説明できる。
- 2) シグナル伝達病の例を挙げ、その治療法について説明できる。

第8回 分子標的治療薬としての核酸医薬品（佐藤）

予習内容：分子標的治療薬の基本概念について予習しておく。また、具体的な分子標的治療薬について、その作用機序を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：SGDで得られた知識、アイデアについて説明できるように理解する。SGDで取り組んだ演習問題について、解答できなかった箇所を復習しておく。また、授業中に理解できなかった点について、配付資料を読み返す。

復習時間：30分

低分子化合物や抗体医薬品といった分子標的治療薬の登場は、従来の医薬品では困難な「がん」を初めとした難治性疾患の治療に、革新的な発展をもたらした。近年、新たな分子標的治療薬として核酸医薬品が注目を浴びている。一般的に核酸医薬品は強い生理活性を有する上に、副作用が少ないことが特徴である。本講義では、すでに販売あるいは開発中の核酸医薬品を紹介すると共に、その作用機序について概説する。また、前回と同様に演習問題に取り組む。次回の演習に備え、SG毎に発表テーマについて議論する。

<到達目標>

- 1) 従来の医薬品と分子標的治療薬の違いについて説明できる。
- 2) 核酸医薬品の特徴について説明できる。
- 3) 核酸医薬品の種類を列挙し、その作用発現機構について説明できる。

第9回 シグナル伝達と分子標的治療薬に関する総合討論（佐藤）

予習内容：第7回と第8回の講義内容の中から興味のあるテーマについて、SG単位で発表スライド（5～10枚程度）を作成する。また、質疑応答に対応できるように、発表内容に関しての理解を深めておく。

予習時間：30分

復習内容：発表・ディスカッションに関しての総括を行う。また、他のグループの発表で疑問に思った点について調査しておく。

復習時間：30分

第7回と第8回の講義内容の中から興味のあるテーマについて選び、SG単位で学会形式の発表を行う。発表に対するディスカッションも含めて、学生自らが主体となって進行する。

<到達目標>

- 1) 薬学的観点から、疾病とその治療法について説明できる。
- 2) 医薬品とその標的分子の関係について物理化学的に理解し、その作用メカニズムについて生物学的観点から説明できる。
- 3) 現在の治療法に対する問題点を挙げ、その解決策を提案できる。

第10回 遺伝子発現制御機構 その1（深尾）

予習内容：DNAからmRNAへの転写およびmRNAからタンパク質への翻訳機構についてよく調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：SG単位で取り組んだ演習について、SG内でアイデア・知識を共有しておくこと。また、不明な点は配布資料等を読み返し復習すること。

復習時間：30分

生物のゲノムがもつ遺伝情報は、厳密かつ柔軟に制御され発現している。その発現様式は、各遺伝情報が有するシス配列及び活性制御に関わるトランス因子によって規定されており、遺伝情報を引き出す時期・場所が巧みに調節されている。本講義では、遺伝子発現制御機構について議論するのに必要な分子生物学の基礎を概説するとともに、それらに関わる最新の研究知見について紹介する。また、SG単位で本講義に関する演習問題に取り組む。

<到達目標>

遺伝子発現様式について、原核細胞と真核細胞の違いを説明できる。

第11回 遺伝子発現制御機構 その2（深尾）

予習内容：発生・分化についてよく調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：SG単位で取り組んだ演習について、SG内でアイデア・知識を共有しておくこと。また、不明な点は配布資料等を読み返し復習すること。

復習時間：30分

遺伝子発現制御機構は転写制御と転写後制御の二つに大別できる。高等真核生物でみられる発生や分化のような高次生命現象には、転写後のmRNAレベルでの制御が重要であるといわれている。本講義では、前回に学んだ知識をもとに遺伝子発現制御機構における転写後制御について概説する。また、SG単位で本講義に関する演習問題に取り組む。

<到達目標>

転写後遺伝子発現制御機構の多様性について理解する。

第12回 演習成果の発表、ディスカッション（深尾）

予習内容：SG内で共有したアイデア・知識を各々が論理的に説明できるように内容を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：SG単位で取り組んだ発表・ディスカッションについて、自己評価を行っておくこと。

復習時間：30分

前回までにまとめた内容を発表し、ディスカッションを行う。発表、質疑応答、進行を全て学生が行う。積極的なディスカッションを通じて、研究活動に必要な論理的思考能力を養う。

<到達目標>

様々な議題に対して自身の意見を発信し、議論することができる。

第13回 生命工学総論（森山）

予習内容：第13回までの全ての講義および関連する知識を整理しておく。

予習時間：60分

復習内容：本講義回で得られた知識について個人単位及びグループ内で知識を共有すること。また、配布する講義資料等を読み返し復習すること。

復習時間：30分

分子生物学、発生生物学、バイオテクノロジーの基礎を概説するとともに、細胞・組織・個体発生機序、器官誘導、幹細胞、クローン動物等の基礎的理解、および、それらに関わる様々な基礎研究技術を紹介し、基礎知識を確かめる。それらに関わる演習問題を出題し、個人単位～SGと段階を追って、答えを紡いでいく。それらの学習活動をもとに、SG毎に疾病対象研究課題を設定し、議論を深め、課題発表をまとめる骨子および役割分担等をおおまかに決定する。

<到達目標>

- 1) 遺伝子およびその発現異常により誘引される疾患等について、基礎および臨床生物学的な見地から説明できる。
- 2) 発生や器官誘導、発生工学技術等の機構について説明できる。
- 3) 病態解析や再生医療など、発生工学が関わる臨床学的意義・技術基盤等を説明できる。
- 4) 遺伝子疾患に関わる病体の説明や、それらの治療を目指す研究解析方法を提案できる。
- 5) ある特定の疾患をテーマに、病態解析や再生医療治療を目指すための研究解析方法を提案できる。

第14回 生命工学をベースとした疾病研究に関する演習（森山）

予習内容：第13回の講義で得た知識を整理し復習した事項をまとめ、生命工学の要点を整理する。その中からおもに、生命工学技術の内容に関する知識（理論や技術応用の仕組み）を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：本講義回で実施した演習問題を再度解き直し、問いおよび解答を理解するために必要な辺縁の知識を調べ直す。また、それらを纏めることで、グループディスカッション課題やプレゼンテーション資料作成に反映させることで知識を理解するための情報整理を行うこと。

復習時間：30分

前回学んだ生命工学の要点・トピックから、大学院入試レベルの問題演習に挑む。演習では、前回設定したSG別疾病対象研究課題に対する時間外学習（プレゼン資料作成に付随した付帯自主学习など）をも素材に、SG間で話しあって回答を作成する。その後、回答の解説を行うことで知識の整理を行う。

また、SG毎に作成した課題についてミニプレゼンテーションを実施し、各プレゼンテーションにおける改善課題を明確にする。そして、再度、時間外学習を利用し、それを改善できるプレゼンテーションの加筆・修正を通じた最終発表物を仕上げる。

<到達目標>

- 1) 病態解析や再生医療など、発生工学が関わる臨床学的意義・技術基盤等を説明できる。
- 2) 遺伝子疾患に関わる病体の説明や、それらの治療を目指す研究解析方法を提案できる。
- 3) ある特定の疾患をテーマに、病態解析や再生医療治療を目指すための研究解析方法を提案できる。

第15回 現状の特定疾病研究における課題についての口頭発表演習ならびに総括（森山）

予習内容：第15回講義で発表するテーマに関わる疾患についての知識や情報を整理し、発表や質疑応答に適した資料を作成する。

予習時間：60分

復習内容：本講義回で実施したプレゼンテーションならびに質疑応答について総括し、グループ単位での課題、個人単位での課題を整理する。そして、それらを達成するために必要な準備、今後の取り組みについて纏めること。

復習時間：30分

最終的に仕上げたSG別疾病対象研究課題への総合発表とディスカッションを行う。発表は学会発表形式とし、質疑応答などを含み学生が全て行う。全ての発表において、議論を活発に行うことで、対象となる課題における今後の展望、研究の新規性、これまでない研究手法や実験手法など創造を形にかえる提案を導き出す。これらを通じて、課題を達成するための科学的素養や発想力の醸成、具体的な行動を起こす転換力などを修練できる素地を養う。

<到達目標>

- 1) 病態解析や再生医療など、発生工学が関わる臨床学的意義・技術基盤等を説明できる。
- 2) 遺伝子疾患に関わる病体の説明や、それらの治療を目指す研究解析方法を提案できる。
- 3) ある特定の疾患をテーマに、病態解析や再生医療治療を目指すための研究解析方法を提案できる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	応用物理学				
英文名 :	Applied Physics				
担当者 :	芳原 新也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

物理学は自然現象に潜む基本法則を解明する学問である。また、近年医療の分野で急速に発展している診断、治療機器及び薬品分野における諸々の分析機器の作動原理を理解するうえでも物理学を学ぶ事は非常に重要である。

本講義では物理学の電磁気学について身の回りにあることから説き起こし、基本法則を理解する。さらに電子工学の観点から、近年注目されている放射線を利用した診断、治療機器等の基本原理の理解を目標とする。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

身の回りの現象、様々な現場で用いられる測定機器等の作動原理を物理学、電子工学等の知識に基づいて考えられるセンスを身につけることを目的とする。

〈一般目標〉薬学の基礎としての物理

薬学を学ぶ上で必要な物理学の基礎力を身につけるために、物質及び物体間の相互作用などに関する基本的知識を修得する。

情報リテラシー

情報伝達技術（ICT）の発展に合せた効果的なコンピューターの利用法とセキュリティーの知識を身につけ、必要な情報を活用する能力を修得する。

この科目は修得は本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 40%

定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784274203282 『工学系のための物理入門』（米田 昌弘,オーム社）

■ 参考文献

[ISBN]9784808220693 『医療系のための物理』（佐藤 幸一, 東京教学社）

[ISBN]9784798039411 『回路シミュレータでストーンとわかる!最新アナログ電子回路のキホンのキホン』（木村 誠聡, 秀和システム）

[ISBN]9784774104324 『新ANSI C言語辞典』（平林 雅英, 技術評論社）

■ 関連科目

物理学概論

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います

■研究室・メールアドレス

22号館4階
hohara@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月・金 2時間目
訪問する場合は、E-mailであらかじめ連絡すること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン

予習内容：基礎的な物理の学習内容を復習すること

予習時間：60分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

授業概要の説明

<到達目標>

授業の基本的な進め方等を理解する。

第2回 基本概念

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

物理量

スカラー量とベクトル量

<到達目標>

古典力学で用いる量の概念を理解する。

薬学の基礎としての物理

【基本概念】

- 1.有効数字の概念を説明できる。
- 2.物理量の基本単位を説明できる。
- 3.基本単位を組み合わせた組立単位を説明できる。
- 4.物理量にはスカラー量とベクトル量があることを説明できる。

第3回 カと運動

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

速さと速度

加速度運動

<到達目標>

古典力学の基礎原理を理解する。

薬学の基礎としての物理

【運動の法則】

- 1.運動の法則について理解し、力、質量、加速度、仕事などの相互関係を説明できる。
- 2.直線運動、円運動、単振動などの運動を、数式を用いて説明できる。
- 3.慣性モーメントについて説明できる。

第4回 エネルギー

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

仕事

様々な形態のエネルギー

エネルギー保存の法則

<到達目標>

エネルギーとその形態について理解する。

薬学の基礎としての物理

【エネルギー】

1.運動エネルギー、ポテンシャルエネルギー、熱エネルギー、化学エネルギーなどの相互変化について例をあげて説明できる。

第5回 衝突

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

運動量保存の法則

剛体球衝突

<到達目標>

古典力学における多体運動の概念を理解する。

葉学の基礎としての物理

【運動の法則】

1.運動の法則について理解し、力、質量、加速度、仕事などの相互関係を説明できる。

2.直線運動、円運動、単振動などの運動を、数式を用いて説明できる。

3.慣性モーメントについて説明できる。

【エネルギー】

1.運動エネルギー、ポテンシャルエネルギー、熱エネルギー、化学エネルギーなどの相互変化について例をあげて説明できる。

第6回 波動

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

波の表し方

波の重ね合わせ

波の伝わり方

音波・電磁波

<到達目標>

エネルギー伝播に関する概要を理解する。

葉学の基礎としての物理

【波動】

1.光、音、電磁波などの波の性質を理解し、反射、屈折、干渉などの特性を説明できる。

第7回 電磁気学入門

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

電界と電気力線

電流が作る磁界

電磁誘導

<到達目標>

電磁界及び電磁場の概要を理解する。

葉学の基礎としての物理

【電場と磁場】

1.電場と磁場の相互関係を説明できる。

2.電場、磁場の中における荷電粒子の運動を説明できる。

第8回 放射線入門

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

放射線とその計測の基礎

医療用放射線機器の概要

<到達目標>

放射線とその応用の概要を理解する。

物質の物理的性質（1）物質の構造

【放射線と放射能】

- 1.原子の構造と放射性壊変について説明できる。
- 2.電離放射線の種類を列挙し、それらの物質との相互作用について説明できる。
- 5.放射線の測定原理について説明できる。

環境（1）化学物質の生体への影響

【電離放射線の生体への影響】

- 6.電離放射線の医療への応用について概説できる。

第9回 電子機器の取扱基礎

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

電子機器の種類と利用方法

直流、交流の違い

<到達目標>

電子機器の概要と取扱上の注意点に関して理解する。

薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第10回 電子回路入門（1）

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

受動・能動素子の性質とその利用

<到達目標>

電子部品の概要を理解する。

薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第11回 電子回路入門（2）

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

受動素子、能動素子を用いた回路

<到達目標>

電子回路構築の概要を理解する。

薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第12回 電子回路入門（3）

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

OPアンプを用いた回路

<到達目標>

電子回路の構成の概要が掴めるようになる。

薬学の基礎としての物理

【電荷と電流】

- 1.電荷と電流、電圧、電力、オームの法則などを説明できる。
- 2.抵抗とコンデンサーを含んだ回路の特性を説明できる。

第13回 情報処理機器

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

コンピュータの基礎

コンピュータによる様々なデータ収集

<到達目標>

電子的なデータ収集系の概要を理解する。

IT

【コンピュータ入門】

- 1.コンピュータを構成する基本的装置の機能と接続方法を説明できる。
- 2.ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。
- 3.ソフトウェア使用上のルール、マナーを守る。
- 4.電子メールの送信、受信、転送などができる。
- 5.インターネットのブラウザ検索ソフトを用いて、ホームページを閲覧できる。

【データベース】

- 1.代表的なデータベースとその内容を説明できる。
- 2.簡単なデータベース作成ソフトを利用してデータ管理ができる。
- 3.代表的な文献検索ソフトを用途に応じて使い分けられることができる。

【ネットワーク】

- 1.インターネット、イントラネットの仕組みを概説できる。
- 2.ネットワークを通じて、情報の受信、発信ができる。
- 3.ネットワークセキュリティについて概説できる。
- 4.ネットワーク使用上のマナーを遵守する。

第14回 プログラミング

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：講義内容（板書内容）を復習すること

復習時間：30分

物理現象のプログラミング入門

コーディング時の注意点

<到達目標>

データ収集やシミュレータ構築時の基礎概念、注意事項等を理解する。

IT

【コンピュータ入門】

- 1.コンピュータを構成する基本的装置の機能と接続方法を説明できる。
- 2.ワープロソフト、表計算ソフト、グラフィックソフトを用いることができる。
- 3.ソフトウェア使用上のルール、マナーを守る。
- 4.電子メールの送信、受信、転送などができる。
- 5.インターネットのブラウザ検索ソフトを用いて、ホームページを閲覧できる。

【データベース】

- 1.代表的なデータベースとその内容を説明できる。
- 2.簡単なデータベース作成ソフトを利用してデータ管理ができる。
- 3.代表的な文献検索ソフトを用途に応じて使い分けられることができる。

【ネットワーク】

- 1.インターネット、イントラネットの仕組みを概説できる。
- 2.ネットワークを通じて、情報の受信、発信ができる。
- 3.ネットワークセキュリティについて概説できる。
- 4.ネットワーク使用上のマナーを遵守する。

第15回 講義全体のまとめ

予習内容：事前に講義内容を予習すること

予習時間：30分

復習内容：定期試験に備えること

復習時間：120分

講義全体のまとめ

<到達目標>

講義全体を通しての疑問点の洗い出しを行う。

定期試験

講義全体の理解度をはかる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	化学英語				
英文名 :	Introduction to Chemical English				
担当者 :	中村 光				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

この授業では、薬学生の持つ専門知識を活かしながら、学術論文を効率よく読み、理解する能力を身につけることを目的とした講義を行います。またコミュニケーション能力の向上を目指しsmall-group-discussionを交え、今後の研究活動に役立つ知識の習得を目指します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

化学系学術論文のアブストラクト・結果と考察が辞書を引きながら読解できる。
この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 70%
確認演習 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の重要な問と正答率が低い問いを中心に解説をMoodleに掲載します。

■ 教科書

適宜資料を配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784807916511 『薬学英語入門 (プライマリー薬学シリーズ)』 (東京化学同人 : 2011)
[ISBN]9784274119675 『やさしい化学英語』 (中村 喜一郎, オーム社 : 1986)
[ISBN]9784785330613 『化学英語の手引き』 (大沢 善次郎, 裳華房 : 1999)

■ 関連科目

基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、有機反応化学、構造分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階 : 医薬品化学研究室 : anakamura@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション

予習内容 : 化学に関して興味のある内容を探しておく
予習時間 : 30分

復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
授業の進め方、評価方法などを説明する。

第2回 英語論文の検索など情報収集について

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
英語論文の検索など情報収集について説明する

第3回 研究論文の基礎1

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
論文のイントロとサマリーの内容を中心に解説をする。

第4回 研究論文の基礎2

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
論文の実験項を中心に解説をする。

第5回 研究論文の基礎3

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
論文の全体像を把握する練習をする。

第6回 研究論文の基礎4

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
論文の全体像を把握する練習をする。

第7回 研究論文の基礎5

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
論文の全体像を把握する練習をする。

第8回 研究論文の応用1

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

第9回 研究論文の応用2

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

第10回 研究論文の応用3

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

第11回 研究論文の応用4

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

第12回 研究論文の応用5

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

第13回 研究論文の応用6

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

第14回 研究論文の応用7

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

第15回 研究論文の応用8

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の読解について解説する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	化学演習						
英文名 :	Seminar in Chemistry						
担当者 :	西脇 敬二・山本 佐知雄						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

実際の創薬研究現場において、有機化学、分析化学および熱力学の知識は必要不可欠であるが、修得した知識を活用できなければ意味をなさない。知識を応用する能力を養成するためには、履修した内容に関し演習問題を解くことにより、理解を深めるとともに知識の定着を図ることが重要である。この講義では1年次に学ぶ化学系の4科目「基礎有機化学」、「有機化学1」、「基礎分析化学」および「化学熱力学」に対する演習を行う。各回の講義では、学生自身が問題を解き、その後教員が解説する形式で進めていく。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

- 1) 有機化合物の構造、安定性ならびに反応性が説明できる。
- 2) 実験データから物理量の算出および化学物質の定量を行うことができる。
- 3) 各種熱力学量(エンタルピー、エントロピー、ギブズエネルギーなど)を計算することができる。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP4-1の達成に高く関与するとともに、DP2-1, DP3-2の達成にも関与しています。

■ 成績評価方法および基準

講義中課題 75%

課題レポート 25%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業終了後に模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。
課題レポート提出の翌回の授業時間に答案（写し）を返却します。

■ 教科書

（「基礎有機化学及び有機化学1」の教科書）

[ISBN]9784807909032 『クライン有機化学(上)』 (D.R. クライン, 東京化学同人 : 2017)

（「基礎分析化学」の教科書）

適宜、テキストを配布します。

（「化学熱力学」の教科書）

[ISBN]9784759816280 『物理化学 第2版(ベーシック薬学教科書シリーズ)』 (化学同人)

■ 参考文献

[ISBN]9784901789066 『医歯薬系学生のためのillustrated基礎化学』 (掛樋一晃, 京都廣川書店)

■ 関連科目

基礎化学、化学入門、基礎有機化学、有機化学1・2、プロセス化学、有機反応化学、生物有機化学、基礎分析化学、分析化学、生体成分分析化学、化学熱力学、薬学物理化学、創薬物理化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

山本 佐知雄：39号館9階：薬品分析学研究室・yamamoto@phar.kindai.ac.jp

西脇 敬二：39号館9階：創薬分子設計学研究室・k-nishi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化学量論計算1 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学第1回目の講義プリントやテキストを見直す

予習時間：30分

復習内容：物質質量、質量、体積など様々な量を表す単位ならびに計算方法を見直し、配布された問題を再度解く。

復習時間：30分

物質質量、質量、体積など様々な量を表す単位ならびに濃度表示について正確に理解するため、様々な演習問題を解いてモル計算を習得する。

第2回 化学量論計算2 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学第1回、第2回目の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：モル濃度(mol/L)、重量パーセント(w/w%)、容量パーセント(w/v%)などの計算方法について復習し、再度問題を解く。

復習時間：30分

化学量論計算1で習得したモル計算を基に、質量百分率への変換など発展問題を解いて化学量論の計算法を習得する。

<第1～2回目の到達目標> 化合物の反応を様々な単位で計算することが出来る。

第3回 容量分析 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学と化学演習の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：これまで学習した計算方法について総復習を行う。

復習時間：40分

容量分析の分類と特徴および容量分析における操作の流れなどの基本事項について理解する。

<到達目標>

滴定に使用する器具ならびに一連の滴定操作を具体的に説明できる。

第4回 酸・塩基滴定 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学の化学平衡から酸塩基滴定までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：pHの求め方も含め、問題を再度解く。

復習時間：40分

様々な酸塩基滴定の実例を用いて標準液の調製法、標定、指示薬など、滴定に基づく計算法について問題を解き、理解する。

<到達目標>

酸塩基滴定用の標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量計算ができる。

第5回 沈殿滴定 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学の沈殿平衡・沈殿滴定の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

種々の実例を通じて、沈殿滴定の原理や計算方法について問題を解き、理解する。

<到達目標>

沈殿滴定用標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量計算が出来る。

第6回 酸化還元滴定 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学の酸化還元反応・酸化還元滴定の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

種々の実例を通じて過マンガン酸塩滴定、ヨウ素滴定、ヨウ素酸塩滴定、ジアゾ滴定の問題を解き、理解する。

<到達目標>

酸化還元滴定用標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量計算が出来る。

第7回 キレート滴定 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学の錯形成反応・キレート滴定の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム (EDTA-2Na) を用いた定量法ならびに応用例について問題を解き、理解する。

<到達目標>

キレート滴定用標準液の標定、各種試料の滴定における実験値から、ファクターおよび定量計算が出来る。

第8回 有機化合物の構造、アルカンおよびシクロアルカン、有機反応の概説 (担当：西脇敬二)

予習内容：基礎有機化学第1回から7回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

基礎有機化学の第1回から7回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 有機化合物と関連して炭素の原子軌道と混成軌道を説明できる。
- 2) 炭素の混成軌道と構造式の表記法を説明できる。アルカンおよびアルキル基を理解する。
- 3) アルカンの命名法と立体配座を理解する。
- 4) シクロアルカンの命名法と立体配座を理解する。
- 5) 置換シクロアルカンの立体配座を理解する。
- 6) 反応とその反応機構および曲がった矢印の使用法を理解する。

第9回 アルケン、アルキン (担当：西脇敬二)

予習内容：基礎有機化学第8回から13回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

基礎有機化学の第8回から13回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルケンの構造と多置換アルケンの安定性を理解する。
- 2) アルケンの反応におけるMarkovnikov 則とカルボカチオンとの関係を理解する。
- 3) アルケンの付加反応を理解する。
- 4) アルキンの構造、命名法および付加反応を理解する。
- 5) アルキンの反応性とその利用法を理解する。

第10回 立体化学とハロゲン化アルキル (担当：西脇敬二)

予習内容：基礎有機化学第14回から15回および有機化学1の第1回から2回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

基礎有機化学の第14回から15回、有機化学1の第1回から2回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 立体化学の基本的な考え方を理解する。
- 2) ハロゲン化アルキルの命名とラジカル反応を説明できる。
- 3) ハロゲン化アルキルの合成と反応を説明できる。

第11回 ハロゲン化アルキルの反応：求核置換と脱離 (担当：西脇敬二)

予習内容：有機化学1の第3回から7回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

有機化学1の第3回から7回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) S_N2 反応を説明できる。
- 2) S_N1 反応を説明できる。
- 3) ハロゲン化アルキルの脱離反応におけるZaitsev 則を説明できる。
- 4) $E1cB$ 反応、 S_N1 反応および S_N2 反応との関係を説明できる。
- 5) 求核置換と脱離の反応機構を曲がった矢印を用いて説明できる。

第12回 共役ジエンと芳香族化合物 (担当：西脇敬二)

予習内容：有機化学1の第8回から15回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

有機化学1の第8回から15回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 共役ジエンとDiels-Alder環化付加反応を説明できる。
- 2) 芳香族化合物およびHückelの $(4n+2)n$ 則を説明できる。
- 3) ベンゼン以外の芳香族化合物を説明できる。
- 4) 芳香族求電子置換反応を説明できる。
- 5) 誘起効果と共鳴効果の違いを説明できる。
- 6) ベンゼン環上の置換基効果を説明できる。
- 7) 三置換ベンゼンの合成法を説明できる。

第13回 気体の性質（担当：西脇敬二）

予習内容：化学熱力学の第1回から5回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

気体の基本的性質を学び、分子レベルでの現象を理解する。また、理想気体と実在気体の違いを知り、実在気体にある分子間力を理解する。

<到達目標>

- 1) 理想気体の状態方程式、ファンデルワールスの状態方程式から気体の圧力や体積などを求めることができる。
- 2) 気体分子の運動速度・運動エネルギーなどを求めることができる。

第14回 熱と仕事（担当：西脇敬二）

予習内容：化学熱力学の第6回から9回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

物質への熱と仕事によるエネルギー移動を通し、内部エネルギー変化とエネルギー保存則を学び、熱力学第1法則を理解する。

<到達目標>

- 1) 熱の移動の定量的扱いができる。
- 2) 気体が行う仕事の計算ができる。
- 3) 物理化学変化に伴う生成エンタルピーの計算ができる。

第15回 エントロピーとギブズエネルギー（担当：西脇敬二）

予習内容：化学熱力学の第10回から15回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

自発的に進む変化を理解してエントロピーの概念を把握する。また、自発的な反応の起こる方向を決めるギブズエネルギーの概念を学ぶ。

<到達目標>

状態変化に伴うエンタルピー変化量およびギブズエネルギー変化量を計算できる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	化学入門						
英文名 :	Exercises of Chemistry						
担当者 :	西脇 敬二・山本 佐知雄						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

高等学校において化学を十分に学習せずに入学したため、薬学領域における化学系および生物系の実験・実習をおこなうにあたり前提となる化学系の基礎学力が十分でない学生が見受けられます。本講義では薬学において重要になる高校化学の内容を選抜し、「リメディアル化学」を交えた基礎化学の演習と解説をおこないます。実験や実習の際に求められる化学の基礎知識のみならず、濃度計算などの実践的演習について、「基礎化学」の講義における基礎学力の向上と連携して実施することにより、その理解をより深めることを目的とします。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬学領域における化学系および生物系の実験・実習をおこなうにあたって必要とされる化学の基礎知識を身につけ、実践的に活用できることを到達目標としています。

すなわち、各種の濃度計算から分析化学の諸手法の基礎までの薬学領域における化学系および生物系の実験・実習を実施するための基礎を身につけます。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP1-3、DP1-4、DP2-1、DP2-2、DP4-1 の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示します。

■ 教科書

適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784906992720 『コンプリヘンシブ基礎化学—有機・物化・分析・薬剤を学ぶために』（大内秀一，京都廣川書店：2016）

[ISBN]9784901789066 『医歯薬系学生のためのillustrated基礎化学』（掛樋一晃，京都廣川書店：2010）

[ISBN]9784807909124 『マクマリー有機化学（上）第9版』（東京化学同人：2017）

[ISBN]9784758107327 『バイオ研究者が知っておきたい化学の必須知識』（齋藤 勝裕，羊土社：2008）

[ISBN]9784758120067 『バイオ研究者がもっと知っておきたい化学 1 化学結合でみえてくる分子の性質』（齋藤 勝裕，羊土社：2009）

[ISBN]9784758120074 『バイオ研究者がもっと知っておきたい化学 2 化学反応の性質』（齋藤 勝裕，羊土社：2009）

[ISBN]9784758120081 『バイオ研究者がもっと知っておきたい化学 3 溶液の性質』（齋藤 勝裕，羊土社：2010）

■ 関連科目

基礎化学、基礎有機化学、化学熱力学、化学演習、有機化学1、基礎分析化学、薬学物理化学、有機化学2、構造分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

山本 佐知雄：39号館9階：薬品分析学研究室 ・ yamamoto@phar.kindai.ac.jp

西脇 敬二：39号館9階：創薬分子設計学研究室 ・ k-nishi@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン

予習内容：シラバスに目を通しておくこと。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、薬と化学の基礎知識について確認すること。

復習時間：45分

(1) 授業概要の説明

(2) 薬と化学

<到達目標>

上述した薬と化学についての基礎知識を理解する。

第2回 有機化合物の特徴と分類 (1)

予習内容：大学受験をする前に使っていた化学の教科書で有機化合物の分類について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、有機化合物の特徴と分類について確認すること。

復習時間：45分

(1) 炭化水素

(2) 官能基

<到達目標>

上述した化学の基礎知識を理解する。

第3回 有機化合物の特徴と分類 (2)

予習内容：大学受験をする前に使っていた化学の教科書で有機化合物の分類について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、有機化合物の特徴と分類について確認すること。

復習時間：45分

(1) 異性体

(2) 有機化合物の反応

<到達目標>

有機化合物の異性体および有機化合物の反応について説明できる。

第4回 無機化合物と錯体 (1)

予習内容：無機化合物について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、無機化合物について確認すること。

復習時間：45分

(1) 薬学分野における代表的な無機化合物

<到達目標>

代表的な化合物の反応について説明できる。

第5回 無機化合物と錯体 (2)

予習内容：配位子と錯体について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、配位子と錯体について確認すること。

復習時間：45分

(1) 配位子と錯体

<到達目標>

配位子と錯体について説明できる。

第6回 有機化合物の命名法 (1)

予習内容：炭化水素の命名法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、炭化水素の命名法について確認すること。

復習時間：45分

(1) 炭化水素の命名法

<到達目標>

炭化水素の命名法について説明できる。

第7回 有機化合物の命名法(2)

予習内容：ヘテロ環化合物の命名法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、ヘテロ環化合物の命名法について確認すること。

復習時間：45分

(1) ヘテロ環化合物の命名法

<到達目標>

ヘテロ環化合物の命名法について説明できる。

第8回 有機化合物の命名法(3)

予習内容：官能基を有する有機化合物の命名法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、官能基を有する有機化合物の命名法について確認すること。

復習時間：45分

(1) 官能基を有する有機化合物の命名法

<到達目標>

官能基を有する有機化合物の命名法について説明できる。

第9回 化学反応式を用いた計算

予習内容：化学反応式を用いた計算について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで化学反応式を用いた計算について確認すること。

復習時間：45分

(1) 様々な反応

(2) 中和反応

(3) 酸化還元反応

<到達目標>

化学反応式を用いた濃度計算(量論の計算)を理解できる。

第10回 パーセントと密度

予習内容：パーセントと密度計算について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、パーセントと密度計算について確認すること。

復習時間：45分

(1) パーセント(%)とは

(2) 密度(比重)とは

(3) その他の濃度表示法(質量濃度、ppm、ppbなど)

<到達目標>

パーセントや密度の定義を説明できる。また、これらを用いた濃度計算(量論の計算)が理解できる。

第11回 含有率と希釈率

予習内容：含有率と希釈率の計算について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、含有率と希釈率の計算について確認すること。

復習時間：45分

(1) 含有率と含有量とは

(2) 溶液の希釈法

<到達目標>

含有率や希釈率について説明できる。また、これらを用いた濃度計算(量論の計算)が理解できる。

第12回 水素イオン濃度とpH

予習内容：水素イオン濃度とpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、水素イオン濃度とpHの計算について確認すること。

復習時間：45分

(1) pHの定義

(2) pH7と中性

(3) 水のイオン積

<到達目標>

酸性、中性、塩基性とpHの関係が説明できる。また、水素イオン濃度からpHの算出ができる。

第13回 酸・塩基解離定数

予習内容：酸・塩基解離定数の計算について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、酸・塩基解離定数の計算について確認すること。

復習時間：45分

(1) 平衡と平衡定数

(2) 酸・塩基解離定数の定義

<到達目標>

平衡定数を用い、平衡時状態における濃度未知成分の濃度を計算できる。

第14回 様々な水溶液のpH (1)

予習内容：様々な水溶液のpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、様々な水溶液のpHの計算について確認すること。

復習時間：45分

(1) 強酸、強塩基のpH

(2) 緩衝液のpH

<到達目標>

緩衝液について説明できる。また、強酸、強塩基、緩衝液におけるpHの計算が理解できる。

第15回 様々な水溶液のpH (2)

予習内容：様々な水溶液のpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、様々な水溶液のpHの濃度計算について確認すること。また、定期試験に当たって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

(1) 弱酸、弱塩基のpH

(2) 多塩基酸のpH

(3) 中和滴定曲線とpH

<到達目標>

中和滴定曲線とpHの関係について説明できる。また、弱酸、弱塩基及び多価塩基酸におけるpHの計算が理解できる

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）及び計算問題を中心に出题

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	化学熱力学						
英文名 :	Chemical Thermodynamics						
担当者 :	西脇 敬二						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

「化学熱力学」は物理化学の分野の根幹をなす学問のひとつである。「物理化学」とは、「化学」の対象となる化合物や分子について、その熱やエネルギー、運動という「物理」的な観点から研究する分野である。例えば化学反応なども、そのエネルギーを考えれば、反応がどちらの向きにどれだけの速度で進むのかを知ることができる。

この講義では教科書に沿って、物理化学の基本概念、気体の運動と性質、分子の持つ様々なエネルギーとその熱力学法則、化学平衡について学習する。高校の化学では取り扱わなかった新しい「考え方」を学ぶ講義であるので、理解が難しいことが多いため、基本事項の理解と定着に重点をおき、演習問題とその解説を行いながら学習する。また、同時に開講している「化学演習」と連動しているので、演習を通して理解を深めてほしい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬学物理化学（2年前期）で学習する内容がスムーズに受け入れられるように、物理化学の基礎となる熱力学についての基礎知識を、物質の状態の変化とエネルギーという点から学習し、化学反応や化学平衡がギブズエネルギーによって説明できることを理解することが目標である。

<到達目標>

- ・化学物質の基本的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などの基本的知識を修得し、それらを応用する技能を身につける。
- ・物理学および化学の基礎力を身につけ、化学物質の基本的性質を理解するための基本的知識と技能を修得する。
- ・物質の状態および相互変換過程を解析できるようになるために、熱力学の基本的知識と技能を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-3、DP1-4、DP2-1およびDP4-1の達成に高く関与するとともにDP3-2の達成にも関与しています。

■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 50%

授業中の演習課題 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範解答をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784759816280 『物理化学（第2版）（ベーシック薬学教科書シリーズ）』（化学同人）

■ 参考文献

[ISBN]9784807917020 『物理系薬学〈1〉物質の物理的性質（スタンダード薬学シリーズ）』（東京化学同人）

[ISBN]9784759809046 『薬学のための物理化学』（西庄 重次郎, 化学同人）

[ISBN]9784567223126 『わかりやすい物理化学』（中村 和郎, 廣川書店）

■ 関連科目

化学演習（1年後期）

薬学物理化学（2年前期）
創薬物理化学（2年後期）
製剤学（3年前期）

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館9階：創薬分子設計学研究室・k-nishi@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物理化学における物理量と単位系（SI単位系）

予習内容：物理量と単位系（SI単位系）について予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

物理量（長さ、質量、密度など）は、何らかの測定器で測定され、数値に対してある決まった単位とともに表される。例えば、ある物体の質量は "10 g" でその密度は "13.6 g/mL" のように示される。単位は様々な存在しているが、科学を扱う上では国際的に統一した基準が必須となる。現在は、国際単位系（SI単位系）で7つの「基本単位」が定められており、それらを組み合わせた「組立単位」とともに用いられている。また物理量には、大きさのみが問題となるスカラー量（身長、密度など）と、大きさと方向の両方を考えるベクトル量（速度、運動量など）が存在する。このような物理量と単位について学習する。

<到達目標>

- 1) 物理量と基本単位の定義を説明できる。
- 2) 基本単位を組み合わせた組立単位を説明できる。
- 3) 物理量にはスカラー量とベクトル量があることを説明できる。
- 4) 示量性と示強性を例を挙げて説明できる。

第2回 気体の性質とその記述

予習内容：気体の性質とその記述について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

物質の物理的な状態は大まかに3つの状態、つまり気体、液体および固体に分類できる。このうち気体には液体や固体にはない特徴が存在する。それは分子が広い空間を移動するために体積が大きく、その体積も圧力と温度で著しく変化するという点である。

<到達目標>

- 1) 物質の三態について例を挙げて説明できる
- 2) ファンデルワールス力について例を挙げて説明できる

第3回 気体の状態方程式

予習内容：気体の状態方程式について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

気体にはいくつかの性質があり、気体の体積、圧力、温度、そして物質量の四つの量は独立でないことが明らかにされ、ボイルの法則、シャルルの法則などが見いだされた。これらの法則は気体の状態方程式（ $pV = nRT$ ）として統合され、気体はこの状態式に従うことが認識されている。

<到達目標>

- 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。

第4回 気体の分子運動論

予習内容：気体の分子運動論について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

物理化学の役目は、圧力などの定性的な概念を定量的な記述に換えることにある。気体は絶えず乱雑な運動をしている分子の集まりである。この分子の運動を考慮することで、気体分子の速度や運動エネルギーを得ることができる。分子の運動とエネルギーの関係について学習する。

<到達目標>

- 1) 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。
- 2) 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。

第5回 熱力学第一法則（エネルギー保存則）

予習内容：熱力学第一法則（エネルギー保存則）について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

人類は何世紀にもわたって、何も無いところからエネルギーを生み出そうとしてきた。しかし、どのような変化が起こってもエネルギーの形態が別のものになるか、もしくはエネルギーが別の場所に移動するだけで、エネルギーそのものの生成や消滅を伴うことはない。気体のエネルギーの変換、特に熱から仕事、仕事から熱への変換、について学習する。

<到達目標>

- 1) 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。
- 4) 熱力学第一法則について式を用いて説明できる。

第6回 内部エネルギー U と気体のする仕事：可逆変化と不可逆変化

予習内容：内部エネルギー U と気体のする仕事：可逆変化と不可逆変化について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

ある系と外界とでエネルギー（仕事や熱）が入り出したとき、その系のエネルギー変化を定量的に記述するために、系の「内部エネルギー」という考え方を考える。この内部エネルギーの変化 ΔU は、熱 q と仕事 w の和で表すことができる。 $(\Delta U = q + w)$

ここで、系が可逆的に変化するときと、不可逆的に変化するときで、仕事 w の量は異なってくる。特に可逆膨張のとき、系は最大仕事をしますが、これらの違いについて学習する。

<到達目標>

- 1) 代表的な過程(変化)における熱と仕事を計算できる。

第7回 確認演習と解説

予習内容：ここまでの講義全体の要点を復習し、不明点がないようにする。

予習時間：150分

復習内容：試験範囲の内容について、復習を行う。

復習時間：30分

第1回から第6回までの講義内容に関して確認演習を実施する。(60分)

演習問題の内容に関して解説を行う(30分)

第8回 定容熱容量 C_v と定圧熱容量 C_p

予習内容：定容熱容量と定圧熱容量について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

系を加熱すると温度が上がる。この温度の上がり具合は、同じ物質であっても系が自由に膨張できるかどうかで異なってくる。このことは体積が温度で変化する気体では特に重要となる。この温めやすさの目安は「熱容量」（比熱）と呼ばれている。熱容量は2種類存在し、体積が変化できないときの定容熱容量 C_v と自由に膨張できるときの定圧熱容量 C_p が存在する。この両者の持つ特性について学習する。

<到達目標>

- 1) 定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。

第9回 エンタルピー H の性質と計算

予習内容：エンタルピー H の性質と計算について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

化学で扱う系はふつう大気圧でものごとを考えている。すなわち圧力一定の条件下であり、系に変化が起こると、ふつう体積変化は起こる。内部エネルギーの考え方では、この体積変化としての仕事のエネルギーの出入りを考えなくてはならず煩わしい。そこで、内部エネルギーに代わる量として、一定圧力のもとでの熱の移動に相当する量「エンタルピー H 」を考える。エンタルピー H は、物理変化（融解、蒸発など）や化学変化（燃焼、呼吸など）の際に考えることができる。このエンタルピー H の性質や計算について学習する。

<到達目標>

<到達目標>

- 1) エンタルピーについて説明できる。
- 2) 代表的な物理変化、化学変化に伴う標準エンタルピー変化を説明し、計算できる。
- 3) 標準生成エンタルピーについて説明できる。

第10回 エントロピーSの性質と計算

予習内容：エントロピーSの性質と計算について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

熱いお湯が冷えてやがて周囲の温度と等しくなるように、現象のなかにはひとりでは起こるもの（自発変化）もあるし、そのままでは起こらないもの（非自発変化）もある。自発変化は、再び自然にお湯が温まることがないように、一定の方向に熱や物が広く分散し乱雑になるように変化する。この乱雑さを示す指標を「エントロピーS」と呼ぶ。エントロピーSは熱力学の範囲においては熱と温度から定義される。このエントロピーSの性質や計算について学習する。

<到達目標>

- 1) エントロピーについて説明できる。
- 2) 代表的な物理変化、化学変化に伴うエントロピー変化を計算できる。
- 3) 熱力学第三法則について説明できる。

第11回 熱力学第二法則と熱機関

予習内容：熱力学第二法則と熱機関について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

自発変化ではエントロピーSは常に増大する方向へ変化が進む。これを熱力学第二法則と呼ぶ。この法則はさまざまな形で現象に現れる。熱機関は、車のエンジンなどのように熱を仕事に変換する装置のことであるが、熱を全く無駄なく100%の効率で仕事に変換することは不可能であることも熱力学第二法則から明らかになる。この熱サイクルについて、理論最大効率が得られるカルノーサイクルをもとに学習する。

<到達目標>

- 1) 熱力学第二法則について説明できる。
- 2) 熱力学第三法則について説明できる。

第12回 ギブズ自由エネルギーG

予習内容：ギブズ自由エネルギーについて、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

系の自発性をエントロピーSで考えると、系と外界のエントロピー変化 ΔS の両方を計算して考慮しなければならず、変化の方向性を決めるのが難しい。ここで、定温定圧条件下で新たに「ギブズ自由エネルギーG」を導入すると、系と外界の全エントロピー変化が系に属する量 (T, H, S) だけで表せるようになる。

$$(\Delta G = H - T \Delta S)$$

このギブズ自由エネルギーGの性質や計算について学習する。

<到達目標>

- 1) 自由エネルギーについて説明できる。
- 2) 熱力学関数の計算結果から、自発的な変化の方向と程度を予測できる。
- 3) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

第13回 化学ポテンシャル μ

予習内容：化学ポテンシャルについて、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

化学反応の方向を考える時、化学物質の1モルあたりのギブズ自由エネルギーを考えた方が都合が良い。これを「化学ポテンシャル μ 」と定義する。定温定圧下で化学反応がおこる場合、系は化学ポテンシャル μ が減少する方（エネルギーが小さくなるように）に反応が起こる。反応前後の化学ポテンシャルの差 $\Delta\mu$ が小さいほど系は安定になり、差が0の場合を平衡状態と呼ぶ。

<到達目標>

- 1) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

第14回 反応ギブズ自由エネルギー $\Delta_r G$

予習内容：反応ギブズ自由エネルギー $\Delta_r G$ について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

反応がどれだけ進行しているかは、反応の際のギブズ自由エネルギーの差すなわち「反応ギブズ自由エネルギー $\Delta_r G$ 」と密接にかかわっている。標準状態においては、その反応の濃度平衡定数を K とすると、 $\Delta_r G = -RT \ln K$ という、物理化学において非常に重要な関係が成り立つ。

<到達目標>

- 1) 熱力学関数の計算結果から、自発的な変化の方向と程度を予測できる。
- 2) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

第15回 平衡条件の変化と共役反応

予習内容：平衡条件の変化と共役反応について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

反応が化学平衡に達している系に熱を加えると、熱を吸収する方向に平衡が移動する。この平衡定数の温度依存性（van't Hoffの式）を調べると、その反応の反応熱を求めることができる。また、ある反応は単独では進行しないが、進行しやすい別の反応を同時に起こすことで、両者の反応が進行する共役反応についても、反応ギブズ自由エネルギーの観点から学習する。

<到達目標>

- 1) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。
- 2) 自由エネルギーと平衡定数の温度依存性(van't Hoffの式)について説明できる。
- 3) 共役反応について例を挙げて説明できる。

定期試験

第8回から第15回の範囲で実施する。ただし、基礎的知識として確認演習の範囲も含む。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	化学療法学						
英文名 :	Chemotherapy						
担当者 :	松尾 一彦						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

- 1) 化学療法薬についての基礎知識を習得することが目標です。
 - 2) 抗病原微生物薬（抗菌薬や抗ウイルス薬など）や抗がん薬の基本的な作用メカニズムおよび臨床応用に関する内容になります。
 - 3) 配布プリントに沿って授業を行う予定です。
- 講義の際には、配布プリントに沿って講義を行うので、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、薬物の作用を理解するためには、これまでに学習した身体の構造や機能、病態に関する知識が重要であるため、これらを復習したうえで講義を受講することが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

感染症やがんの薬物治療において抗菌薬や抗ウイルス薬などの抗病原微生物薬および抗がん薬を適切に行使するため、化学療法薬に関する基礎知識を習得することが到達目標です。

適正な薬物治療に参画できるようになるために、化学療法薬の作用機序、治療効果、副作用および耐性機序に関する基本的知識を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-2、およびDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

配布プリントを使用する。

■ 参考文献

- [ISBN]9784524402489 『化学療法学—病原微生物・がんと戦う』（上野 芳夫, 南江堂）
- [ISBN]9784524260881 『NEW薬理学 改訂6版』（田中 千賀子/加藤 隆一, 南江堂）
- [ISBN]9784260020466 『標準微生物学 第12版 (STANDARD TEXTBOOK)』（中込 治, 医学書院）

■ 関連科目

基礎薬理学、薬理学1、薬理学2、解剖組織学、人体生理学、病態生理学、疾患と薬物治療法、微生物学、基礎生物学、細胞生物学、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

化学療法学研究室

■ オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前10時から午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 抗菌薬 (1)

予習内容：抗菌薬の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第一章の演習問題を解く。

復習時間：60分

代表的な抗菌薬の作用機序による分類、使用上の注意、耐性獲得機序について概説する。

<到達目標>

- ・抗菌薬を作用点に基づいて分類できる。
- ・代表的な抗菌薬の使用上の注意について説明できる。
- ・特徴的な組織移行性を示す抗菌薬を列挙できる。
- ・主要な化学療法薬の耐性獲得機構を説明できる。
- ・主要な化学療法薬の主な副作用を列挙し、その症状を説明できる。

第2回 抗菌薬 (2)

予習内容：β-ラクタム系抗菌薬について調べる

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第二章の演習問題を解く。

復習時間：60分

β-ラクタム系抗菌薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的なβ-ラクタム系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。

第3回 抗菌薬 (3)

予習内容：グリコペプチド系およびポリペプチド系抗菌薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第三章の演習問題を解く。

復習時間：60分

グリコペプチド系およびポリペプチド系抗菌薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的なグリコペプチド系、ポリペプチド系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。

第4回 抗菌薬 (4)

予習内容：アミノグリコシド系、マクロライド系およびテトラサイクリン系抗菌薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第四章の演習問題を解く。

復習時間：60分

アミノグリコシド系、マクロライド系およびテトラサイクリン系抗菌薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・テトラサイクリン系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
- ・マクロライド系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
- ・アミノ配糖体系抗菌薬を抗菌スペクトルに基づいて分類し、有効な感染症を列挙できる。

第5回 抗菌薬 (5)

予習内容：ピリドンカルボン酸系抗菌薬、サルファ薬および抗結核薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第五章の演習問題を解く。

復習時間：60分

ピリドンカルボン酸系抗菌薬、サルファ薬および抗結核薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。また、抗菌薬のまとめとして化学構造の特徴についても概説する。

<到達目標>

- ・代表的な抗菌薬の基本構造を示すことができる。
- ・ピリドンカルボン酸系抗菌薬の抗菌スペクトルと、有効な感染症を列挙できる。
- ・サルファ薬 (ST 合剤を含む) の有効な感染症を列挙できる。
- ・代表的な抗結核薬を列挙し、作用機序を説明できる。

第6回 抗ウイルス薬

予習内容：インフルエンザウイルス、エイズウイルスおよびヘルペスウイルスの治療薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第六章の演習問題を解く。

復習時間：60分

インフルエンザウイルス、エイズウイルスおよびヘルペスウイルスの治療に用いられる抗ウイルス薬の作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な抗ウイルス薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。
- ・抗ウイルス薬の併用療法において考慮すべき点を挙げ、説明できる。

第7回 抗真菌薬、抗原虫・寄生虫薬

予習内容：抗真菌薬および抗原虫・寄生虫薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第七章の演習問題を解く。

復習時間：60分

抗真菌薬および抗原虫・寄生虫薬の作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な抗真菌薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。
- ・代表的な抗原虫・寄生虫薬を列挙し、作用機序および臨床応用を説明できる。

第8回 確認演習及び解説

予習内容：第1回から第7回までの配布テキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：確認演習の問題をもう一度解く。

復習時間：60分

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

第9回 抗悪性腫瘍薬 (1)

予習内容：抗悪性腫瘍薬の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第八章の演習問題を解く。

復習時間：60分

抗悪性腫瘍薬を大別し、特徴、副作用、悪性腫瘍の治療における薬物治療の位置づけについて概説する。

<到達目標>

- ・悪性腫瘍の病態生理、症状、治療について概説できる。
- ・悪性腫瘍の治療における薬物治療の位置づけについて概説できる。
- ・化学療法薬が有効な悪性腫瘍を、治療例を挙げて説明できる。
- ・代表的な抗悪性腫瘍薬を列挙できる。
- ・代表的な抗悪性腫瘍薬の基本構造を示すことができる。

第10回 抗悪性腫瘍薬 (2)

予習内容：アルキル化薬および白金錯体について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第九章の演習問題を解く。

復習時間：60分

アルキル化薬および白金錯体の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的なアルキル化薬を列挙し、作用機序を説明できる。
- ・代表的な白金錯体を挙げ、作用機序を説明できる。

第11回 抗悪性腫瘍薬 (3)

予習内容：代謝拮抗薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十章の演習問題を解く。

復習時間：60分

代謝拮抗薬の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な代謝拮抗薬を列挙し、作用機序を説明できる。

第12回 抗悪性腫瘍薬 (4)

予習内容：植物アルカロイドおよびホルモン関連薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十一章の演習問題を解く。

復習時間：60分

植物アルカロイドおよびホルモン関連薬の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・抗腫瘍薬として用いられる代表的な植物アルカロイドを列挙し、作用機序を説明できる。
- ・抗腫瘍薬として用いられる代表的なホルモン関連薬を列挙し、作用機序を説明できる。

第13回 抗悪性腫瘍薬 (5)

予習内容：抗腫瘍抗生物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十二章の演習問題を解く。

復習時間：60分

抗腫瘍抗生物質の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な抗腫瘍抗生物質を列挙し、作用機序を説明できる。

第14回 抗悪性腫瘍薬 (6)

予習内容：抗悪性腫瘍薬として用いられている分子標的治療薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十三章の演習問題を解く。

復習時間：60分

抗悪性腫瘍薬として用いられている分子標的治療薬の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な抗悪性腫瘍薬を列挙できる。

第15回 抗悪性腫瘍薬の耐性と副作用

予習内容：抗悪性腫瘍薬に対する耐性獲得機構、副作用軽減のための対処法について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十四章の演習問題を解く。

復習時間：60分

抗悪性腫瘍薬に対する耐性獲得機構、副作用軽減のための対処法について概説する。

<到達目標>

- ・主要な抗悪性腫瘍薬に対する耐性獲得機構を説明できる。
- ・主要な抗悪性腫瘍薬の主な副作用を列挙し、その症状を説明できる。
- ・副作用軽減のための対処法を説明できる。

定期試験：第1回から第15回までの講義内容

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	科学英語				
英文名 :	Scientific English				
担当者 :	田中 博晃・久保 正人				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

日本の大学の理科系、医療薬学系学生に必要な科学に関する語彙力をつける。科学に関する英文を読み、図や視覚資料とその説明英文を読む演習を行う。予習を前提とした問題演習授業をおこなう。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

専門性のある英文を正確に理解でき、内容を学生自身の知識を追加してわかりやすく説明できる。それに必要な科学語彙を習得している。TOEFLの理系内容の問題なら正確に解答でき、ITP460程度の実力を有する。この科目の習得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1,2-2,3-1,3-3の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の小テスト、レポート、発表など 60%
定期試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784791971947 『薬学生のための英語 2』にくわえ必要に応じて追加教材プリント配布を追加する。

■ 参考文献

授業中に随時紹介、指示する。

■ 関連科目

英語演習1, 2, 3, 4 オーラルイングリッシュ1,2,3,4

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

39号館4階 眞砂研究室 masagok@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月、水、木、土 12:10-13:10

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

科学に関する基礎的な内容を英語で学びます。具体的な内容は各回を参照。

予習内容：当該Unitの単語調べ、および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

第1回 授業説明

UNIT 1

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Patient-Centered Communication in Pharmacy Practice

第2回 Unit 2

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Thalidomide: Tips for Entertainment Writers and Producers

第3回 Unit 2

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Thalidomide: Tips for Entertainment Writers and Producers

第4回 Unit 3

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

FIP-WHO Technical Guidelines for Children-Specific

Preparations

第5回 Unit 3

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

FIP-WHO Technical Guidelines for Children-Specific

Preparations

第6回 Unit 4

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Dioxins and Their Effects on Human Health

第7回 Unit 4

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Dioxins and Their Effects on Human Health

第8回 Unit 5

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Disorders of Amino Acid Metabolism

第9回 Unit 5

予習内容：当該Unitの単語調べ，および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Disorders of Amino Acid Metabolism

第10回 Unit 6

予習内容：当該Unitの単語調べ、および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

The Body's Second Line of Defence 体の第

第11回 Unit 6

予習内容：当該Unitの単語調べ、および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

The Body's Second Line of Defence 体の第

第12回 Unit 7

予習内容：当該Unitの単語調べ、および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Foodborne Germs and Illness

第13回 Unit 7

予習内容：当該Unitの単語調べ、および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Foodborne Germs and Illness

第14回 Unit 8

予習内容：当該Unitの単語調べ、および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Radiation Health Effects

第15回 Unit 8

予習内容：当該Unitの単語調べ、および本文の読解と大意把握を行っておくこと

予習時間：90分

復習内容：当該Unitのまとめレポートを作成しておくこと。

復習時間：90分

Radiation Health Effects

ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点がないようにすること。

筆記試験で既習範囲の英語力を試す中間試験を行う場合は範囲、内容を教員が事前に予告する。

定期試験はテキスト既習範囲、練習問題を含むが、応用問題を課す場合は事前に説明する。出来なかった問題については、復習を行うこと。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	解剖組織学						
英文名 :	Anatomy and Histology						
担当者 :	山本 哲志・原 雄大						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

医療系薬学部学生に必須の知識のひとつに「ヒトの身体の構造と機能を知る」があります。人体の構造と機能についての基礎知識がなくては、ヒトを対象とする薬の専門家としての仕事に携わることはできません。また、正常を知らずして病気についても学ぶこともできません。本講義は、薬学で学ぶ生物学の基礎となります。講義は、配布プリントに沿った講義が中心になります。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

受講者が、この講義を履修することによって

- 1) ヒトの基本単位である細胞レベルでの理解により細胞の構造と組織構築について説明でき、
- 2) ヒトの身体の基本構造を理解し、臓器の名称、形態、その役割を説明でき、
- 3) 器官系の構造と機能、及び器官系間の相互調節についての基礎知識を習得し、
- 4) ヒトの体の仕組みと機能を理解する

以上のことを達成することが目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 20%
試験 80%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。
課題レポートの内容・評価結果に関して、毎回の講義の中で適宜フィードバックを実施する。

■ 教科書

[ISBN]9784890133086 『最新カラー 組織学』(L.P. ガートナー, 西村書店: 2003) (原担当分)
各回プリント配布 (山本担当分)

■ 参考文献

[ISBN]9784263731468 『カラーアトラス機能組織学 原著第2版』(Jeffrey B. Kerr, 医歯薬出版: 2013)
[ISBN]9784807914579 『生物系薬学〈1〉生命体の成り立ち(スタンダード薬学シリーズ)』(東京化学同人: 2005)

■ 関連科目

人体生理学、生化学、薬理学、細胞生物学、免疫学、基礎薬科学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

山本 哲志：病態分子解析学研究室（38号館10階）、yamatetsu@phar.kindai.ac.jp
原 雄大：細胞生物学研究室（39号館10階）、hara@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

平日の10-18時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 組織と器官

予習内容：細胞内小器官の構成要素について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：人体を構成する器官の生体内での位置について整理しておく

復習時間：45分

細胞について。細胞内小器官について。顕微鏡で観察すると分かること。細胞分裂と細胞周期について。組織とは。組織・器官・臓器とは何か？組織と器官の違いについて。

<到達目標>

- ・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。
- ・実験動物・人体模型・シミュレーターなどを用いて各種臓器の名称と位置を確認できる。
- ・代表的な器官の組織や細胞を顕微鏡で観察できる。

第2回 組織学総論-1 上皮組織

予習内容：上皮細胞の種類について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：上皮組織の構成要素の特徴について整理しておく

復習時間：45分

上皮組織、支持組織、筋組織、神経組織の4つが基本。上皮組織について。細胞接着装置について。腺とは。

<到達目標>

- ・組織、器官を構成する代表的な細胞の種類（上皮、内皮、間葉系など）を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。

第3回 組織学総論-2 結合組織、軟骨組織

予習内容：生体を構成する線維について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：結合組織の構成要素の特徴を整理しておく

復習時間：45分

結合組織について。線維と基質について。間葉とは。メラノサイトについて。軟骨組織について。グリコサミノグリカンとは。

<到達目標>

- ・組織、器官を構成する代表的な細胞の種類（上皮、内皮、間葉系など）を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。

第4回 組織学総論-3 骨組織

予習内容：骨芽細胞と破骨細胞の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：骨組織のリモデリングについて整理しておく

復習時間：45分

骨組織について。骨芽細胞と破骨細胞について。骨代謝について。

<到達目標>

- ・骨、筋肉について概説できる。
- ・骨芽、破骨細胞の関係（骨組織のリモデリング）を説明できる。

第5回 組織学総論-4 血液とリンパ

予習内容：血液中に存在する細胞について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：赤血球、血小板、好中球、好酸球、好塩基球、リンパ球、単球の分化様式について整理しておく

復習時間：45分

血液について。赤血球、血小板、好中球、好酸球、好塩基球、リンパ球、単球とは。骨髄と造血について。リンパ組織について。リンパ節と生体防御。

<到達目標>

- ・血液・造血器系について概説できる。
- ・血液細胞の分化について説明できる。

第6回 組織学総論-5 筋組織

予習内容：筋細胞について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：骨格筋、心筋、平滑筋の特徴について整理しておく

復習時間：45分

筋組織について。骨格筋、心筋、平滑筋の比較。白筋と赤筋の違い。神経終末とシナプスについて。筋紡錘とは。

<到達目標>

- ・骨、筋肉について概説できる。
- ・代表的な骨格筋および関節の名称を挙げ、位置を示すことができる。

第7回 組織学総論-6 神経組織

予習内容：神経細胞について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：神経組織の構成要素の特徴について整理しておく

復習時間：45分

神経組織について。ニューロンについて。有髄神経と無髄神経について。グリア細胞について。

<到達目標>

- ・組織、器官を構成する代表的な細胞の種類（上皮、内皮、間葉系など）を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。

第8回 消化器

予習内容：食道・胃・小腸・大腸の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：消化管の基本構造について整理しておく

復習時間：45分

消化管の基本構造について。口腔や舌について。歯について。食道について。胃について。胃腺を構成する細胞について。小腸について。大腸について。

<到達目標>

- ・胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。

第9回 消化腺

予習内容：肝臓・膵臓の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：膵臓を構成する細胞の特徴について整理しておく

復習時間：45分

唾液腺について。肝臓について。肝小葉の構造について。膵臓について。ランゲルハンス島の細胞と働きについて。

<到達目標>

- ・肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
- ・膵臓の構成細胞と機能について説明できる。

第10回 呼吸器系

予習内容：咽頭・喉頭・声帯の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：肺泡を構成する細胞の特徴について整理しておく

復習時間：45分

鼻腔について。咽頭扁桃輪について。気管、気管支について。肺について。肺泡とそれを構成する細胞について。

<到達目標>

- ・肺、気管支について概説できる。
- ・咽頭、喉頭、声帯について説明できる。

第11回 循環器系-1 心臓

予習内容：心臓の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：刺激伝導系の伝達経路について整理しておく

復習時間：45分

心臓について。冠状動脈について。刺激伝導系について。

<到達目標>

- ・心臓について概説できる。
- ・冠動脈の構造と機能について説明できる。

第12回 循環器系-2 血管と胎児循環

予習内容：体循環と肺循環について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：動脈と静脈と毛細血管の特徴について整理しておく

復習時間：45分

動脈と静脈と毛細血管の違いについて。動脈循環について。ウィリスの動脈輪について。腕頭動脈について。静脈循環につい

て。硬膜静脈洞について。門脈について。皮静脈について。胎児の血液循環について。

<到達目標>

- ・血管系について概説できる。

第13回 リンパとリンパ組織

予習内容：リンパの構成要素について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：リンパ管と血管の構造の違いについて整理しておく

復習時間：45分

リンパ管の構造とリンパの循環について。胸腺、骨髄の構造と機能について。胸管について。リンパ節、脾臓、扁桃の構造と機能について。

<到達目標>

- ・血管系について概説できる。
- ・リンパ管系について概説できる。

第14回 内分泌系

予習内容：脳下垂体から分泌されるホルモンの種類と機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：内分泌器官の生体内での位置と分泌されるホルモンについて整理しておく

復習時間：45分

下垂体について。甲状腺について。上皮小体について。副腎について。

<到達目標>

- ・内分泌系について概説できる。
- ・脳下垂体の構造と機能について説明できる。
- ・甲状腺の構造と機能について説明できる。
- ・副腎の構造と機能について説明できる。
- ・代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

第15回 泌尿器系と生殖器系

予習内容：腎臓の構成要素について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：近位尿細管、ヘンレ係蹄、遠位尿細管における成分の再吸収について整理しておく

復習時間：45分

腎臓の構造と機能について、ネフロンとは。糸球体とボウマン嚢について。尿細管の働きについて。尿路、特に膀胱の構造と機能について。男性生殖器である精巣の構造と機能について。

女性生殖器である卵巣と子宮について。

<到達目標>

- ・泌尿器系について概説できる。
- ・腎臓の構造と機能について説明できる。
- ・生殖器系について概説できる。

定期試験

第1回～第15回の講義内容について試験を行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	漢方薬学				
英文名 :	Introduction to Kampo Medicine				
担当者 :	森川 敏生				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

漢方医学は、世界の伝承医学の中で古い歴史をもつ中国発祥の治療学です。漢方は「証（しょう）」という概念で病状を把握し、これまで薬用資源学で学んできた生薬を処方として使いこなしています。それを医療薬学の領域から現代医学的・薬学的な知識を導入しつつ漢方を概説し、処方学を究め、実践に役立つ基礎知識を修得することを教育目標とします。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

わが国では、ほとんどの病院で漢方製剤を取り入れていることから、医学教育のコア・カリキュラムにも漢方が取り入れられています。一方で、薬系では各種病状に応じて適用される漢方処方を応用し、新しい医薬品・化粧品などへの開発研究を学びます。本講義では、薬学生にとって必要な漢方薬やその適正使用に関する知識を学習し、演習を行いながら理解を深めていきます。

<一般目標>

薬になる動植物について、基原、性状、含有成分、品質評価などに関する基本的事項を修得する。

漢方の考え方、疾患概念、代表的な漢方薬の適応、副作用や注意事項などに関する基本的事項を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-1、DP2-2およびDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784524403141 『現代医療における漢方薬(改訂第2版)』（南江堂：2016）

及び適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784906992676 『病態からみた漢方薬物ガイドライン—処方構成・適正使用・科学的根拠の解説まで』（岡村信幸, 京都廣川書店：2016）

[ISBN]9784405092938 『漢方薬・生薬の教科書(ビジュアル版 東洋医学)』（新星出版社：2015）

[ISBN]9784906992652 『エビデンス・ベース漢方薬活用ガイド—困り果ててる普通の薬剤師さんに向けた』（伊藤美千穂, 京都廣川書店：2015）

[ISBN]9784840746236 『生薬の働きから読み解く 図解 漢方処方のトリセツ』（川添 和義(徳島大学病院薬剤部 副薬剤部長/徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部臨床薬理学分野 准教授), じほう：2014）

[ISBN]9784902968538 『いまさら聞けない生薬・漢方薬』（牧野 利明, 医薬経済社：2015）

■ 関連科目

薬用資源学, 食品薬学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

38号館9階 薬学総合研究所食品薬学研究室・morikawa@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 漢方医学と漢方薬（1）

予習内容：漢方医学と漢方薬について、西洋医学との違いや現代医療のなかの漢方薬の利用の実際について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、漢方医学と漢方薬について、西洋医学との違いや現代医療のなかの漢方薬の利用の実際について復習すること。

復習時間：45分

漢方医学（漢方）は、古代中国に起源を持つ医療が日本に伝わり、日本で独自の発達を遂げて現在に至っている伝統医学体系であり、漢方薬は漢方医学において治療に用いられる薬剤である。

本講義では、漢方医学と漢方薬についての概説に加え、西洋医学との違いや現代医療のなかの漢方薬の利用の実際について解説する。

<到達目標>

漢方の特徴について概説できる。

漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。

漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。

第2回 漢方医学と漢方薬（2）

予習内容：漢方薬と民間薬、西洋薬の違いについて概説するとともに、漢方の歴史とその薬物書の古典について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、漢方薬と民間薬、西洋薬の違いについて概説するとともに、漢方の歴史とその薬物書の古典について復習すること。

復習時間：45分

漢方医学（漢方）は、古代中国に起源を持つ医療が日本に伝わり、日本で独自の発達を遂げて現在に至っている伝統医学体系であり、漢方薬は漢方医学において治療に用いられる薬剤である。

本講義では、漢方薬と民間薬、西洋薬の違い、あるいは食と漢方薬について概説するとともに、漢方の歴史とその薬物書の古典について解説する。

<到達目標>

漢方の特徴について概説できる。

漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。

漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。

第3回 漢方医学の基礎（1）

予習内容：「証」と漢方の基礎理論（陰陽論、五行論、六病位、気血水）について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、「証」と漢方の基礎理論（陰陽論、五行論、六病位、気血水）について復習すること。

復習時間：45分

現代医学では病名を診断し、病名に対して治療がおこなわれるが、漢方医学では患者の状態全体から病態を把握し、治療を開始する。

本講義では、漢方医学における診断プロセスと「証」について概説するとともに、漢方の基礎理論（陰陽論、五行論、六病位、気血水）について解説する。

<到達目標>

漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。

漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
現代医療における漢方薬の役割について説明できる。

第4回 漢方医学の基礎（2）

予習内容：四診のポイントと「証」のとらえ方について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、四診のポイントと「証」のとらえ方について復習すること。

復習時間：45分

現代医学では病名を診断し、病名に対して治療がおこなわれるが、漢方医学では患者の状態全体から病態を把握し、治療を開始する。

本講義では、漢方の診察法である四診のポイントと「証」のとらえ方について概説するとともに、西洋医学的診断との違いについて解説する。

<到達目標>

漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。

漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

現代医療における漢方薬の役割について説明できる。

第5回 漢方医学の基礎（3）

予習内容：漢方薬と民間薬、西洋薬の違いについて概説するとともに、漢方の歴史とその薬物書の古典について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、漢方薬と民間薬、西洋薬の違いや、漢方の歴史とその薬物書の古典について復習すること。

復習時間：45分

現代医学では病名を診断し、病名に対して治療がおこなわれるが、漢方医学では患者の状態全体から病態を把握し、治療を開始する。

本講義では、漢方医学と西洋医学の治療観の違いについて概説するとともに、漢方医学の治療の実践などについて解説する。

<到達目標>

2漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。

漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

現代医療における漢方薬の役割について説明できる。

第6回 漢方薬物治療（1）：漢方処方による生薬の組み合わせ

予習内容：漢方処方の基本概念や主要な薬能による分類などについて、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、漢方処方の基本概念や主要な薬能による分類について復習すること。

復習時間：45分

漢方処方では生薬の組み合わせによりさまざまな薬効を発現し、証に従って使い分けられている。

本講義では、漢方処方の基本概念や主要な薬能による分類などを解説する。

<到達目標>

日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。

日本薬局方収載の代表的な生薬の加工法（修治）とそれに伴う外部形態、薬効、成分、毒性の変化を説明できる。

日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。

生薬ラテン名について説明できる。

日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。
漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。
漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。
処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）
漢方理論を説明できる。
主な漢方処方の構成生薬と薬効を列举できる。
漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。
代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）
代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

第7回 漢方薬物治療（2）：桂枝湯類、麻黄剤

予習内容：桂枝湯類と麻黄剤の処方、適応症状や選択のポイントなどについて、概要を予習すること。
予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、桂枝湯類と麻黄剤の処方、適応症状や選択のポイントなどについて復習すること。
復習時間：45分
漢方処方では生薬の組み合わせによりさまざまな薬効を発現し、証に従って使い分けられている。
本講義では、漢方処方の各論として桂枝湯類と麻黄剤を解説する。
<到達目標>
日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列举し、その基原、薬用部位を説明できる。
日本薬局方収載の代表的な生薬の加工法（修治）とそれに伴う外部形態、薬効、成分、毒性の変化を説明できる。
日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）を列举し、その基原、薬用部位を説明できる。
生薬ラテン名について説明できる。
日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。
副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列举し、説明できる。
日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。
代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。
漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。
漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。
処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）
漢方理論を説明できる。
主な漢方処方の構成生薬と薬効を列举できる。
漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。
アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。
代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。
代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）
代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

第8回 漢方薬物治療（3）：柴胡剤、瀉心湯類・ごん連剤、大黄剤・承気湯類

予習内容：柴胡剤、瀉心湯類・ごん連剤および大黄剤・承気湯類の処方、適応症状や選択のポイントなどについて、概要を予習すること。
予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、柴胡剤、瀉心湯類・ごん連剤および大黄剤・承気湯類の処方、適応症状や選択のポイントなどについて復習すること。
復習時間：45分
漢方処方では生薬の組み合わせによりさまざまな薬効を発現し、証に従って使い分けられている。
本講義では、漢方処方の各論として柴胡剤、瀉心湯類・ごん連剤および大黄剤・承気湯類を解説する。
<到達目標>
日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列举し、その基原、薬用部位を説明できる。
日本薬局方収載の代表的な生薬の加工法（修治）とそれに伴う外部形態、薬効、成分、毒性の変化を説明できる。
日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）を列举し、その基原、薬用部位を説明できる。
生薬ラテン名について説明できる。
日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。
副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列举し、説明できる。
日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。
漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。
漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。
処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）
漢方理論を説明できる。
主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。
漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
日本薬局方に記載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。
アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。
代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。
代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）
代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

第9回 漢方薬物治療（4）：苓朮剤、附子剤、人參剤（人參湯類・参耆剤）、地黄剤（四物湯類）

予習内容：苓朮剤、附子剤、人參剤（人參湯類・参耆剤）、地黄剤（四物湯類）の処方、適応症状や選択のポイントなどについて、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、苓朮剤、附子剤、人參剤（人參湯類・参耆剤）、地黄剤（四物湯類）の処方、適応症状や選択のポイントなどについて復習すること。

復習時間：45分

漢方処方では生薬の組み合わせによりさまざまな薬効を発現し、証に従って使い分けられている。
本講義では、漢方処方の各論として苓朮剤、附子剤、人參剤（人參湯類・参耆剤）、地黄剤（四物湯類）を解説する。

<到達目標>

日本薬局方記載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。
日本薬局方記載の代表的な生薬の加工法（修治）とそれに伴う外部形態、薬効、成分、毒性の変化を説明できる。
日本薬局方に記載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。
生薬ラテン名について説明できる。

日本薬局方記載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

日本薬局方に記載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に記載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。

アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。

代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）

代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

第10回 漢方薬物治療（5）：石膏剤、駆瘀血剤、その他の漢方処方（外用剤として用いられる）など

予習内容：石膏剤、駆瘀血剤、その他の漢方処方（外用剤として用いられる）などの処方、適応症状や選択のポイントなどについて、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、石膏剤、駆瘀血剤、その他の漢方処方（外用剤として用いられる）などの処方、適応症状や選択のポイントなどについて復習すること。

復習時間：45分

漢方処方では生薬の組み合わせによりさまざまな薬効を発現し、証に従って使い分けられている。

本講義では、漢方処方の各論として石膏剤、駆瘀血剤、その他の漢方処方（外用剤として用いられる）などを解説する。

<到達目標>

日本薬局方記載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。

日本薬局方記載の代表的な生薬の加工法（修治）とそれに伴う外部形態、薬効、成分、毒性の変化を説明できる。

日本薬局方に記載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。

生薬ラテン名について説明できる。

日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

香粧品や外用剤などとして利用されている代表的な天然薬用資源を列挙し、その用途を説明できる。

代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

外用薬として用いられる漢方薬を列挙し、その用途を説明できる。

代表的な漢方外用薬を作成することができる。（技能）

代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）

代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

第11回 漢方薬の副作用

予習内容：漢方薬の副作用と使用上の注意について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、漢方薬の副作用と使用上の注意について復習すること。

復習時間：45分

漢方薬も医薬品であり、副作用と無縁ではない。漢方薬の添付文書には使用上の注意ならびに副作用に関する情報が記載されているので、これらの情報を把握しておくことが重要である。

本講義では、漢方薬の副作用と使用上の注意について、事例を交えながら概説する。

<到達目標>

日本薬局方収載の代表的な生薬の加工法（修治）とそれに伴う外部形態、薬効、成分、毒性の変化を説明できる。

代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。

主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）

第12回 漢方薬の新しい使われ方（1）

予習内容：各種疾患に対する診療ガイドラインに収載されているEBMや信頼性の高い臨床データに基づいた漢方薬の新たな利用方法について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、各種疾患に対する診療ガイドラインに収載されているEBMや信頼性の高い臨床データに基づいた漢方薬の新たな利用方法について復習すること。

復習時間：45分

今日では9割を超す医師に漢方薬の処方経験があり、内用薬を含む処方せんの約8%に漢方製剤が含まれているといわれている。

現代医療での漢方薬の利用の普及に伴い、各種疾患に対する診療ガイドラインのなかにもEBMや信頼性の高い臨床データに基づいた漢方薬の新たな利用方法も普及している。

本講義では、漢方薬の新しい使われ方について、事例を交えながら概説する。

<到達目標>

日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方の基本用語（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）

第13回 漢方薬の新しい使われ方（2）

予習内容：各種疾患に対する診療ガイドラインに記載されているEBMや信頼性の高い臨床データに基づいた漢方薬の新たな利用方法について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、各種疾患に対する診療ガイドラインに記載されているEBMや信頼性の高い臨床データに基づいた漢方薬の新たな利用方法について復習すること。

復習時間：45分

今日では9割を超す医師に漢方薬の処方経験があり、内用薬を含む処方せんの約8%に漢方製剤が含まれているといわれている。現代医療での漢方薬の利用の普及に伴い、各種疾患に対する診療ガイドラインのなかにもEBMや信頼性の高い臨床データに基づいた漢方薬の新たな利用方法も普及している。

本講義では前回に引き続き、漢方薬の新しい使われ方について、事例を交えながら概説する。

<到達目標>

日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

日本薬局方に収載されていない代表的な天然薬用資源（植物、動物由来）の薬効、成分、用途などを説明できる。

代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方の基本用語（陰陽、虚实、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。（技能・態度）

第14回 漢方薬の服薬指導（1）

予習内容：一般用漢方製剤の服薬指導による利用者のセルフメディケーションの実践に沿った服薬指導について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、一般用漢方製剤の服薬指導による利用者のセルフメディケーションの実践に沿った服薬指導について復習すること。

復習時間：45分

漢方薬には医療用漢方製剤のほか薬局で取り扱う薬局製造販売医薬品（薬局製剤）や一般用漢方製剤がある。医療用漢方製剤は、一部の丸剤と軟膏剤を除いてすべてエキス製剤であるが、薬局製剤や一般用漢方製剤にはさまざまな剤形があり、他のOTC医薬品と同様にセルフメディケーションに用いられる。

本講義では、おもに一般用漢方製剤の服薬指導による利用者のセルフメディケーションの実践に沿った服薬指導について概説する。

<到達目標>

漢方の特徴について概説できる。

漢方の基本用語（陰陽、虚实、寒熱、表裏、気血水、証）を説明できる。

配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。

漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。

漢方医学特有の漢方医語（太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など）を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。（技能）

漢方理論を説明できる。

主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

現代医療における漢方薬の役割について説明できる。

外用薬として用いられる漢方薬を列挙し、その用途を説明できる。

生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。

アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。

代表的な漢方外用薬を作成することができる。（技能）

代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。(技能・態度)

代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

第15回 漢方薬の服薬指導(2)

予習内容：一般用漢方製剤の服薬指導による利用者のセルフメディケーションの実践に沿った服薬指導について、概要を予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、一般用漢方製剤の服薬指導による利用者のセルフメディケーションの実践に沿った服薬指導について復習すること。

復習時間：45分

漢方薬には医療用漢方製剤のほか薬局で取り扱う薬局製造販売医薬品(薬局製剤)や一般用漢方製剤がある。医療用漢方製剤は、一部の丸剤と軟膏剤を除いてすべてエキス製剤であるが、薬局製剤や一般用漢方製剤にはさまざまな剤形があり、他のOTC医薬品と同様にセルフメディケーションに用いられる。

本講義では前回に引き続き、おもに一般用漢方製剤の服薬指導による利用者のセルフメディケーションの実践に沿った服薬指導について概説する。

<到達目標>

漢方の特徴について概説できる。

漢方の基本用語(陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証)を説明できる。

配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。

漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などとの相違について説明できる。

漢方医学特有の漢方医語(太陽病、瘀血、胸脇苦満、心下痞硬、利水、腎虚など)を説明できる。

処方名や漢方医語を読み書きできる。(技能)

漢方理論を説明できる。

主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。

漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。

日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

現代医療における漢方薬の役割について説明できる。

外用薬として用いられる漢方薬を列挙し、その用途を説明できる。

生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。

アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。

代表的な漢方外用薬を作成することができる。(技能)

代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。

漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。(技能・態度)

代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

定期試験

キーワードの概説問題(記述式)および授業中小課題や演習に用いた問題形式などを中心に出題

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	環境衛生学				
英文名 :	Environmental Hygiene				
担当者 :	川崎 直人				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

<授業概要> 薬学生には、公衆衛生の向上に寄与することにより、国民の健康な生活を確保する任務が課せられている。少子・高齢化がますます進展する社会にあって、ヒトをとりまく環境も変遷している。本講においては、生態系の成り立ちを始め水環境、大気環境、室内空気環境における諸問題や地球規模での環境問題が生体に及ぼす影響等の広い視野から総合的に考察をすすめていく。さらに薬学生として修得することが望ましいヒトと環境の諸問題を学習する。

<授業方法> 講義の際には、配布したプリントを参照しながら教科書に沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、板書した部分を講義前に配布する所定の用紙にまとめることが望ましい。また、当日の講義内容に対する小課題を予め配布するので、インターネットあるいは参考文献などを調べることも必要である。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

地球温暖化やオゾン層破壊などの地球環境問題と生態系との関わりを始め、飲料水や下水処理システムなどの水環境、大気環境、室内環境などのヒトの健康保持への関わり、さらに我が国における公害事例や廃棄物処理に関する変遷などを学習することにより、環境に関する問題解決能力を身に着けるために必要な知識を修得することが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-2及びDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784567471466 『最新公衆衛生学』(廣川書店:2015)

[ISBN]9784307470445 『必携・衛生試験法 第2版』(金原出版:2016)

[ISBN]9784909197320 『衛生薬学演習(京都廣川"バザバ"薬学演習シリーズ)』(川崎直人, 京都廣川書店:2018)

[ISBN]9784909182159 『コアカリポケット問題集 衛生薬学』(ファーマプロダクト:2018)

■ 参考文献

[ISBN]9784621086278 『第5版 衛生薬学』(丸善出版:2013)

■ 関連科目

生活環境科学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線)5556

kawasaki@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 5 時間目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生態系とその成り立ち

予習内容：教科書9.1.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

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、生態系の構造要素、地球環境の成り立ちについて概説する。

<到達目標>

生態系の構造および地球規模の環境問題について理解する。

第2回 栄養素および化学物質の循環

予習内容：教科書9.2.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

栄養素の循環（食物連鎖、生物濃縮）、化学物質の環境内動態とヒトの健康への影響、環境因子と健康として生物学的変換、生分解、難分解性、環境汚染物質の動態、残留性有機汚染物質について説明する。

<到達目標>

栄養素および化学物質、放射線核種の循環とヒトへの影響について理解する。

第3回 典型七公害

予習内容：教科書9.2.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

環境基本法の理念、典型七公害（大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭）による健康障害について説明する。

<到達目標>

環境基本法の理念について理解する。

第4回 四大公害病

予習内容：教科書9.2.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

四大公害病の発生機序（水俣病、イタイイタイ病、慢性ヒ素中毒、気管支喘息）などについて説明する。

<到達目標>

代表的な公害について理解する。

第5回 地球環境破壊（1）

予習内容：教科書9.3.1及び9.3.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

オゾン層破壊の原因や動向、大気中におけるオゾンの生成と分解、環境中の放射線核種と人の健康への影響、酸性雨の定義と現状と原因について概説する。

<到達目標>

紫外線照射および酸性雨によるヒトの健康への影響について理解する。

第6回 地球環境破壊（2）

予習内容：教科書9.3.3及び9.3.4を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

地球温暖化の原因や動向、温暖化ガスの種類とポテンシャル、温暖化のヒトに及ぼす影響、赤外線の種類、特徴、生体に及ぼす影響、熱帯林破壊、砂漠化、野生生物種の減少との関連性について概説する。

<到達目標>

地球温暖化の要因とヒトの健康への影響について理解する。

第7回 上水（1）

予習内容：教科書9.4.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1の内容を復習すること

復習時間：90分

自浄作用（物理的作用、化学的作用、生物学的作用）、原水の種類（地表水と地下水）と特徴、水道水の水質基準（健康に関連する項目、快適水質項目等）について説明する。

<到達目標>

自然環境中の原水および上水の水質基準について理解する。

第8回 上水（2）

予習内容：教科書9.4.1-A～Dを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1の内容を復習すること

復習時間：90分

浄水法（普通沈殿緩速ろ過、薬品沈殿急速ろ過）の特徴、塩素消毒の原理（遊離残留塩素、結合残留塩素、不連続点塩素処理法、塩素要求量、塩素消費量など）と問題点（トリハロメタン、クロロフェノールなど）、クリプトスポリジウム症、特殊処理（オゾン処理、活性炭処理など）について説明する。

<到達目標>

水の浄化法について理解する。

第9回 下水（1）

予習内容：教科書9.4.2-A～Fを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-2の内容を復習すること

復習時間：90分

下水の定義、水質汚濁物質の種類と発生源、下水道の種類（合流式下水道、合併式下水道）、下水の分類、下水処理法（活性汚泥法、散水ろ床法、嫌氣的微生物分解法など）について、下水処理および排水処理の代表的な方法について説明する。

<到達目標>

水質汚濁の現状および下水処理法について理解する。

第10回 下水（2）

予習内容：教科書9.4.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-2の内容を復習すること

復習時間：90分

富栄養化の原因と対策、赤潮、水の華、水質汚濁物質の水域ごとにおける指標をあげるとともに、水質汚濁を防止するための法規制について説明する。

<到達目標>

富栄養化の原因と水質汚濁物質指標について理解する。

第11回 大気環境（1）

予習内容：教科書9.5.1及び9.5.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

空気の成分、大気汚染物質の種類（硫黄酸化物、窒素酸化物、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質など）とその発生源、濃度推移について説明する。

<到達目標>

大気環境とヒトの健康への影響について理解する。

第12回 大気環境（2）

予習内容：教科書9.5.2-Aを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

大気汚染を防止するための法規制や排煙規制による対策についても概説する。また、逆転層や乱流などについて概説する。

<到達目標>

逆転層の成因や種類、原因、乱流について理解する。

第13回 室内空気環境

予習内容：教科書9.5.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-3の内容を復習すること

復習時間：90分

室内環境の評価指標（気温、気湿、カタ冷却力、熱輻射、気動等、室内環境と健康との関係、シックハウス症候群と化学物質過敏症、室内環境の保全に配慮すべき事項について説明する。

<到達目標>

空気環境の評価指標と健康との関連性について理解する。

第14回 水質・大気・土壌環境における指標の測定法

予習内容：教科書9.4.1-EとF、9.4.2-G及び9.5.2-Bを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1、3-2及び3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

大気汚染物質濃度の測定法（ザルツマン法、溶液導電率法など）、飲料水水質基準の測定法（DPD法、大腸菌測定法など）、水質汚濁物質の測定法（溶存酸素、化学的酸素要求量、生物化学的酸素要求量など）、土壌汚染物質の測定法（PCB、ダイオキシン、重金属など）について説明する。

<到達目標>

水環境・大気環境・土壌環境における種々の測定法について理解する。

第15回 廃棄物の種類とその処理

予習内容：教科書9.6を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

廃棄物の種類（一般廃棄物、産業廃棄物など）、廃棄物処理と対策（一般廃棄物、産業廃棄物、マニフェスト制度、海洋投入処分等）、医療廃棄物の廃棄と処理法、廃棄物による環境汚染（ダイオキシン、トリクロロエチレン、PCB等）、マニフェスト制度、PRTR法や化審法による化学物質の規制などについて説明する。

<到達目標>

廃棄物処理の現状および廃棄物による環境汚染について理解する。

定期試験

環境衛生学のまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎化学						
英文名 :	Basic Chemistry						
担当者 :	西脇 敬二・山本 佐知雄						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

めざましい科学進歩を遂げた20世紀は、科学技術の世紀といわれ、テレビや新聞でもDNA鑑定、代理出産、人工万能細胞「iPS細胞」、新規医薬品、再生医療などが紹介されています。このような最先端の技術の基礎には「化学」があり、化学の基礎知識、基礎原理を自分のものにする、個々の現象の奥に潜む普遍的な原理が見えるようになります。

点眼剤、注射剤を始めとした、医薬品製剤化はもちろんのこと、生体内での反応のほとんどすべては溶液中で起こることから、講義前半部では溶液の性質（「溶液論」）を中心に学びます。また、後半部では、化合物の構造とその性質との関わりを正確に理解できるように、物質を構成する基本単位となる原子や分子の構造など、化学結合でみえてくる分子の性質（「結合論」）を解説します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

第1回～第8回；「溶液論」を中心とした、化学の基礎知識、基礎原理を学ぶことが到達目標です。

第9回～第15回；「結合論」を中心とした、化合物の構造からその性質を正確に理解でき、その物質の化学反応性や相互作用を把握できるようになることが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP2-1、DP2-2、DP-4-1 の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示します。

■ 教科書

適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784906992720 『コンプリヘンシブ基礎化学—有機・物化・分析・薬剤を学ぶために』（大内秀一, 京都廣川書店：2016）

[ISBN]9784901789066 『医歯薬系学生のためのillustrated基礎化学』（掛樋一晃, 京都廣川書店：2010）

[ISBN]9784807909124 『マクマリー有機化学（上）第9版』（東京化学同人：2017）

[ISBN]9784758107327 『バイオ研究者が知っておきたい化学の必須知識』（齋藤 勝裕, 羊土社：2008）

[ISBN]9784758120067 『バイオ研究者がもっと知っておきたい化学 1 化学結合でみえてくる分子の性質』（齋藤 勝裕, 羊土社：2009）

[ISBN]9784758120074 『バイオ研究者がもっと知っておきたい化学 2 化学反応の性質』（齋藤 勝裕, 羊土社：2009）

[ISBN]9784758120081 『バイオ研究者がもっと知っておきたい化学 3 溶液の性質』（齋藤 勝裕, 羊土社：2010）

■ 関連科目

化学入門、基礎有機化学、化学熱力学、化学演習、有機化学1、基礎分析化学、薬学物理化学、有機化学2、構造分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

山本 佐知雄：39号館9階：薬品分析学研究室 ・ yamamoto@phar.kindai.ac.jp

西脇 敬二：39号館9階：創薬分子設計学研究室 ・ k-nishi@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物質の三態

予習内容：分子と物質の性質の違いについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、分子と物質の性質の違いについて確認すること。

復習時間：45分

- (1) 物質の状態
- (2) 状態図
- (3) 三態以外の状態
- (4) 会合状態
- (5) 水の状態

<到達目標>

分子と物質の性質の違いについて理解する。

第2回 酸・塩基

予習内容：酸・塩基の性質について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、酸・塩基の性質について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 酸・塩基の定義
- (2) 酸・塩基の性質
- (3) 酸性酸化物と塩基性酸化物
- (4) 酸・塩基とpH
- (5) 酸・塩基解離定数

<到達目標>

酸・塩基の定義及びその代表的な性質について理解する。

第3回 酸化・還元

予習内容：酸化・還元反応について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、酸化・還元反応について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 酸化・還元の基本
- (2) 酸化数
- (3) 酸化剤と還元剤
- (4) イオン化傾向

<到達目標>

化学反応の中で最も基本的な酸化・還元反応について理解する。

第4回 溶解と溶液の基本

予習内容：物質や溶解の基本について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、物質や溶解の基本について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 物質の基本量
- (2) 溶解度
- (3) 溶媒和
- (4) 溶液が持つ圧力

<到達目標>

「溶ける」とはどのような現象かについて理解する。

第5回 中和反応と塩の性質

予習内容：中和反応について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、中和反応と塩の性質について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 中和と塩
- (2) 塩の性質
- (3) 緩衝作用
- (4) 中和滴定

<到達目標>

中和反応とその結果生じる塩の性質について理解する。

第6回 反応速度

予習内容：反応速度の基本について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、化学反応と反応速度式について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 化学反応のしくみ
- (2) 反応の速度
- (3) 反応速度式
- (4) 0、1、2次反応
- (5) 反応速度に影響を与える因子

<到達目標>

反応速度の理論を理解する。

第7回 コロイド溶液

予習内容：コロイドの性質と特徴について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、コロイドの性質と特徴について確認すること。

復習時間：45分

- (1) コロイドの構造
- (2) コロイドの種類
- (3) コロイドの光学的性質
- (4) コロイドの電気的性質
- (5) コロイドの動的性質
- (6) コロイドの安定性

<到達目標>

コロイドの定義及びその代表的な性質を理解する。

第8回 溶液の電気的性質

予習内容：生体における電子移動現象の基礎について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、生体における電子移動現象について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 電池と酸化・還元
- (2) 膜電位の仕組み
- (3) 膜電位による情報伝達
- (4) 光合成における電子伝達
- (5) 等電点と電気泳動

<到達目標>

電池の構造、機構を理解し、生体における電子移動現象の基礎が説明できる。

第9回 化学結合の鍵は原子にある (1)

予習内容：原子の構造とその電子の軌道について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、原子の構造とその電子の軌道について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 原子を構成するもの
- (2) 電子のエネルギー
- (3) 電子殻と軌道

(4) 電子配置のルール

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。

第10回 化学結合の鍵は原子にある(2)

予習内容：原子の電子配置、イオン化、電気陰性度などについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、原子の電子配置、イオン化、電気陰性度などについて確認すること。

復習時間：45分

- (1) 電子配置と周期表
- (2) イオン化
- (3) 電気陰性度
- (4) 同位体(アイソトープ)とは
- (5) 原子はどう生まれたのか
- (6) 放射能の実体と危険性
- (7) 原子核反応と半減期

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。

放射性同位体の実体と生体への影響について理解する。

第11回 化学結合でみえてくる分子の性質(1)：共有結合

予習内容：共有結合について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、共有結合について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 分子の種類, 結合の種類
- (2) 共有結合の本質
- (3) σ 結合と n 結合
- (4) 共有結合もイオン性をもつ

<到達目標>

共有結合について説明できる。

第12回 化学結合でみえてくる分子の性質(2)：軌道の混成

予習内容：分子の電子軌道および混成軌道について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、分子の電子軌道および混成軌道について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 同じ原子同士の結合
- (2) 軌道は混成する
- (3) 様々な混成軌道

<到達目標>

分子の反応性を左右する電子状態(軌道の混成)について理解する。

第13回 化学結合でみえてくる分子の性質(3)：不飽和結合

予習内容：不飽和結合および共役系が司る分子の性質について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、不飽和結合および共役系が司る分子の性質について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 共役二重結合
- (2) ヘテロ芳香族化合物
- (3) 置換基からみた分子の性質
- (4) 置換基効果

<到達目標>

共役系が司る分子の性質について理解する。

第14回 分子間力を科学的に捉えてみよう(1)：配位結合

予習内容：配位結合について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、配位結合について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 配位結合とは

- (2) 錯体は配位結合をつくる
- (3) ヘムとクロロフィルの構造

<到達目標>

配位結合について説明できる。

第15回 分子間力を科学的に捉えてみよう(2)：高次分子を形成する分子間相互作用

予習内容：高次分子を形成する分子間相互作用について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

- (1) 水素結合
- (2) ファンデルワールスカ
- (3) $\pi\pi$ スタッキング
- (4) 電荷移動相互作用
- (5) 疎水性相互作用
- (6) DNA、タンパク質の立体構造

<到達目標>

分子間相互作用について理解する。

DNAやタンパク質などの高次分子の立体構造について理解する。

定期試験

キーワードの概説問題(記述式)を中心に出題

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	基礎化学英語						
英文名 :	Elementary Chemical English						
担当者 :	山本 哲志						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

- 1) 化学に関する英語での特有の言い回しや単語を身に着けることが目標です。
- 2) 短文から始まって、最終的には化学実験で実際に使用される手技等についての英文を読めるようにする。
- 3) 講義は、配布プリントに基づいて実施します。

講義の際は、演習に重点を置いた課題プリントを配布して実施するので、分からない単語等を調べられるように科学系の単語が記載されている辞書を用意しておくことが望ましい。講義の際には積極的に演習に取り組み、実践力を身につけるようにしてください。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

化学英語に関する基礎的な知識を身につけ、実際に研究等で使用される実験方法についての英文を読み書きをできるようになることを目標とする。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 50%

試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

授業中課題については、翌週の講義の初めに解説を行います。

■ 教科書

適時プリントを配布

■ 参考文献

[ISBN]4759809090 『化学・英和用語集』(化学同人：2002)

[ISBN]4759807934 『化学・和英用語集』(化学同人：1998)

■ 関連科目

有機化学系科目、天然物薬化学、薬理学系科目、基礎生物学英語、化学英語、基礎分析化学、日本薬局方

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室 (38号館10階)

yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 ガイダンス

予習内容：実験に使用する器具の英語表記について予習する

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分を再度確認する

復習時間：60分

<到達目標> 化学で用いられる基本的な単語を例示できる。

基礎化学英語の授業の進め方、評価方法などを説明する。

第2回 基礎単語の習得

予習内容：元素記号の英語での表記法について予習する

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、元素記号や化合物の英語での表現方法について再度確認を行うこと

復習時間：60分

<到達目標> 化学関連の基礎単語の読み書きができる。

英語での元素記号や化合物の表記の仕方を解説する。

第3回 基礎英語構文の読解

予習内容：有機化学の教科書を読み、化学合成に関する語句の英語での表記法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分について再度取り組み、英語で記載された化学反応の言い回しについて確認すること

復習時間：60分

<到達目標> 科学、医療に関連する文章でよく使用される基礎的な英語構文の内容を説明できる。

有機化学合成実験等に関する短い英文例を用いて化学に頻出する基礎構文を解説する。

第4回 基礎英作文

予習内容：有機化学の教科書を読み、化学合成に関する語句の英語での表記法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分について再度取り組み、化学反応の英語での表現法について確認すること

復習時間：60分

<到達目標> 科学、医療に関する簡単な説明を英語表現で列記できる。

有機化学合成等の実験法を例に取り上げ、英文の書き方を練習する。

第5回 確認演習および解説（1）

予習内容：第1回目から第4回目までの授業中課題を再度取り組むこと

予習時間：120分

復習内容：第1回目から第5回目までの到達目標の達成状況を参照し、授業中課題を復習すること

復習時間：60分

<到達目標> これまでに学習した知識を使用し、英語で述べられる。

第2回目～第4回目までの学習内容のまとめの演習を行い、その解説をする。

第6回 英語で文章を読んでみる（1）

予習内容：基礎分析化学の教科書を読み、分析方法に関する語句の英語での表記法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分について再度取り組み、実験手法の英語での表現法について確認すること

復習時間：60分

<到達目標> 英語で書かれた化学実験の手法に関連する文章を読んで、その内容を説明できる。

化学で頻繁に使用される実験手法の英文表現方法を例示し解説する。

第7回 英語で文章を読んでみる（2）

予習内容：薬理学の教科書を読み、薬の作用に関する語句の英語での表記法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分について再度取り組み、薬理作用の英語での表現法について確認すること

復習時間：60分

<到達目標> 英語で書かれた科学、医療に関連する文章を読んで、その内容を説明できる。

これまでに日本語で習ってきた有機化学や薬理学に関する内容の易しい英文を読み、その表現方法を理解する。

第8回 英語で文章を書いてみる（1）

予習内容：有機化学や基礎分析化学の教科書を読み、有機反応及び分析方法に関する語句の英語での表記法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分について再度取り組み、化学実験の英語での記載法について確認すること

復習時間：60分

<到達目標> 化学実験の手法に関連する文章を英語表現で列記できる。

化学で頻繁に使用される実験手法の英文での書き方を練習する。

第9回 英語で文章を書いてみる（2）

予習内容：薬理学の教科書を読み、薬理作用に関する語句の英語での表記法について予習すること

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分について再度取り組み、薬理作用の英語での記載法について確認すること

復習時間：60分

<到達目標> 科学、医療に関連する文章を英語表現で列記できる。

簡単な有機化学や薬理学に関する内容について、英文での書き方を練習する。

第10回 確認演習および解説（2）

予習内容：第6回目から第9回目までの授業中課題に再度取り組むこと

予習時間：120分

復習内容：第6回目から第10回目までの到達目標の達成状況を参照し、授業中課題を復習すること

復習時間：60分

<到達目標> これまでに学習した知識を使用し、英語で述べられる。

第6回目～第9回目までの学習内容のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第11回 英文の読解（1）

予習内容：授業中課題として配布しているプリントより該当箇所を読んでおくこと

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不明な点について配布資料を読み返すこと

復習時間：60分

<到達目標> 英語で書かれた科学、医療に関連する文章の内容を正確に説明できる。

有機化学や薬理学に関する英文を読み、その正確な内容について演習形式で解答する。

第12回 英文の読解（2）

予習内容：授業中課題として配布しているプリントより重要と思われる単語を抜き出し、その意味を調べておくこと

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、不正解だった部分について配布資料を読み返し、復習を行うこと

復習時間：60分

<到達目標> 英語で書かれた科学、医療に関連する文章の内容を正確に説明できる。

有機化学や薬理学に関する英文を読み、その正確な内容について演習形式で解答する。

第13回 英文の読解（3）

予習内容：授業中課題として配布しているプリントより重要と思われる熟語を抜き出し、その意味を調べておくこと

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、解答できなかった演習問題について復習し、解けるようにしておく

復習時間：60分

<到達目標> 英語で書かれた科学、医療に関連する文章の内容を早く、正確に説明できる。

有機化学や薬理学に関する英文を短時間で読み、その正確な内容について演習形式で解答する。

第14回 英文の読解（4）

予習内容：授業中課題として配布しているプリントより重要と思われる構文を抜き出し、その意味を調べておくこと

予習時間：60分

復習内容：授業中課題を見直し、講義内容の復習とまとめノートの整理を行うこと

復習時間：60分

<到達目標> 英語で書かれた科学、医療に関連する文章を速読し、主題を把握することができる。

有機化学や薬理学に関する英語で記載された学術論文の一節を短時間で読み、その正確な内容について演習形式で解答する。

第15回 まとめ

予習内容：第1回目から第14回目までの授業中課題を見直し、分からない単語や困難な箇所を抜き出すこと

予習時間：60分

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること

復習時間：120分

<到達目標> 英語で書かれた文章の主題を把握し、英語で説明することができる。

有機化学や薬理学に関する英文を読み、日本語の要約を作成する。日本語要約をもとに英文で要約を作成する（できればその内容を口頭で発表する）。

定期試験

第1回～第15回の講義内容について試験を行う。

■ホームページ**■実践的な教育内容**

-

科目名 :	基礎生化学						
英文名 :	Basic Biochemistry						
担当者 :	藤原 俊伸						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

基礎生化学では、生体を構成している物質の構造および生理学的役割について講義する。また、生体を構成している基本物質は系統的にしかも効率よく利用されていることも解説する。1年前期の基礎生物学のアドバンスおよび2年前期で学習する生化学につながる講義を実施する。

講義は講義資料を配付し、進行する。毎回課題を課すとともに次回の講義内容を紹介するので参考文献およびwebを用いて予習することが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

● 生命現象の基礎

一般目標：生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(1) 生命現象を担う分子

一般目標：生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

【① 脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。
2. 代表的なエイコサノイドを列挙し、その生合成を化学的に説明できる。

【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。
2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【③アミノ酸】

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

【⑤ヌクレオチドと核酸】

1. ヌクレオチドと核酸（DNA、RNA）の種類、構造、性質を説明できる。

【⑥ビタミン】

1. 代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明できる。

【⑦微量元素】

1. 代表的な必須微量元素の種類、役割を説明できる。

【⑧生体分子の定性、定量】

1. 脂質、糖質、アミノ酸、タンパク質、もしくは核酸の定性または定量試験を実施できる。（技能）

(2) 生命活動を担うタンパク質

一般目標：生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

【① タンパク質の構造と機能】

1. 多彩な機能をもつタンパク質（酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質）を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1. タンパク質の翻訳後の成熟過程（細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾）について説明できる。
2. タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

【③酵素】

1. 酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。
2. 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
3. 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
4. 酵素反応速度を測定し、解析できる。(技能)

【④酵素以外のタンパク質】

1. 膜輸送体の種類、構造、機能を説明できる。
2. 血漿リポタンパク質の種類、構造、機能を説明できる。

●人体の成り立ちと生体機能の調節

一般目標：人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 生体機能の調節

一般目標：生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

【①ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

この科目の取得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、4-1の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対しては模範解答を配布し、詳細な説明を行う。
定期試験に関しては、出題意図を掲載する。

■教科書

特定の教科書は使用せず、配付資料で講義を実施する。参考文献にあげた図書を図書館等で閲覧し、自分に適したものを参考書とすることが好ましい。

■参考文献

- [ISBN]9784524403097 『コンパス生化学』（前田正知, 南江堂：2015）
[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学〈DVD付〉原書第4版』（B. et al. Alberts, 南江堂：2016）
[ISBN]9784621088975 『イラストレイテッド生化学 原書6版（リッピンコットシリーズ）』（丸善出版：2015）
[ISBN]9784567244060 『レーニンジャーの新生化学〈上〉』（デービッド ネルソン, 廣川書店：2015）
[ISBN]9784567244077 『レーニンジャーの新生化学 下—生化学と分子生物学の基本原理解』（アルバート・L.レーニンジャー, 廣川書店：2015）

■関連科目

基礎生物学、生物学入門、基礎生化学、細胞生物学、食品衛生学など

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

研究室・メールアドレス
薬学部 39号館11階 生化学研究室
tosinobu@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

10:00~18:00

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 糖質

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

代表的な糖の種類、構造、性質、役割を解説する。また、糖質の定性および定量試験法についても解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

第2回 アミノ酸

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

アミノ酸の構造と性質について解説する。また、アミノ酸の定性および定量試験法について解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【③アミノ酸】

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

第3回 ペプチド

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

ペプチドの構造と生理活性について解説する。また、ペプチド性ホルモンと生理活性ペプチド、さらにはアミノ酸誘導体ホルモンについても解説する。

●人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 生体機能の調節

【①ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

2. 代表的なホルモンを挙げ、その生合成経路、および分泌調節機構を分子レベルで説明できる。

第4回 タンパク質①

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第4回から第6回までで、生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を解説する。

また、タンパク質の定性および定量試験法、さらにはタンパク質解析の基礎技術を解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象の担う分子

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

(2) 生命活動を担うタンパク質

【①タンパク質の構造と機能】

1. 多彩な機能をもつタンパク質（酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質）を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1. タンパク質の翻訳後の成熟過程（細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾）について説明できる。

2. タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

第5回 タンパク質②

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第4回から第6回までで、生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を解説する。

また、タンパク質の定性および定量試験法、さらにはタンパク質解析の基礎技術を解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

(2) 生命生活を担うタンパク質

【①タンパク質の構造と機能】

1. 多彩な機能をもつタンパク質（酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質）を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1. タンパク質の翻訳後の成熟過程（細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾）について説明できる。
2. タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

第6回 タンパク質③

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第4回から第6回までで、生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を解説する。また、タンパク質の定性および定量試験法、さらにはタンパク質解析の基礎技術を解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

【①タンパク質の構造と機能】

1. 多彩な機能をもつタンパク質（酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質）を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1. タンパク質の翻訳後の成熟過程（細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾）について説明できる。
2. タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

第7回 脂質①

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第7回と8回で代表的な脂質の構造と、生体内での役割を解説する。また、脂肪酸から合成されるエイコサノイドの種類、構造、性質、役割を解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【①脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。
2. 代表的なエイコサノイドを列挙し、その生合成を化学的に説明できる。

第8回 脂質②

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第7回と8回で代表的な脂質の構造と、生体内での役割を解説する。また、脂肪酸から合成されるエイコサノイドの種類、構造、性質、役割を解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【①脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。
2. 代表的なエイコサノイドを列挙し、その生合成を化学的に説明できる。

第9回 核酸・ヌクレオチド

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

核酸の構成成分、DNAとRNAの構造と機能について解説する。また、核酸の定性および定量試験法について解説する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【⑤ヌクレオチドと核酸】

1.ヌクレオチドと核酸（DNA、RNA）の種類、構造、性質を説明できる。

第10回 ビタミン・微量元素①

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第10回と11回で代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明する。また、代表的な必須微量元素の種類、役割を説明する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【⑥ビタミン】

1.代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明できる。

【⑦微量元素】

1.代表的な必須微量元素の種類、役割を説明できる。

第11回 ビタミン・微量元素②

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第10回と11回で代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明する。また、代表的な必須微量元素の種類、役割を説明する。

●生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【⑥ビタミン】

1.代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明できる。

【⑦微量元素】

1.代表的な必須微量元素の種類、役割を説明できる。

第12回 酵素①

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第12回から第14回で、酵素についての基礎知識ならびにその機能調節機構、補酵素について解説する。さらには、酵素反応の特徴および解析法について解析する。

●生命現象の基礎

(2) 生命活動を担うタンパク質

【③酵素】

1.酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。

2.酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。

3.代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第13回 酵素②

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第12回から第14回で、酵素についての基礎知識ならびにその機能調節機構、補酵素について解説する。さらには、酵素反応の特徴および解析法について解析する。

●生命現象の基礎

(2) 生命活動を担うタンパク質

【③酵素】

1.酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。

2.酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。

3.代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第14回 酵素③

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第12回から第14回で、酵素についての基礎知識ならびにその機能調節機構、補酵素について解説する。さらには、酵素反応の特徴および解析法について解析する。

●生命現象の基礎

(2) 生命活動を担うタンパク質

【③酵素】

1. 酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。
2. 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
3. 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第15回 酵素以外の機能タンパク質

予習内容：予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

受容体やチャネルなどの構造と機能を解説する。

●生命現象の基礎

(2) 生命活動を担うタンパク質

【④酵素以外のタンパク質】

1. 膜輸送体の種類、構造、機能を説明できる。
2. 血漿リポタンパク質の種類、構造、機能を説明できる。

定期試験

授業回数 1-15回目までの講義内容および課題の内容から出題する予定である。

■ホームページ

近畿大学薬学部生化学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/biochemistry/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	基礎生物学						
英文名 :	Basic Biology						
担当者 :	伊藤 栄次・和田 哲幸・川瀬 篤史・船上 仁範・高崎 輝恒						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■授業概要・方法等

生体を構成する最小単位は細胞であり、ヒトなど高等生物は一つの細胞が分裂・増殖して出来た集合体です。顕微鏡が発明されて以来、現在では細胞の様々な働きが、分子レベルで解明され、細胞生物学、生命科学として確立されています。その成果は疾病の診断、医薬品の開発などに役立っています。さらに遺伝子治療・再生医療など今までにない最新医療も発展しており、これらを理解し、実践するためにも「生物学的知識」が基礎として必要とされています。高校時代に「生物」を履修しなかった人のためにリメディアル教育【生物】の中で高校生物の内容を講義して行きますが、履修してきた人も復習の意味で受講してください。

この講義では生物学全般を網羅することは出来ませんが、『人体』を意識し、動物の生命の誕生から終わりまでを理解していただくことを念頭に講義を行います。講義は教科書を参照しながら、パワーポイント中心に行い、スライド原稿はプリントとして配布します。また、毎回講義前に前回の講義内容について小テストを実施するので、復習は必ずしておくことが大切です。1回目～5回目の講義はリメディアル教育の講義として実施します。

なお、講義形態は、薬学部生を4つのグループに分け少人数制をとり、それぞれの担当者が分担して講義をします。

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■使用言語

日本語

■学習・教育目標及び到達目標

学習・教育目標及び到達目標

ヒトなどの高等動物の成り立ちについて、その基本単位である細胞レベルで理解することができ、受精から発生・器官の形成の仕組みなどが分かるようになることを学習目標としております。そのために細胞の構造と機能、細胞を構築する成分、細胞分裂・増殖、細胞間コミュニケーション、受精と発生の仕組み、遺伝情報の発現の機構などを説明できるようになることが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-2および4-1の達成に関与しています。

●生体分子・医薬品の化学による理解

医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標的および医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(1) 細胞の構造と機能

細胞膜、細胞小器官、細胞骨格などの構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生命現象を担う分子

生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

(3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

(6) 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達

細胞間コミュニケーション及び細胞内情報伝達の方法と役割に関する基本的事項を修得する。

(7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

●生体防御と微生物

生体の恒常性が崩れたときに生ずる変化を理解できるようになるために、免疫反応による生体防御機構とその破綻、および代表的な病原微生物に関する基本的事項を修得する。

(1) 身体をまもる

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を修得する。

(2) 免疫系の制御とその破綻・免疫系の応用

免疫応答の制御とその破綻、および免疫反応の臨床応用に関する基本的事項を修得する。

(3) 微生物の基本

微生物の分類、構造、生活環などに関する基本的事項を修得する。

(4) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

■成績評価方法および基準

リメディアル確認演習 20%

定期試験 60%

授業中の課題 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■教科書

[ISBN]9784410281662 『三訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』（鈴木孝仁 監修,数研出版）

HP : <https://www.chart.co.jp/goods/item/rika/26960.php>

配布プリント（演習に使用するテキストとしてプリントを配布する）

■参考文献

[ISBN]9784758120869 『理系総合のための生命科学 第4版』（東京大学生命科学教科書編集委員会/編, 羊土社）

[ISBN]9784785352189 『コア講義 生物学』（田村 隆明,裳華房）

[ISBN]9784525134143 『ZEROからの生命科学（改訂4版）』（木下 勉, 南山堂）

[ISBN]9784410118715 『新生物1 B・2 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（小林 弘, 数研出版）

[ISBN]9784410126116 『新生物1 B・2 〈要点と演習〉 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（吉田邦久, 数研出版）

■関連科目

基礎生物学、基礎生化学、解剖組織学、細胞生物学、分子生物学、人体生理学

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

伊藤栄次（教育専門部門（39号館 5階））：eijiitoh@phar.kindai.ac.jp

和田哲幸（教育専門部門（旧本館 3階））：tetsu@phar.kindai.ac.jp

船上仁範（生化学研究室（39号館 11階））：funakami@phar.kindai.ac.jp

川瀬篤史（生物薬剤学研究室（39号館 9階））：kawase@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

質問は9:00～19:00まで

教育専門部門 伊藤栄次 教授室 (39号館5階)

教育専門部門 和田 (11号館3階)

生化学研究室 船上 (39号館11階)

生物薬剤学研究室 川瀬 (39号館 9階)

で受け付けます。e-mailでの質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞 (リメディアル教育)

予習内容：高校の教科書や参考書で、細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、細胞内小器官の構造と機能について調べる。

予習時間：30分

復習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、細胞内小器官の構造と機能について重要事項をまとめる。

復習時間：30分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関して概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官 (核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど) やリボソームの構造と機能を説明できる。

第2回 細胞から個体へ(2) (リメディアル教育)

予習内容：高校の教科書や参考書で、人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：30分

復習内容：人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能についての重要事項をまとめる。

復習時間：30分

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能を中心に概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【③器官系概論】

1. 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。
2. 組織、器官を構成する代表的な細胞の種類 (上皮、内皮、間葉系など) を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。

【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
2. 末梢 (体性・自律) 神経系について概説できる。

【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。
2. 血管系について概説できる。
3. リンパ管系について概説できる。

【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

第3回 酵素と異化代謝 (リメディアル教育)

予習内容：高校の教科書や参考書で、酵素について調べる。

予習時間：30分

復習内容：酵素についての基礎知識に関する重要な事項についてまとめる。

復習時間：30分

生体内の化学反応に関与する、酵素についての基礎知識を修得するために講義する。

生体内でのエネルギー産生と物質の異化代謝についての基礎知識を習得するために講義する。

<到達目標>

●生体分子・医薬品の化学による理解

医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標のおよび医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

【②酵素阻害剤と作用様式】

1. 不可逆的酵素阻害薬の作用を酵素の反応機構に基づいて説明できる。
2. 基質アナログが競合阻害薬となることを酵素の反応機構に基づいて説明できる。

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

【③酵素】

1. 酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。
2. 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
3. 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第4回 恒常性（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節などの重要事項についてまとめる。

復習時間：60分

生体の恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。
2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる。

【⑧体温の調節】

1. 体温の調節機構について概説できる。

第5回 細胞の構造と機能（1）

予習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について重要事項をまとめる

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。

第6回 細胞の構造と機能 (2)

予習内容：指定した教科書や参考書で、細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。

第7回 生体の成り立ちについて (1)

予習内容：神経系・循環器系の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：神経系・循環器系の成り立ちとその機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。
2. 血管系について概説できる。
3. リンパ管系について概説できる。

第8回 生体の成り立ちについて (2)

予習内容：消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

第9回 細胞の分裂

予習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて調べる

予習時間：60分

復習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。
2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

第10回 受精と胚の発生

予習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について調べる。

予習時間：60分

復習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【②発生】

1. 個体発生について概説できる。
2. 細胞の分化における幹細胞、前駆細胞の役割について概説できる。

第11回 エネルギー産生と異化代謝

予習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について調べる。

予習時間：60分

復習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。
2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。
3. 電子伝達系(酸化的リン酸化)とATP合成酵素について説明できる。
4. グリコーゲンの代謝について説明できる。
5. 糖新生について説明できる。

【③脂質代謝】

2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝(尿素回路など)について説明できる。

●衛生薬学

人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献できるようになるために、現代社会における疾病とその予防、栄養と健康に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

(1) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

【①栄養】

1. 五大栄養素を列挙し、それぞれの役割について説明できる。
2. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
3. 食品中の三大栄養素の栄養的な価値を説明できる。

第12回 感覚器と刺激の受容

予習内容：人体の成り立ちと生体機能の調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：人体の成り立ちと生体機能の調節について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【②内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【③感覚器系】

1. 感覚器系について概説できる。

第13回 細胞構成成分および生命情報を担う分子としての核酸

予習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について調べる。

予習時間：60分

復習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造(ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど)を説明できる。
2. 遺伝子の構造(プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど)を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNAなど)と機能について説明できる。

【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

第14回 生体の恒常性

予習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について調べる。

予習時間：60分

復習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫

系の作用相関について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

【①神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【③血液凝固・線溶系】

1. 血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

【④性周期の調節】

1. 性周期の調節機構について概説できる。

第15回 まとめと復習

予習内容：本講義までに受けた講義内容について質問事項をまとめる。

予習時間：60分

復習内容：本講義までに受けた講義内容について復習を行う。

復習時間：60分

これまでの講義におけるまとめ、特に今後の薬学専門科目で重要となる部分の復習・演習や質問に対する解説を実施する。

定期試験

第5～15回目の講義内容について試験を行う。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	基礎生物学英語				
英文名 :	English for Basic Biology				
担当者 :	森山 博由				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

生物学を理解するうえで必要となる基礎知識の定着は、創薬・臨床研究のみならず生命現象に係る全ての学修や研究遂行のために必須と考えられる。この必修項目である生命科学を理解するためには、いわずもがな物理・化学・生物学知識の融合が不可欠となる。生命科学に携わろうとする諸君には、これらの知識をベースにした情報収集・情報読解と理解・情報発信能力を身につけることがマストスキルである。本講義では、これまでの他講義で涵養を重ねた生物学・化学的知識、基礎英語力の鍛錬成果を基礎学力と見なし、「基礎的だが実践的となる生物科学英語力」を身につけていただく。学習指針としては、英語読解・表現力に必須の基本学修課題である、読み方・聴き方・書き方といった情報取得や情報発信スキルを英語を使って醸成することを図っていく。方策としては、英語を「観る・聴く・書く」を柱に、基礎から発展までを網羅できるような参加型の課題達成形式講義を行う。各回講義毎に、紙ベースでの主課題、パワーポイントでの提案型課題、音声での聴取型課題などをその場で提示し、それを解き、疑問を整理し、そこに解釈を加えることで、講義を深める。また、生命科学から化学・工学に関連する幅広いトピックも盛り込み、生物系から生物化学系まで網羅できる実践的な英語を学びとれるようにすべく、講義を充足する。同時に、これらに付随して生じるであろう科学的疑問にも応えていく（質問は、たどたどしくとも英語で行うのが望ましい。大事なものは恥じずにやってみて、経験から知識を得ることと考える）。また、基本的な約束として各回講義には、英和辞書を必ず持参すること、疑問・課題を持って復習（講義内容の咀嚼を励行すること）を行えるように努めること、これらを学修のための姿勢として体得できるようにする。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

生命科学分野の最新情報は生物学関連の原著論文および専門書が大筋で理解できる程度の読解力を養う。薬学を中心とした自然科学の分野で必要とされる英語の基礎力を身に付けるために、「読む」、「書く」、「聞く」、「話す」に関する基本的知識と技能を修得する。

この科目の修得は、近畿大学の定めるディプロマポリシーのうちDP2-1およびDP3-1の達成に関与しています。

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

■ 成績評価方法および基準

総合演習 60%
授業中課題 40%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題については毎回の講義の中で解説します。また、試験については出題の主旨や解答の要点を掲示板や個別解説にて対応します。

■教科書

生物学関連の基礎的な内容を適宜プリントにして配布する。

■参考文献

生化学辞典（東京化学同人）、ステッドマン医学大辞典（メジカルビュー社）、Oxford Practical English Dictionary (OXFROD)、ライフサイエンス英語-類語使い分け辞典（羊土社）、ライフサイエンス必須英単語（羊土社）、動詞使い分け辞典（羊土社）、これから論文を書く若者のために・大改訂増補版（共立出版）、英語医薬論文の読みかた・訳しかた（薬事日報社）

■関連科目

生物学英語、基礎生物学、生物物理、ライフサイエンス、サイエンスライティング、基礎生化学、生化学、生物学演習、細胞生物学、免疫学、分子ゲノム薬科学、物理化学、有機合成

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

森山 博由（薬学総合研究所・先端バイオ医薬研究室）moriyama@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日10時～18時、上記研究室で受付けます。メールでの質問を歓迎します。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 第1回 英語は言葉、理系英語も英語のうち、科学英語も理系英語のうち、生物学英語も科学英語のひとつである ～ 科学英語を総合的に理解するためのウォーミングアップ(1)～

予習内容：日本語と英語の構造の違いについて調べる

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直す

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に関わる英語とは！、それをどうやって身につけていくのか！について概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

第2回 科学英語とこれまで学んだ日常英語の違い ～ 科学英語を総合的に理解するためのウォーミングアップ(2)～

予習内容：第1回の講義課題の復習と自宅課題を行う

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直す

復習時間：30分

科学英語とこれまで学んだ日常英語の違いについて、それをどうやって分別して捉えるのか等について概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

第3回 数値を理解し表現しよう ～ 科学数値（1）：大きな数値を中心に（科学英語中での取り扱いも含む）～

予習内容：第2回の講義課題の復習と自宅課題を行い、科学的な数値の表現について調べる

予習時間：60分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に数値の表現の理解として科学数値を取り上げ、主に大きな数値を中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的な音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第4回 数値を理解し表現しよう ～ 科学数値（2）：小さな数値を中心に（科学英語中での取り扱いも含む）～

予習内容：科学的な数値の大小の表現と読み方について調べる

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に数値の表現の理解として科学数値を取り上げ、主に小さな数値を中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的な音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第5回 関連する変数 ～ 公式の表現法を中心に（科学英語中での取り扱いも含む）～

予習内容：物理化学の気体に関する公式や意味を整理しておく

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に科学論文に関連する変数の表現として公式の表現法を中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的な音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第6回 元素と周期表を使って ～ 生物化学・生命科学への取り上げられ方などを中心に ～

予習内容：元素とそれらの科学的に正確な発音について調べる

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に元素と周期表の理解を深めるため、それらの生物化学・生命科学分野での取り上げられ方などを中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的な音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第7回 食品中の化学物質：薬学・添加物の英語表現 (1)

予習内容：第1回～6回までの講義資料にあるポイントを整理する

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に食品中に含まれる化学物質を題材に、そこで取り扱われている薬学・添加物の英語表現について、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第8回 食品中の化学物質：薬学・添加物の英語表現（2）

予習内容：第7回講義の内容を見直す

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に食品に含まれる化学物質を題材に、そこで取り扱われている薬学・添加物の英語表現について、前回に引き続き参照文献や教材を更に充実し、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニク・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第9回 総合演習 ①

予習内容：第1回～第8回までに学習した内容の全てを総復習する。

予習時間：120分

復習内容：演習課題で難解だった箇所について、第8回までの教材を用いて復習する

復習時間：30分

第1回～第8回までに学習した内容を総合的に含む生物学英語の読み、読解力と内容の理解度の確認を演習形式で行う。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第10回 生命科学・生化学実験で取り扱う器具や実験手法等について ～ 名称や実験の手順・最近の生命工学等について ～

予習内容：生命科学・生化学実験で取り扱う器具等について簡単に調べておく

予習時間：20分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に生命科学・生化学実験で取り扱う器具や実験手法等について、それらの名称や実験の手順および最近の生命工学分野での手技や手法等、他講義で日本語としてはわかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

第11回 ギリシャ語・ラテン語に由来する科学的表現 ～ 生命科学を主体に理系化学英語に頻用される大事な表現について ～

予習内容：科学に用いられる代表的な「ギリシャ語・ラテン語」を調べておく

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特にギリシャ語・ラテン語に由来する科学的表現について生命科学を主体に理系化学英語に頻用される大事な表現を抽出し、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

第12回 科学論文・生命科学誌を理解するための基礎ラテン語

予習内容：第11回の講義をもう一度解き直し、要点をまとめる。

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に科学論文・生命科学誌を理解するための基礎ラテン語について生命科学を主体に理系化学英語に頻用される大事な表現を抽出し、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列举し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第13回 疾病・疾患を題材にした英語表現（1） ～ 講義の総まとめと実践英文解釈 ～

予習内容：第1回～12回までの講義資料にあるポイントを整理する

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に疾病・疾患を題材にした英語表現を題材に、これまでの講義で培った実践英文解釈テクニック等を駆使し、講義の総まとめと論文解釈や大学院入試問題解釈レベルの実践英文解釈法の総合演習を行う。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列举し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

第14回 疾病・疾患を題材にした英語表現（2） ～ 講義の総まとめと実践英文解釈 ～

予習内容：第13回の講義をもう一度解き直し、要点をまとめる。

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

前回に引き続き、科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に疾病・疾患を題材にした英語表現を題材に、これまでの講義で培った実践英文解釈テクニック等を駆使し、講義のまとめと論文解釈や大学院入試問題解釈レベルの実践英文解釈法の総合演習を行う。また、科学的英文解釈の総まとめや、専門性の高い英文をどのように読み下すのかの方策をまとめる。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列举し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

第15回 総合演習②

予習内容：第10回～第14回までに学習した内容を中心に、第1回～第14回までに学習した要点・ポイントの全てを総復習する。

予習時間：60分

復習内容：これまで全ての講義で用いた教材と課題の解答を総復習する

復習時間：90分

第10回～第14回までに学習した内容を総合的に含む生物学英語の読み、講義の総集編としての実践演習を行う。生命科学系でのトップジャーナル、一般的な大学院入試問題、科学英語検定試験および海外の大学の講義試験等で取り扱われた試問等をピックアップし、実践英文解釈法の最終的な総合学習能力の習熟を図る。本演習では、ヒアリング力、読解力、英文表現能力の3要素を、受講者各人が最終確認できる理解度の試問を取り上げた演習形式とする。必要によってはSGDを実施し、相互の英語能力を確認することで学修を深めるコミュニケーション英語学習も実施する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列举し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	基礎分析化学						
英文名 :	Basic Analytical Chemistry						
担当者 :	鈴木 茂生・山本 佐知雄						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

分析化学は、薬学ばかりではなく、環境科学や臨床分析など、化学が関連するすべての分野で根本的な役割を果たしている。ここでは分析の基本である、「それは何か（どのような原子や分子からなるのか）」（定性）と、「どれだけあるか（含量や純度）」（定量）という物質の化学的キャラクタリゼーションに関する答えを求めるために必要な理論および方法論を学習する。板書と資料提示により、授業を行います。毎回、数題の演習を取り入れた講義をします。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

分析化学は「どこに」、「何が」、「どれだけあるか」を化学的に調べる学問です。高校の「化学」で学んだ化学反応を使って、物質の量や構造を決定するための方法を学びます。医薬品をはじめとする様々な物質の純度、成分を調べる方法を習得することが到達目標です。

<一般目標>

化学物質（医薬品を含む）を適切に分析できるようになるために、物質の定性、定量に関する基本的事項を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2, DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 40%

確認演習 40%

講義中課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に答案（写し）を返却し、解説を行います。

試験終了後（試験期間終了後）に模範答案と解説をMoodleに掲載します。

■ 教科書

随時、テキストを配布するとともに、元ファイルをMoodleに掲示します。

■ 参考文献

[ISBN]9784621301098 『クリスチャン分析化学 原書7版 I.基礎編』（G. D. Christian, 丸善出版：2016）

■ 関連科目

分析化学、化学熱力学、薬用資源学など（詳細はカリキュラムツリーを参照のこと）

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬品分析学研究室

suzuki@phar.kindai.ac.jp yamamoto@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

講義日の19:00まで（ただし、試験の公平性を確保するために試験直前は除く）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分析化学の基礎と実際

予習内容：容量分析用の器具、有効数字について調べる。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：30分

分析化学では、化学反応に対する理解と、計算能力が必要となる。本講義では、まず原理を理解するうえで必要な、質量、モル、当量などの分析化学に関する基本的概念の定義と使い方を学習する。

第2回 化学量論計算

予習内容：モル濃度、重量パーセント、容量パーセントなどの定義について調べ、それぞれの単位変換をどのように行えばよいか考える。

予習時間：30分

復習内容：第1章の演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：30分

1回目の講義で習得した基本的概念を基に、モル濃度(mol/L)、各種パーセント濃度(w/w%, w/v%)などを用いて基本的な計算ができるように演習を通じて習得する。

<第1回～第2回の到達目標> モル、質量、体積など様々な量を表す単位ならびに計算方法が理解できる。

第3回 容量分析の計算

予習内容：容量分析の原理と現行の容量分析で定量される物質はどのようなものがあるか調べる

予習時間：30分

復習内容：容量分析についての演習問題を解く。

復習時間：30分

容量分析の種類や、容量分析における測定操作の流れなどの基本事項を学ぶ。また、これまでの講義で習得したモル計算を用いて、容量分析に関連した化学計算、溶液の調製と濃度、希釈などを学習する。

<到達目標>

容量分析の基本的な手法を説明できる。

容量分析の基本的な計算ができる。

第4回 化学平衡の基礎概念

予習内容：溶液中における化学平衡にはどのようなものがあるのか調べる。

予習時間：30分

復習内容：第3章の演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：30分

化学反応は通常、一方向にのみに進むことはない。この順反応と元に戻ろうとする逆反応が、あるバランスに達した時に反応は平衡に達したという。本講義では平衡の概念と平衡定数について学び、平衡定数を使ったpHやイオン濃度の計算方法を学習する。

<到達目標> 平衡および平衡定数を説明することができ、平衡定数を用いて電解質濃度などの計算ができる。

第5回 酸・塩基平衡（1）

予習内容：酸塩基平衡の原理について調べ、強酸・強塩基のpHの求め方について復習する。

予習時間：30分

復習内容：溶液のpHを求める演習問題を解く。

復習時間：30分

Brønsted-Lowryの酸塩基の定義に従えば、酸は水素イオン供与体、塩基は水素イオン受容体と定義され、この定義に基づいて電離定数式を解くことで、酸および塩基の濃度やpHを正確に知ることができる。本講義では電離平衡と酸・塩基の強さの関係について学習する。

第6回 酸・塩基平衡（2）

予習内容：教科書の該当箇所を読み、弱酸・弱塩基のpHを求める式について調べる。

予習時間：30分

復習内容：溶液のpHを求める演習問題を解く。

復習時間：30分

酸や塩基の強さはpHで表される。この講義では電離定数から弱酸および弱塩基水溶液のpHの算出法を学ぶ。さらには、これら混

化合物のpHの求め方を学習する。

<第5回～第6回の到達目標>

- 1) 酸・塩基の理論や酸・塩基平衡を説明できる。
- 2) 溶液のpHを計算できる。
- 3) 緩衝作用について具体的な説明ができる。

第7回 酸塩基滴定

予習内容：酸塩基滴定で定量される代表的な物質について調査する。

予習時間：30分

復習内容：弱酸・強塩基の滴定などpHの求め方も含め、これまでの内容を理解する。

復習時間：180分

酸塩基平衡を基に強酸、強塩基の滴定や、弱酸、弱塩基の滴定など、酸・塩基滴定（中和滴定）の基礎について学習する。

<到達目標>

酸・塩基滴定の概略を説明でき、標準液の調製法、標定、指示薬を説明できる。

第8回 確認演習と解説講義

予習内容：第1回から7回までの学習内容の総復習を行う。

予習時間：180分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う

復習時間：60分

学習内容のまとめの演習、その解説

第9回 酸化還元反応

予習内容：配布テキストを読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

物が燃えるとき、酸素を受け取る反応、すなわち酸化反応が起こり、同時に酸素は還元される。酸化還元反応を正しく理解するには酸素・水素の授受だけでなく、電子の動きに注目しなければならない。ここでは、酸化還元反応の定量的な取扱いについて、電子の授受をもとに学習する。

<到達目標>

酸化還元平衡や酸化還元電位を説明できる。

第10回 酸化還元滴定1

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題から該当する問題を解く。

復習時間：30分

代表的な酸化剤および還元剤を用いる酸化還元反応の基礎を学び、酸化還元滴定としてよく利用される過マンガン酸塩滴定、ヨードメトリー、ヨージメトリー、ジアゾ滴定などを学習する。

<到達目標>

酸化還元滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。

第11回 錯形成反応

予習内容：配布テキスト該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題から該当する問題を解く。

復習時間：30分

アンモニアやハロゲン化物イオンなどの非共有電子対をもつ化合物は、その非共有電子対を介して金属イオンのような陽イオンと配位結合を形成する。配位結合は電子を介した比較的安定な複合体（錯体）を生成する。ここでは、錯体の化学について詳しく学習する。

第12回 キレート滴定

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

多く金属イオンはエチレンジアミン四酢酸(EDTA)と安定な1：1のキレートを形成する。本反応を利用すれば金属イオンを滴定

により定量することが可能となる。ここではキレート滴定の原理、応用例を学習する。

<第11回～第12回の到達目標>

- 1) 錯生成について説明できる。
- 2) キレート滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

第13回 重量分析と沈殿平衡

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

重量分析は、真度と精度に優れた分析法である。この講義では重量分析の基本的な考え方、恒量操作等を学ぶ。また、沈殿平衡についても学習する。

<到達目標>

重量分析の原理・操作方法を説明できる

沈殿平衡について説明できる。

第14回 沈殿反応と滴定

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

多くの陰イオンは、ある種の金属イオンと難溶性の沈殿を形成する。溶解度が十分に低ければ、金属イオンの濃度測定に沈殿滴定を用いることができる。本講義では沈殿平衡におけるpHや錯生成との関係を学び、溶解度積と沈殿滴定を学習する。

<到達目標>

沈殿滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

第15回 分析化学におけるデータ処理と信頼性検証

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：40分

統計処理はデータの重要性を理解し、各分析法の信頼限界を設定するうえで重要である。実験の計画は必要な試料量、測定の正確さ、再現性などを配慮して正しく設定する必要がある。本講義では、分析化学で特に重要となる標準偏差などのデータ処理法や分析方法の信頼性検証（バリデーション）について学習する。

<到達目標>

医薬品分析のバリデーションについて説明できる

定期試験

第9回から第15回までの講義内容に対する論述試験を行う。

■ ホームページ

薬品分析学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/analche2/>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	基礎薬科学実習						
英文名 :	Practice of Basic Science for Pharmacy						
担当者 :	松野 純男・益子 高・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・ 前川 智弘・遠藤 雄一・三田村 邦子・村田 和也・二宮 清文・ 船上 仁範・石川 文洋・山本 哲志・中村 光・深尾 亜喜良・原 雄大・ 島倉 知里						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■授業概要・方法等

高校の化学、生物で取り上げられている基本的な実験項目について、上級年次の実習に対する予備的なtrainingの意味も込め、実験器具の取り扱いや基本的な実技を体得する。化学ではガラス細工にはじまり、ガラス器具の取り扱いや「再結晶」「抽出」「蒸留」などの基本的操作を習熟する。生物ではマイクロピペッター、マイクロチューブの取り扱い方、遠心分離器の操作法を学ぶ。さらに、日本薬局方収載医薬品の定性試験を行うことにより、高校までの「化学」、「生物」で学習した内容を実験を通じて十分に理解することも目的としている。

履修要項に記載の通り、実習は全出席が原則です。1回でも欠席のときは「不受」となり単位を修得できません。なお、やむを得ない理由で欠席する際は、履修要項に従い「欠席届」を期日までに提出してください。その場合も後日「追実習」を行い、全ての実習が終了した時点で評価を行います。

■アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■使用言語

日本語

■学習・教育目標及び到達目標

上級学年で、薬学研究者などに求められる高度な実験・研究方法を円滑に学ぶ事が出来るようになるために、化学、生物分野における基本的な実験を行うにあたり必要な知識、技能、態度を身につける。

<一般目標>

- ・機器を用いる分析法の原理とその応用に関する基本的事項を修得する。
- ・細胞膜、細胞小器官、細胞骨格などの構造と機能に関する基本的事項を修得する。
- ・生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。
- ・研究マインドをもって生涯にわたり医療に貢献するために、薬学における研究の位置づけを理解する。
- ・研究のプロセスを通して、知識や技能を総合的に活用して問題を解決する能力を培う。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2及びDP4-1の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

レポート（課題への回答を含む）、スケッチ、実験ノート 60%

実習中課題（合成サンプルを含む） 40%

■試験・課題に対するフィードバック方法

第3回：

スケッチについて、実習時間内の提出時に要点を各自に口頭で伝える。

第6回から第10回：

各回の課題提出時、実験操作法および収率などに関して各グループにフィードバックを行う。

上記以外の回：

毎回の実習レポートの評価結果を実習終了時までフィードバックする。

■教科書

実習書を配布する。

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』 (化学同人：2017)

■参考文献

有機薬化学研究室、医薬品化学研究室、薬学総合研究所

[ISBN]9784807909124 『マクマリー有機化学(上)第9版』 (John McMurry, 東京化学同人：2017)

[ISBN]9784807909131 『マクマリー有機化学(中)第9版』 (John McMurry, 東京化学同人：2017)

[ISBN]9784807909148 『マクマリー有機化学(下)第9版』 (John McMurry, 東京化学同人：2017)

生化学研究室、教育専門部門

[ISBN]9784807904150 『基礎生化学実験』 (東京化学同人：1994)

[ISBN]9784410281648 『新課程視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録 (フォトサイエンス図録シリーズ)』 (数研出版編集部, 数研出版：2012)

薬用資源学研究室

[ISBN]9784567015264 『第十六改正日本薬局方解説書—学生版』 (廣川書店：2013)

[ISBN]9784407339215 『サイエンスビュー生物総合資料—生物基礎・生物・科学と人間生活対応 3訂版』 (長野 敬, 実教出版：2016)

病態分子解析学研究室

[ISBN]9784567015264 『第十六改正日本薬局方解説書—学生版』 (廣川書店：2013)

細胞生物学研究室

[ISBN]9784780908787 『マウス解剖イラストレイテッド 改訂版：動画でわかる解剖手技と細胞組織像 (目で見える実験ノートシリーズ)』 (野村 慎太郎, 学研メディカル秀潤社：2013)

■関連科目

創薬科学実習 1 および 2、化学入門、基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、2、基礎分析化学、基礎生物学、基礎生化学、解剖組織学、日本薬局方

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います

■研究室・メールアドレス

有機薬化学研究室：g-tanabe@phar.kindai.ac.jp, ishikawa@phar.kindai.ac.jp

医薬品化学研究室：maegawa@phar.kindai.ac.jp, anakamura@phar.kindai.ac.jp

生化学研究室：tosinobu@phar.kindai.ac.jp, funakami@phar.kindai.ac.jp, fukao@phar.kindai.ac.jp

薬用資源学研究室：murata@phar.kindai.ac.jp, chikari@phar.kindai.ac.jp

病態分子解析学研究室：punk@phar.kindai.ac.jp, mitamura@phar.kindai.ac.jp, yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

細胞生物学研究室：masuko@phar.kindai.ac.jp, hara@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門：smatzno@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所：morikawa@kindai.ac.jp, ninomiya@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 動物(マウス)の取り扱い方、解剖、観察およびスケッチ

予習内容：人体の器官の構成と働き、およびおよその位置を図表などで確認しておく。

予習時間：10分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

実習中に出された課題への回答をレポートにまとめる。

復習時間：30分

マウスを脱血死させ、固化後に血清を回収する。

マウスは皮、次に筋肉の順に、内臓を傷つけないようにはさみを入れ、胸骨を切開することで、上は食道、気管から、下は膀胱、大腸などの臓器が見える状態にする。

主要臓器をスケッチするとともに、組織標本の顕微鏡観察とスケッチも行う。

<到達目標>

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。

第2回 マイクロピペットの取り扱い方とビウレット法によるタンパク質の定量

予習内容：マイクロピペットとは何かを調べておく。また、タンパク質の定量法・定性法にどのようなものがあるかを調べておく。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質の定量法・定性法の原理を実習を元にまとめてレポートを作成する。

復習時間：30分

マイクロピペットの取り扱い方について詳細に説明する。

このピペットを用いて、第1回目に採取した血清中のタンパク質をビウレット法により定量する。

<到達目標>

1. 脂質、糖質、アミノ酸、タンパク質、もしくは核酸の定性または定量試験を実施できる。
2. タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。

第3回 顕微鏡の取り扱い方と、動・植物組織の顕微学的観察とスケッチ

予習内容：細胞の構造について確認しておく。

予習時間：8分

復習内容：顕微鏡の取り扱い方を実習書を見ながらまとめる。

復習時間：10分

- 1) 顕微鏡の扱い方
- 2) 動・植物組織標本の作製法
- 3) 動・植物組織の観察とスケッチ

<到達目標>

代表的な細胞および組織を顕微鏡を用いて観察できる。

第4回 アスピリンの溶解性試験、確認試験

予習内容：日本薬局方における溶解の定義について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：アスピリンの確認試験における化学反応式について整理しておく。

復習時間：45分

代表的な医薬品であるアスピリンについて、日本薬局方の性状の項に記載の溶解性試験や比色法による確認試験を実施し、その基本的な操作法と原理を学ぶ。

<到達目標>

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。
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。

第5回 アスコルビン酸の確認試験

予習内容：アスコルビン酸の作用について簡単に調べておく。

予習時間：45分

復習内容：アスコルビン酸の確認試験における化学反応式について整理しておく。

復習時間：45分

代表的な医薬品であるアスコルビン酸について、日本薬局方による確認試験を実施し、その基本的な操作法と原理を学ぶ。

<到達目標>

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。

第6回 実習に対する全般的な説明とガラス細工

予習内容：続 実験を安全に行うために第4版の1章と2章を読み理解する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について工夫した点や改善点などを中心に、レポートにまとめる。

復習時間：30分

(1) 講義室において実習における心構えおよび注意点について説明する。

(2) 実習室において実験器具の配布を行い、実験器具の取り扱い方などを学ぶ。実習で使用するピペット、攪拌棒および毛細管などを作成する。

<到達目標>

1. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。
2. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。
3. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。
4. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。
5. 研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。
6. 研究に用いる化合物や実験器具の名前を、発音に注意して読むことができる。

第7回 固体物質の分離と精製

予習内容：配布された実習書の実験2を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

結晶性物質の分離と精製を行うのに必要な基本操作を学ぶ。

- (1) 再結晶
- (2) 吸引ろ過
- (3) 融点測定および混融試験

<到達目標>

1. 沈殿平衡について説明できる。
2. 反応廃液を適切に処理する。
3. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。
4. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。
5. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。
6. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。

第8回 液体物質の分離と精製

予習内容：配布された実習書の実験3を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

液体物質の分離と精製を行うのに必要な基本操作を学ぶ。

- (1) 分液ロートの使用法
- (2) 乾燥
- (3) 自然ろ過
- (4) 蒸留

<到達目標>

1. 沈殿平衡について説明できる。
2. 反応廃液を適切に処理する。
3. 基礎から臨床に至る研究の目的と役割について説明できる。
4. 研究には自立性と独創性が求められていることを知る。
5. 現象を客観的に捉える観察眼をもち、論理的に思考できる。
6. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。

第9回 酸性物質および中性物質の混合物より酸性物質の分離

予習内容：配布された実習書の実験4を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

酸性有機化合物と中性有機化合物の混合溶液から、分液ロートを利用して酸性物質を単離する。再結晶による精製を行った後、融点測定と塩化鉄(III)試験により、酸性物質の同定を行う。

<到達目標>

1. カルボン酸誘導体の酸としての性質を説明できる。
2. カルボン酸誘導体の酸としての性質を利用し、単離できる。
3. 融点を比較し、化合物を類推できる。
4. 塩化鉄(III)試薬とフェノールによる呈色反応を説明できる。
5. 塩化鉄(III)試薬を用いてフェノールを検出できる。
6. 実験を行うにあたり周囲の安全に配慮できる。
7. 代表的な化合物をIUPAC 規則に基づいて命名することができる。
8. 薬学領域で用いられる代表的な化合物を慣用名で記述できる。
9. 代表的な官能基の定性試験を実施できる。
10. 官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。
11. 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。
12. カルボン酸の基本的性質と反応を列挙し、説明できる。
13. アルコール、チオール、フェノール、カルボン酸などの酸性度を比較して説明できる。
14. 反応廃液を適切に処理する。

第10回 酸性物質および中性物質の混合物より中性物質の分離

予習内容：配布された実習書の実験5を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

酸性有機化合物と中性有機化合物の混合溶液から、分液ロートを利用して酸性物質を除去した後、溶液から中性物質を単離する。蒸留による精製を行った後、沸点の比較と、バイルシュタイン試験、2,4-DNP試験により、中性物質の同定を行う。

<到達目標>

1. ケトンの性質を説明できる。
2. 有機ハロゲン化物の性質を説明できる。
3. 常温にて液体の有機化合物を蒸留することができる。
4. 沸点を比較し、化合物を類推できる。
5. カルボニル化合物と2,4-DNPの反応を説明できる。
6. バイルシュタイン試験の原理を説明できる。
7. 2,4-DNP試薬を用いてカルボニル基を検出できる。
8. バイルシュタイン試験を用いてハロゲンを検出できる。
9. 引火性の強い物質を適切に取り扱うことができる。
10. 引火性の強い物質を取り扱うにあたり安全に配慮できる。
11. 代表的な化合物をIUPAC 規則に基づいて命名することができる。
12. 代表的な官能基の定性試験を実施できる。
13. 官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。
14. 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。
15. アルデヒド類およびケトン類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
16. アミン類の基本的性質と反応を列挙し、説明できる。
17. 反応廃液を適切に処理する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎有機化学						
英文名 :	Basic Organic Chemistry						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生物は有機化合物で作られ、また、病気を治す薬のほとんどが有機化合物です。薬学領域において、有機化学は生物学と並んで、その基礎となる学問であり、非常に重要です。将来、薬学関連の仕事に従事するものにとって、薬の化学的性質を正しく理解し、化学構造と薬理活性の相関を論じ、そして安全に取り扱うことができるようになるためには有機化学の知識が必須となります。ここでは、有機化学の基礎的な内容を学習します。教科書に沿って講義を行うため、該当範囲を予習すると共に、教科書の「問題」を解いて復習することが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

有機化合物を考える上で基礎となる構造式の書き方、結合の考え方、酸・塩基、立体構造を習得することを目的とします。さらにアルカンやシクロアルカンの性質や、化学反応や反応機構の基礎について理解することを目的とします。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマ・ポリシー「DP2-1、DP4-1」の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%
 期末試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909032 『クライン有機化学(上)』(D.R. クライン, 東京化学同人: 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784807909049 『クライン有機化学(下)』(クライン, 東京化学同人: 2018)

■ 関連科目

化学入門、基礎化学、有機化学1、有機化学2、生物有機化学、メディシナルケミストリー、基礎薬科学実習、創薬科学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階: 医薬品化学研究室: maegawa@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 構造式、形式電荷、分極

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

有機化学の基礎となる構造式の書き方を説明する。また、形式電荷、分極など原子や分子の電子的な考え方について説明する。

<到達目標>

- 1) 構造式を描けるようになる。
- 2) 形式電荷および分極などの電子的な考え方を習得する

第2回 原子軌道、分子軌道、混成軌道

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

原子中の電子の振る舞いを表した原子軌道について説明する。様々な元素の結合様式に関連する分子軌道や混成軌道について説明する。

<到達目標>

- 1) 原子軌道について理解する
- 2) 分子軌道および混成軌道を理解する

第3回 VSEPR理論、幾何配置、双極子モーメントと分子の極性

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

分子の形（幾何配置）を決めるVSEPR理論、分子の電荷状態に関する双極子モーメントおよび分子の極性について説明する。

<到達目標>

- 1) VSEPR理論を理解し、幾何配置について説明できる
- 2) 双極子モーメントと分子の極性について説明できる

第4回 分子間力、線結合構造式、形式電荷

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

分子の間に働く分子間力について説明する。有機化学の基本となる線結合構造式および形式電荷について説明する。

<到達目標>

- 1) 分子間力を説明できる
- 2) 線結合構造式を描ける
- 3) 形式電荷を明らかにできる

第5回 非共有電子対、共鳴（1）

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

分子中の非共有電子対の見分け方を説明する。分子の電子が分散している様子（非局在化）を示す共鳴の考え方について説明する。簡単な共鳴構造の描き方を説明する。

<到達目標>

- 1) 分子中の非共有電子対を描ける
- 2) 共鳴の考え方を理解する
- 3) 共鳴構造を描けるようになる（巻矢印）

第6回 共鳴（2）

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

共鳴構造式の形式電荷について説明する。共鳴構造式のパターンについて説明する。

<到達目標>

1) 共鳴構造を描けるようになる(巻矢印、形式電荷、パターンを認識する)

第7回 共鳴(3)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

共鳴の相対的な寄与を考慮した共鳴構造の描き方を説明する。非局在化および局在化した非共有電子対の区別の仕方について説明する。

<到達目標>

1) 寄与の大きい共鳴構造が描ける

2) 非局在化および局在化した非共有電子対を区別できる

第8回 酸と塩基(1)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

プロトンの移動に基づくBronsted-Lowryの酸と塩基について説明する。酸性度の強さを示すpKaと酸塩基の強弱について説明する。

<到達目標>

1) Bronsted-Lowryの酸と塩基について理解する

2) pKaについて理解する

3) 酸の強弱を決めることができる

第9回 酸と塩基(2)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

酸の強さと共役塩基の関係について説明する。共役塩基の安定性に関する要因について説明する。

<到達目標>

1) 酸の強さが共役塩基の安定性に依存していることを理解する

2) 共役塩基の安定性に関する要因を説明できる

第10回 酸と塩基(3)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

pKaを用いずに酸の強弱について判断できるよう説明する。溶媒和効果について説明する。Lewis酸・塩基について説明する。

<到達目標>

1) pKaを用いずに酸の強弱について説明できる

2) 溶媒和効果について説明できる

3) Lewis酸・塩基について説明できる

第11回 Newman投影式、立体配座解析、シクロアルカン(シクロプロパン～シクロペンタン)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

有機化合物の立体構造を表す方法の1つであるNewman投影式について説明する。また、簡単な分子であるエタンなどの立体配

座（立体構造）について説明する。簡単なシクロアルカン類の性質について説明する。

<到達目標>

- 1) Newman投影式について理解し、描けるようになる
- 2) 立体配座について理解し、説明できるようになる
- 3) シクロアルカンの性質について説明できる

第12回 シクロヘキサン

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

シクロヘキサンの立体配座、いす形配座の描き方について説明する。いす形配座のアキシアル位とエクアトリアル位について説明する。一置換、二置換、多置換シクロヘキサンのいす形配座について説明する。シクロアルカンのシーストランス立体異性について説明する。

<到達目標>

- 1) シクロヘキサンの立体配座を説明できる
- 2) いす形配座を描ける
- 3) アキシアル位とエクアトリアル位について理解し、描けるようになる
- 4) 一置換、二置換、多置換シクロヘキサンのいす形配座について説明できる
- 5) シクロアルカン類のシーストランス立体異性について説明できる

第13回 シーストランス立体異性、光学活性、三次元線構造式

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

有機化合物のシーストランス立体異性について説明する。原子の結合順序が同じで、三次元的な配置だけが異なる立体異性体について、特にキラル中心、エナンチオマーについて説明する。化合物の立体構造を表す三次元線構造式を説明する。

<到達目標>

- 1) 有機化合物のシーストランス立体異性について説明できる
- 2) 立体異性（キラル中心、エナンチオマー）について説明できる
- 4) 三次元線構造式を描ける

第14回 Cahn-Ingold-Prelog方式による立体配置の表示

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

三次元的な構造の表記の仕方であるCahn-Ingold-Prelog方式による立体配置の表示について説明する。光学活性について説明する。

<到達目標>

- 1) Cahn-Ingold-Prelog方式による立体配置の表示について理解し、描けるようになる
- 2) 光学活性について説明できる

第15回 エナンチオマーとジアステレオマー、対称性とキラリティー、Fischer投影図、エナンチオマーの分割

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

エナンチオマーとジアステレオマーの違いについて説明する。分子の対称性とキラリティーについて説明する。分子の三次元構造を表すFischer投影図について説明する。エナンチオマーの分割について説明する。

<到達目標>

- 1) エナンチオマーとジアステレオマーについて理解する
- 2) 分子の対称性とキラリティーについて理解する
- 3) Fischer投影図について理解し、説明できる
- 4) エナンチオマーの分割について理解し、説明できる

中間試験

第7回目までの内容について要点を復習し、不明な点がないようにする。

定期試験

第8回目以降の内容について要点を復習し、不明な点がないようにする。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	構造活性相関				
英文名 :	Structure-Activity Relationship				
担当者 :	前川 智弘・中村 真也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
				必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

本講義では、医薬品開発において不可欠な構造活性相関について古典的な手法から最新の手法まで概説する。医薬品開発においては、リード化合物の発見から実際に上市されるまでに様々な試行錯誤を経て医薬品となる。その医薬品を「最適化」する手法については、古くはランダムに行われてきたが、シメチジンの合理的な開発以来、構造活性相関という一つの新しい分野として確立され、今では創薬研究においてなくてはならない考え方である。本講義では、構造活性相関の基本的な知識・考え方から、具体的な手法（有機化学的手法からコンピューターを用いた手法まで）を解説する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

創薬研究において、必要不可欠な構造活性相関を考える上で必要な基本的知識を習得する。また、構造活性相関では化合物の物性について理解することは重要であり、有機化学および物理化学的考え方に基づいた物性の考え方を習得する。また、各原子および官能基を導入した際の化合物への影響について予測できるようにする。また、リード化合物の発見から最適化までの一連の流れを説明できるようにする。

<一般目標> C4 生体分子・医薬品の化学による理解

G10 医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標的および医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-2、DP4-1の達成に關与しています。

■ 成績評価方法および基準

確認演習 65%

定期試験 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807905843 『創薬化学』(東京化学同人：2004)

■ 参考文献

[ISBN]9784807914654 『医薬品の開発と生産(スタンダード薬学シリーズ)』(東京化学同人：2005)

[ISBN]9784759812565 『創薬科学・医薬化学(ベーシック薬学教科書シリーズ)』(化学同人：2007)

■ 関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、生物有機化学、メディシナルケミストリー、基礎薬理学、薬理学1、薬理学2、医薬品開発論、情報科学、創薬物理化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階 前川智弘（医薬品化学研究室）：maegawa@phar.kindai.ac.jp

38号館9階 中村真也（創薬分子設計学研究室）：nakas@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

office hour：月－金、午後2時－5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体分子と薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

細胞の構造や生体内成分である糖や核酸、タンパク質について説明する。またタンパク質と医薬品が結合する際に働く力について説明する。創薬ターゲットを考える上で重要な内因性リガンドについて概説する。

<到達目標> 生体分子と薬について理解する。医薬品がタンパク質に結合する際に重要な結合力を説明できる。

C1 物質の物理的性質

G10 物質の物理的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などに関する基本的事項を身につける。

(1) 物質の構造

G10 物質を構成する原子・分子の構造、および化学結合に関する基本的事項を修得する。

【② 分子間相互作用】1. ファンデルワールス力について説明できる。2. 静電相互作用について例を挙げて説明できる。3. 双極子間相互作用について例を挙げて説明できる。5. 水素結合について例を挙げて説明できる。6. 電荷移動相互作用について例を挙げて説明できる。7. 疎水性相互作用について例を挙げて説明できる。

第2回 生体分子と薬、酵素と薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

細胞の構造や生体内成分である糖や核酸、タンパク質について説明する。またタンパク質と医薬品が結合する際に働く力について説明する。創薬ターゲットを考える上で重要な内因性リガンドについて概説する。

<到達目標> 生体分子と薬について理解する。医薬品がタンパク質に結合する際に重要な結合力を説明できる。

C1 物質の物理的性質

G10 物質の物理的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などに関する基本的事項を身につける。

(1) 物質の構造

G10 物質を構成する原子・分子の構造、および化学結合に関する基本的事項を修得する。

【② 分子間相互作用】1. ファンデルワールス力について説明できる。2. 静電相互作用について例を挙げて説明できる。3. 双極子間相互作用について例を挙げて説明できる。5. 水素結合について例を挙げて説明できる。6. 電荷移動相互作用について例を挙げて説明できる。7. 疎水性相互作用について例を挙げて説明できる。

酵素について概説し、酵素の活性部位や酵素反応およびその機構について説明する。酵素に作用する薬について説明する。

<到達目標> 酵素と薬について理解する。

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

G10 医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標的および医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

G10 医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

【② 酵素阻害剤と作用様式】2. 基質アナログが競合阻害薬となることを酵素の反応機構に基づいて説明できる。

(3) 医薬品の化学構造と性質、作用

G10 医薬品に含まれる代表的な構造およびその性質を医薬品の作用と関連づける基本的事項を修得する。

【① 医薬品と生体分子の相互作用】1. 医薬品と生体分子との相互作用を化学的な観点（結合親和性と自由エネルギー変化、電子効果、立体効果など）から説明できる。

第3回 酵素と薬

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

酵素について概説し、酵素の活性部位や酵素反応およびその機構について説明する。酵素に作用する薬について説明する。

<到達目標> 酵素と薬について理解する。

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

GIO 医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標のおよび医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

GIO 医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

【②酵素阻害剤と作用様式】2. 基質アナログが競合阻害薬となることを酵素の反応機構に基づいて説明できる。

(3) 医薬品の化学構造と性質、作用

GIO 医薬品に含まれる代表的な構造およびその性質を医薬品の作用と関連づける基本的事項を修得する。

【①医薬品と生体分子の相互作用】1. 医薬品と生体分子との相互作用を化学的な観点（結合親和性と自由エネルギー変化、電子効果、立体効果など）から説明できる。

第4回 新薬発見・発明の方法論

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

新薬発見の方法として、ランダムスクリーニングや生物活性物質の化学構造を基盤とする探索などを説明する。また、構造最適化の方法について、コンビナトリアルケミストリーやハイスループットスクリーニングの技術、ならびに生物学的等価体について説明する。

<到達目標> 新薬発見・発明の方法論について理解する。

<アドバンスト>

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

【創薬探索研究—医薬品リード化合物の探索と最適化—】

【③概説】1. 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。

【④リード化合物の探索】1. スクリーニングの対象となる化合物の起源について説明できる。2. 代表的スクリーニング法を列挙し、説明できる。3. コンビナトリアルケミストリーについて説明できる。

第5回 新薬発見・発明の方法論

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

新薬発見の方法として、ランダムスクリーニングや生物活性物質の化学構造を基盤とする探索などを説明する。また、構造最適化の方法について、コンビナトリアルケミストリーやハイスループットスクリーニングの技術、ならびに生物学的等価体について説明する。

<到達目標> 新薬発見・発明の方法論について理解する。

<アドバンスト>

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

【創薬探索研究—医薬品リード化合物の探索と最適化—】

【③概説】1. 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。

【④リード化合物の探索】1. スクリーニングの対象となる化合物の起源について説明できる。2. 代表的スクリーニング法を列挙し、説明できる。3. コンビナトリアルケミストリーについて説明できる。

第6回 ドラッグデザイン

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

実際に行われているドラッグデザインについて説明する。ファーマコフォアの概念や立体化学について説明する。また、最適化の方法の一つであるToplissのツリーについて説明する。

<到達目標> 実際に行われているドラッグデザインについて理解する。

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

GIO 医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標のおよび医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(3) 医薬品の化学構造と性質、作用

GIO 医薬品に含まれる代表的な構造およびその性質を医薬品の作用と関連づける基本的事項を修得する。

【①医薬品と生体分子の相互作用】1. 医薬品と生体分子との相互作用を化学的な観点（結合親和性と自由エネルギー変化、電子効果、立体効果など）から説明できる。3.不斉点を有する医薬品の扱い方について説明できる（ラセミックスイッチの指針）。

【②医薬品の化学構造に基づく性質】1. 医薬品の構造からその物理化学的性質（酸性、塩基性、疎水性、親水性など）を説明できる。

【③医薬品のコンポーネント】2. バイオアイソスター（生物学的等価体）について、代表的な例を挙げて概説できる。

<アドバンスト>

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

〔創薬探索研究—医薬品リード化合物の探索と最適化—〕

【⑤リード化合物の最適化】1. 定量的構造活性相関のパラメータを列挙し、その薬理活性等に及ぼす効果について説明できる。

第7回 リード化合物の最適化

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

リード化合物の最適化のなかでも定量構造活性相関を考える上で必要な電子効果、疎水性効果、立体効果について化学的な面から概説する。

<到達目標> 実際に行われているドラッグデザインについて理解する。

第8回 創薬と製剤設計

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

活性の高い医薬品を開発しても、生体への吸収が低ければ高い効果は得られない。そのため、プロドラッグ化や吸収効率向上のための様々な製剤化の手法などが開発されており、それらを概説する。

<到達目標> 創薬と製剤設計について理解する。

<アドバンスト>

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

【②生体内で起こる有機反応】〔関連コアカリ：(2)④〕1. 薬物代謝酵素の反応機構を説明できる。2. 化学構造から代謝物を予測できる。

〔創薬探索研究—医薬品リード化合物の探索と最適化—〕

【⑤リード化合物の最適化】2. 体内動態・薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。3. 副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて説明できる。

第9回 医薬品開発の実例：シメチジンおよびカプトプリルの開発

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

実際に構造活性相関研究によって開発されたシメチジンおよびカプトプリルについて、実例を挙げてその開発経緯を説明する。その他の医薬品についても要点をまとめて概説する。

<到達目標> シメチジンおよびカプトプリルの開発経緯を理解する。

<アドバンスト>

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

〔創薬探索研究—医薬品リード化合物の探索と最適化—〕

【⑤リード化合物の最適化】2. 体内動態・薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。3. 副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて説明できる。

第10回 確認演習および解説

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

学習内容（第1回～第9回まで）のまとめの演習、その解説

第11回 定量的構造活性相関の基礎

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

化合物の生理活性が置換基の変化により、単に上がるか下がるかだけでなく、「どれくらい」変化するかを定量的に予測することは医薬品開発において非常に重要である。ハンシュ・藤田らは、化合物の脂溶性の指標として用いられる分配係数とその生理活性にある関係性が成り立つことを見出し、生理活性や置換基効果によって、生理活性を予測する方法を提案した。これが定量的構造活性相関(QSAR)の始まりであり、今日では医薬品開発において常用されている。このQSARの考え方について学習を行う。

<到達目標>

- 1) 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。
- 2) 定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。

C17 医薬品の開発と生産（2）リード化合物の創製と最適化

【医薬品創製の歴史】

- 1) 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。

【リード化合物の最適化】

- 1) 定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。

第12回 定量的構造活性相関と情報化学

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

定量的構造活性相関では化合物の数値情報を取り扱うため、コンピューターや情報学の発展とともに大きく発展を遂げてきた。特にその発展系の中から、化合物の3次元的な空間やそのターゲット分子との相互作用を用いて予測を行う手法である3D-QSARの考え方と、多量の数値から活性値を予測するための回帰式を作るための手法について学習を行う。

<到達目標>

- 1) 3次元-定量的構造活性相関の手法について列挙し、その考え方を概説できる
- 2) 最小二乗法による直線回帰を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる。
- 3) 多変量解析における回帰式の作成の概要を説明できる

C17 医薬品の開発と生産（2）リード化合物の創製と最適化

【リード化合物の最適化】

- 1) 定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。

C17 医薬品の開発と生産（5）バイオスタティスティクス

【生物統計の基礎】

- 5) 最小二乗法による直線回帰を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる
- 7) 主な多変量解析の概要を説明できる。

第13回 化合物の論理的ドラッグデザインとin silicoスクリーニング

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

構造活性相関は共通の母構造を持つ化合物間に適用されてきたが、3D-QSARでは構造よりも相互作用を重視するため多種多様な化合物間に適用が可能であり、これは活性化合物の探索において非常に有用な利点であり、コンピューターの発展とともに幅広い論理的ドラッグデザインが可能になった。その中からドラッグデザイン手法である化合物のドッキング計算およびその応用となるin silico スクリーニングやde novoデザインについて学習を行う。

<到達目標>

- 1) 論理的なドラッグデザインの手法について列挙し、その考え方を概説できる。
- 2) in silico スクリーニングについて説明できる。

C17 医薬品の開発と生産（2）リード化合物の創製と最適化

【標的生体分子との相互作用】

- 2) 医薬品と標的生体分子の相互作用を、具体例を挙げて立体化学的観点から説明できる。

【スクリーニング】

- 1) スクリーニングの対象となる化合物の起源について説明できる。

2) 代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる。

第14回 化合物の類似化合物検索・ファーマコフォアと分子フィンガープリント

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品を開発する過程では、構造活性相関からその薬理活性に重要な置換基や特性（ファーマコフォア）は明らかになっているものの、毒性や物性の問題から基本骨格を変化させる必要が生じることがある。この過程をリードホッピングと呼ばれ、化合物データベースから現在の特性を満たすものを抽出することが多い。この際に構造活性相関情報を出来るだけ活用するために、ファーマコフォア検索や分子フィンガープリントによる類似度検索が行われる。これらの類似化合物検索の考え方について学習を行う。

<到達目標>

- 1) ファーマコフォアについて例とともに説明できる。
- 2) 分子フィンガープリントについて例とともに説明できる。
- 3) 代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる。

C-6 生体分子・医薬品を化学で理解する（2）医薬品のコアとパーツ

【医薬品のコンポーネント】

- 1) 代表的な医薬品のコア構造（ファーマコフォア）を指摘し、分類できる。

C17 医薬品の開発と生産（2）リード化合物の創製と最適化

【スクリーニング】

- 1) スクリーニングの対象となる化合物の起源について説明できる。
- 2) 代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる。

第15回 医薬品開発と構造物性相関

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品は薬理活性が有ることは勿論のこと、体内に効率よく吸収され安全に排出される必要がある。

例えば、経口吸収薬になりやすい医薬品リード化合物の経験則であるLipinski's Rule of 5 は今や創薬研究者の常識となりつつある。さらに構造活性相関や情報学的手法は、最適化の際の活性予測のみならず、薬物動態に影響を及ぼす物性値の予測にも応用されており、生体膜の透過性の予測、代謝酵素種の予測などが行われている。医薬品開発におけるこれらの重要性と考え方について学習する。

<到達目標>

- 1) Lipinski's Rule of 5について概説できる。
- 2) 生物学的等価性（バイオアイソスター）の意義について概説できる。
- 3) 薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。

C17 医薬品の開発と生産（2）リード化合物の創製と最適化

【リード化合物の最適化】

- 2) 生物学的等価性（バイオアイソスター）の意義について概説できる。
- 3) 薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。

定期試験

ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点がないようにする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	構造分析化学				
英文名 :	Chemistry for Structural Analysis				
担当者 :	森川 敏生				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

「分析化学」で修得した基礎知識をふまえて、各種スペクトルの利用法を学習し、演習を行いながら、身近な医薬品や未知化合物のスペクトルによる同定法を学びます。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

天然有機化合物、有機合成化合物あるいは合成中間体などの構造解析を行う際、有機化学者は、核磁気共鳴（NMR）、赤外吸収（IR）、質量（MS）スペクトルなどから得られる情報を組合せて総合的に考察し、目的物質の構造を明らかにします。これらのスペクトルの基礎知識の修得と、基本的な化学物質の構造決定ができることを到達目標とします。

<一般目標>

物質の物理的性質を理解するために、原子・分子の構造、および化学結合に関する基本的事項を修得する。

機器を用いる分析法の原理とその応用に関する基本的事項を修得する。

基本的な有機化合物の命名法、電子配置、反応、立体構造などに関する基本的事項を修得する。

代表的な機器分析としての核磁気共鳴(NMR)、赤外吸収(IR)、質量分析による構造決定法の基本的事項を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP2-1、DP3-2、DP4-1 の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784909197191 『構造解析プラクティス—Innovated 解説と演習により深まる理解』（森川敏生, 京都廣川書店 : 2018)

及び適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784524402618 『薬学生のための天然物化学』（木村 孟淳, 南江堂 : 2009)

[ISBN]9784807909124 『マクマリー有機化学(上)第9版』（John McMurry, 東京化学同人 : 2017)

[ISBN]9784807909162 『有機化合物のスペクトルによる同定法 (第8版)』（Robert M. Silverstein, 東京化学同人 : 2016)

[ISBN]9784759811933 『有機化学のためのスペクトル解析法-UV、IR、NMR、MSの解説と演習』（Manfred Hesse, 化学同人 : 2010)

■ 関連科目

有機化学 1、分析化学、天然物薬化学、有機化学 2、生物有機化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、プロセス化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

38号館9階 薬学総合研究所食品薬学研究室・morikawa@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 構造分析化学概論, 紫外可視 (UV-VIS) 吸収スペクトル

予習内容: 有機化合物の構造解析に用いられる分析機器の概論および紫外可視吸収スペクトルの概要について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、分析機器の概論および紫外可視吸収スペクトルの概要について確認すること。

復習時間: 45分

NMRやIR、MSなどの分析機器を駆使した有機化合物の構造解析手法について解説する。

紫外線 (UV) および可視光線 (VIS) を用いた吸収スペクトルは、分子全体に広がる共役系などの分子の軌道エネルギーに関する情報が得られる。

本講義では、有機化合物の構造解析に用いられる分析機器の概論に加え、紫外可視吸収スペクトルに関して解説する。

<到達目標>

電磁波の性質および物質との相互作用を説明できる。

分子の振動、回転、電子遷移について説明できる。

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。

第2回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (1)

予習内容: IRスペクトルの概要について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、IRスペクトルの概要について確認すること。

復習時間: 45分

有機分子に赤外線を照射すると、分子中の原子核間の振動運動に相当する赤外線のエネルギーが吸収され、この原理を利用すると観測される吸収帯から有機化合物中の官能基に関する情報が得られる。この赤外 (IR) 吸収スペクトルについて、3回シリーズで解説する。

本講義では、おもにIRスペクトルの概要を解説する。

<到達目標>

分子の振動、回転、電子遷移について説明できる。

赤外吸収 (IR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

IR スペクトルより得られる情報を概説できる。

第3回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (2)

予習内容: IRスペクトルの概要について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、IRスペクトルの概要について確認すること。

復習時間: 45分

本講義では、おもにIRスペクトルの測定法を解説する。

<到達目標>

赤外吸収 (IR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

IR スペクトルより得られる情報を概説できる。

ラマンスペクトル法の原理および応用例を説明できる。

第4回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (3)

予習内容: IRスペクトルにおける特性吸収帯を帰属し、有機化合物の解析ができるように予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、IRスペクトルにおける特性吸収帯を帰属し、有機化合物の解析ができるように確認すること。

復習時間: 45分

本講義では、IRスペクトルにおける、アルデヒド、ケトン、カルボン酸誘導体のカルボニル基 (C=O) と共役不飽和結合、単結合 (O-H, N-H, C-H, C-O など) と不飽和結合 (C=C, C≡C など) の特性吸収帯を帰属し、有機化合物の解析ができるように演習、解説する。

<到達目標>

赤外吸収 (IR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

IR スペクトルより得られる情報を概説できる。

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。

第5回 NMR スペクトル (1)

予習内容：NMRの基礎理論である、原子核と核磁気モーメント、磁場中の原子核のエネルギー、電磁波の照射と共鳴、ラーモアの歳差運動、ゼーマンエネルギーなどについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、NMRの基礎理論である、原子核と核磁気モーメント、磁場中の原子核のエネルギー、電磁波の照射と共鳴、ラーモアの歳差運動、ゼーマンエネルギーなどについて確認すること。

復習時間：45分

炭素や水素を取り巻く構成環境を提供してくれる、最も有効で日常的なNMRスペクトルについて5回シリーズで解説する。

本講義では、NMRの基礎理論として、原子核と核磁気モーメント、磁場中の原子核のエネルギー、電磁波の照射と共鳴、ラーモアの歳差運動、ゼーマンエネルギーなどについて解説する。

<到達目標>

電子や核のスピンとその磁気共鳴について説明できる。

核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

第6回 NMR スペクトル (2)

予習内容：FT-NMRの原理や電磁波エネルギーの「飽和」と「緩和」および化学シフトについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、FT-NMRの原理や電磁波エネルギーの「飽和」と「緩和」および化学シフトについて確認すること。

復習時間：45分

核を取り巻く電子は磁場内で、外部磁場と逆方向の「局所磁場」をつくるため、核が電子により、外部磁場から「遮へい」される。

この「遮へい」の度合いによって、核が「共鳴」できる磁場エネルギーに差が生じ、この差を「化学シフト」という。

本講義では、FT-NMRの原理や電磁波エネルギーの「飽和」と「緩和」および化学シフトについて解説する。

<到達目標>

電子や核のスピンとその磁気共鳴について説明できる。

核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。

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。

^1H NMR の積分値の意味を説明できる。

^1H NMR シグナルが近接プロトンにより分裂 (カップリング) する基本的な分裂様式を説明できる。

代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR から決定できる。

第7回 NMR スペクトル (3)

予習内容：「化学シフト」の理解を深めるために、「遮へい」などの基本的な現象と用語、ならびに異方性効果、隣接基効果等について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、「化学シフト」の理解を深めるために、「遮へい」などの基本的な現象と用語、ならびに異方性効果、隣接基効果等について確認すること。

復習時間：45分

「化学シフト」の理解を深めるために、「遮へい」などの基本的な現象と用語、ならびに異方性効果、隣接基効果等について解説する。

また、 ^1H NMRのおおよその化学シフト値および「重水素置換」についても解説する。

<到達目標>

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。

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。

^1H NMR の積分値の意味を説明できる。

^1H NMR シグナルが近接プロトンにより分裂 (カップリング) する基本的な分裂様式を説明できる。

代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR から決定できる。

重水添加による重水素置換の意味を説明できる。

第8回 NMR スペクトル (4)

予習内容： ^1H NMRシグナルの相対強度 (「積分曲線」) の比があらわす意味および「スピンスピン結合」とは何かについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、 ^1H NMRシグナルの相対強度 (「積分曲線」) の比があらわす意味および「スピンスピン結合」とは何かについて確認すること。

復習時間：45分

^1H NMRシグナルの相対強度 (「積分曲線」) の比があらわす意味および「スピンスピン結合」とは何かについて解説する。

また、「スピンスピン結合定数」と有機化合物のコンフォメーションの関係についても解説する。

<到達目標>

<到達目標>

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。
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。
 ^1H NMR の積分値の意味を説明できる。
 ^1H NMR シグナルが近接プロトンにより分裂（カップリング）する基本的な分裂様式を説明できる。
代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR から決定できる。
 ^1H NMR スペクトルのスピン結合定数から得られる情報を列挙し、その内容を説明できる。
核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定法の生体分子解析への応用例について説明できる。

第9回 NMR スペクトル (5)

予習内容： ^{13}C NMR スペクトルとは何か、その利用法について予習すること。
予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、 ^{13}C NMR スペクトルとは何か、その利用法について確認すること。
復習時間：45分
 ^{13}C NMR スペクトルとは何か、その利用法について解説する。
また、 ^{13}C NMR における化学シフト、オフレゾナンスデカップリング、DEPT スペクトルなどについても解説する。

<到達目標>

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。
オフレゾナンスデカップリングや DEPT 法などの ^{13}C NMR スペクトルの特殊測定について、概略を説明できる。
有機化合物中の代表的カーボンについて、おおよその化学シフト値を示すことができる。
代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR と併せて ^{13}C NMR から決定できる。

第10回 マススペクトル (1)

予習内容：マススペクトルについて、検出されるピークの種類や用語の概念を理解するとともに、有機化合物のイオン化の方法やその特徴について予習すること。
予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、マススペクトルについて、検出されるピークの種類や用語の概念を理解するとともに、有機化合物のイオン化の方法やその特徴について確認すること。
復習時間：45分

マススペクトルは有機化合物をイオン化させ、質量数/電荷 (m/z) に従って磁場内で分離し、各イオンの相対強度を測定する。

ごく微量で分子量と分子式が得られ、さらにフラグメントイオンを解析すれば、部分構造に関する情報も得られる。
このマススペクトルについて、3回シリーズで解説する。

本講義では、検出されるピークの種類や用語の概念を理解し、その特徴を解説する。
また、有機化合物のイオン化の方法やその特徴についても解説する。

<到達目標>

質量分析法の原理および応用例を説明できる。
マススペクトルより得られる情報を概説できる。
測定化合物に適したイオン化法を選択できる。
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。
代表的な化合物のマススペクトルを解析できる。
塩素原子や臭素原子を含む化合物のマススペクトルの特徴を説明できる。
高分解能マススペクトルにおける分子式の決定法を説明できる。

第11回 マススペクトル (2)

予習内容：マススペクトル上に観測される種々のピーク（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク）およびフラグメンテーションについて予習すること。

予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、マススペクトル上に観測される種々のピーク（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク）およびフラグメンテーションについて確認すること。
復習時間：45分

塩素や臭素の天然同位体 (^{37}Cl 、 ^{81}Br) は存在比が大きいので、これらの原子を含むマススペクトルでは同位体由来する $M+2$ や $M+4$ のピークが特徴的にあらわれる。

また、マススペクトル上には化合物に特有なフラグメントイオンが観測されるため、フラグメンテーションの過程を有機化学の知識で追跡すると、構造に関する大きな情報が得られる。

本講義では、マススペクトル上に観測される種々のピーク（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク）およびフラグメンテーションについて解説する。

<到達目標>

質量分析法の原理および応用例を説明できる。
マススペクトルより得られる情報を概説できる。
測定化合物に適したイオン化法を選択できる。
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。

測定化合物に適したイオン化法を選択できる。
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。
代表的な化合物のマススペクトルを解析できる。
塩素原子や臭素原子を含む化合物のマススペクトルの特徴を説明できる。
代表的なフラグメンテーションを説明できる。

第12回 マススペクトル（3）

予習内容：分子式を決定することができる高分解能マススペクトルについて予習すること。
予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、分子式を決定することができる高分解能マススペクトルについて確認すること。
復習時間：45分
分子式を決定することができる高分解能マススペクトルについて解説する。
また、代表的化合物のマススペクトルを解説する。

<到達目標>

質量分析法の原理および応用例を説明できる。
マススペクトルより得られる情報を概説できる。
測定化合物に適したイオン化法を選択できる。
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。
代表的な化合物のマススペクトルを解析できる。
塩素原子や臭素原子を含む化合物のマススペクトルの特徴を説明できる。
代表的な機器分析法を用いて、代表的な化合物の構造決定ができる。
代表的なフラグメンテーションを説明できる。
高分解能マススペクトルにおける分子式の決定法を説明できる。

第13回 比旋光度、旋光分散（ORD）、円二色性（CD）スペクトル（1）

予習内容：光学活性な化合物が与える旋光性と偏光について予習すること。
予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、光学活性な化合物が与える旋光性と偏光について確認すること。
復習時間：45分
光学活性な化合物が与える旋光性と偏光について解説する。

<到達目標>

光の屈折、偏光、および旋光性について説明できる。
旋光度測定法（旋光分散）の原理および応用例を説明できる。
キラリティーと光学活性の関係を概説できる。
エナンチオマーとジアステレオマーについて説明できる。
ラセミ体とメソ体について説明できる。
絶対配置の表示法を説明し、キラル化合物の構造を書くことができる。
炭素-炭素二重結合の立体異性（*cis*, *trans*）ならびに*E*, *Z*異性）について説明できる。
比旋光度測定による光学純度決定法を説明できる。
比旋光度と絶対配置の関係を説明できる。

第14回 比旋光度、旋光分散（ORD）、円二色性（CD）スペクトル（2）

予習内容：光学活性な化合物が与える旋光性と偏光現象に基づいて得られる旋光分散（ORD）スペクトルと円二色性（CD）スペクトルなどについて予習すること。
予習時間：45分
復習内容：配布した演習問題を解くことで、光学活性な化合物が与える旋光性と偏光現象に基づいて得られる旋光分散（ORD）スペクトルと円二色性（CD）スペクトルなどについて確認すること。
復習時間：45分
光学活性な化合物が与える旋光性と偏光現象に基づいて得られる旋光分散（ORD）スペクトルと円二色性（CD）スペクトルなどについて紹介する。

<到達目標>

光の屈折、偏光、および旋光性について説明できる。
光の散乱および干渉について説明できる。
結晶構造と回折現象について概説できる。
旋光度測定法（旋光分散）の原理および応用例を説明できる。
円偏光二色性測定法の原理および応用例を説明できる。
電子スピン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。

第15回 スペクトル解析による構造決定

予習内容：これまでに学習したスペクトル解析に関する知識を活用し、応用問題や実際の有機化合物の構造解析に取り組めるよう予習すること。
予習時間：45分
復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

未知化合物の各種スペクトルを解析し、簡単な有機化合物の構造決定を演習する。

また、代表的な天然有機化合物の各種スペクトルからそれらの構造決定法を解析する。

これまでに学習したスペクトル解析に関する知識を活用し、応用問題や実際の有機化合物の構造解析に取り組む。

<到達目標>

分光分析法を用いて、日本薬局方収載の代表的な医薬品の分析を実施できる。

^1H - ^1H COSYスペクトルについて、概略を説明できる。

HSQCおよびHMQCスペクトルについて、概略を説明できる。

HMBCスペクトルについて、概略を説明できる。

核オーバーハウザー効果(NOE)について、概略を説明できる。

代表的な機器分析法を用いて、代表的な化合物の構造決定ができる。

励起子キラリティー法を用いた立体配置の決定法などについて、概略を説明できる。

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）および授業中小課題や演習に用いた問題形式などを中心に出題

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	化粧品学				
英文名 :	Cosmetic science				
担当者 :	吉井 隆・吉岡 隆嗣・仲西 功				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

化粧品全般についての知識、技術について講義を行う。授業は、配布資料に沿って、グループディスカッション、体験的学習を含むアクティブラーニングを取り入れた内容で行う。また、身の回りや市場にある化粧品を実際に手に取り、講義内容についての予習および復習で実際的な知識を身に付けていただきたい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

化粧品に関する概論、関連法規、化粧品の種類およびその各論、皮膚科学、製品保障(安全性・安定性)、製剤技術、原料、製造方法、開発企画など、化粧品学全般について、人間学的、科学的、産業的な基礎知識を習得するとともに、産業界や学術面での応用展開を高める視野を習得することをねらいとする。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP2-1, DP2-2およびDP3-2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

演習 30%

課題レポート 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題レポートの解説・講評は次の講義時に行う。

■ 教科書

各授業内容に基づいた講師作成の配布資料をテキストとする。

■ 参考文献

[ISBN]9784894791800 「化粧品科学ガイド(第2版)」 田上八朗 監修 (フレグランスジャーナル社 2010年)

■ 関連科目

薬学物理化学、製剤学、製剤工学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して実施する。

■ 研究室・メールアドレス

吉井隆 : 2525.t.yoshii@gmail.com

吉岡隆嗣 : tyoshioka902@gmail.com

仲西功 (創薬分子設計学研究室) : isayan@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業終了時あるいはE-mailで対応する。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化粧品学概論 (担当:吉井)

予習内容：雑誌、新聞、ネットに見られる化粧品広告や製品情報の内容を確認する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理する。化粧品関連学術情報について情報検索を行ってみる。
復習時間：60分
カリキュラム案内、化粧品の歴史および役割、意義、学術情報および知的財産権について
<到達目標>
化粧品の役割、意義を理解する。

第2回 化粧品の分類、種類、関連法規 (担当:吉井)

予習内容：生協、コンビニエントストア、スーパーにある化粧品類をチェックする。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を見直し、自分が使っている化粧品の分類、種類を確認する。
復習時間：60分
化粧品に関する関連法規を中心に化粧品の分類、種類
<到達目標>
薬機法による化粧品、医薬部外品の定義を理解する。

第3回 皮膚科学 (担当:吉井・仲西)

予習内容：顔面や手のひら・甲の皮膚表面の違いを観察する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理する。特に皮膚構造とその働きを説明できるようにする。
復習時間：60分
皮膚とその付属器官の構造、機能、加齢変化について
(グループディスカッション・発表含む)
<到達目標>
アクティブラーニングを通して皮膚と付属器官の構造と役割を理解する。

第4回 化粧品各論1 (担当:吉井)

予習内容：家族や自分が使っている基礎化粧品容器に書かれている内容をチェックする。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理する。化粧品容器に表示されている内容を説明できるようにする。
復習時間：60分
基礎化粧品の種類、使用、その効果について
<到達目標>
基礎化粧品を理解する。

第5回 化粧品各論2 (担当:吉井)

予習内容：店頭、参考図書、ネット情報でメイクアップ化粧品の概要を理解する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を見直し、メイクアップおよびアピアランスケアの意義を説明できるようにする。
復習時間：60分
メイクアップ化粧品の種類および医療分野でも注目されるアピアランス(外見)ケアとメイクアップ効果の意義について、特に、がん医療では療養中や就労時のアピアランスケアの重要性が高まっている。授業では、アピアランスケアの実際を紹介する。
(外部講師による講演を予定)
<到達目標>
メイクアップ化粧品を理解する。
美容・医療分野におけるアピアランスケアの意義を理解する。

第6回 化粧品各論3 (担当:吉井)

予習内容：店頭、参考図書、ネット情報で美白化粧品、抗シワ化粧品、紫外線防御化粧品の概要を理解する。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を見直し、特に機能性化粧品に関する法規制および作用機序のポイントを整理する。
復習時間：60分
機能性化粧品の種類とその効能について
<到達目標>
美白化粧品、抗シワ化粧品、紫外線防御化粧品の作用機序を理解する。

第7回 化粧品製剤学1 (担当:吉岡)

予習内容：第2回講義の復習を行い、化粧品と医薬部外品の違いを確認しておく。
第4回講義の復習を行い、スキンケア製剤にはどのような製品があるかを知っておく。
予習時間：60分
復習内容：講義内容を整理する。

混合乳化剤のHLB値の計算を習熟する。

復習時間：60分

スキンケア製剤の処方開発

<到達目標>

化粧品に用いられる原料の基本要素を理解する。

スキンケア製剤の主な構成原料と処方概要と開発の基本を理解する。

第8回 化粧品製剤学2 (担当:吉岡)

予習内容：第6回講義の復習を行い、どのような機能性製剤があるかを知っておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。

身近にあるサンスクリーン製品のSPFとPA値を確認する。

普段使っているシャンプーやリンス・コンディショナーの全成分から主な活性剤を挙げる。

復習時間：60分

サンスクリーン製剤、ヘアケア製剤の処方開発

<到達目標>

サンスクリーン製剤、ヘアケア製剤の主な構成原料と処方概要と製造方法から、これら製剤の開発の基本を理解する。

第9回 化粧品製剤学3 (担当:吉岡)

予習内容：第5回講義を復習し、メイクアップ製剤にはどのような製品があるかを知っておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。

メイクアップ製剤に使用される主な粉体とその役目を確認する。

復習時間：60分

フレグランス製剤、メイクアップ製剤の処方開発

<到達目標>

フレグランス製剤、メイクアップ製剤の主な構成原料と処方概要と製造方法から開発の基本を理解する。

第10回 化粧品製造法と容器(担当:吉岡)

予習内容：料理に使われる混合する道具を調べておく。様々な容器の材質を調べておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。

シャンプー、リンス・コンディショナー等の身近にあるプラスチック容器の成型法を考察する。

復習時間：60分

化粧品の製造方法と容器について

<到達目標>

化粧品製造法の基礎を理解し、内容物に適する容器について理解する。

第11回 製品保障(担当:吉岡)

予習内容：化粧品を購入する時、何を基準にして選択するかをリストアップしておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。

普段使っているシャンプーやサンスクリーンが満足である点と物足りない点を整理する。

復習時間：60分

化粧品の品質項目および品質基準について

<到達目標>

化粧品の品質項目と品質基準について理解し、消費者としてどのような使い方をすればよいかを理解する。

第12回 化粧品各論4 (担当:吉井)

予習内容：自宅のシャンプー、整髪料、フレグランス化粧品の使用感や香りを確認する。

予習時間：60分

復習内容：市販のシャンプー、整髪料、フレグランス化粧品の表示ラベルを見て内容を説明できるようにする。

復習時間：60分

毛髪用化粧品、フレグランス(調香グループワークを含む)の種類、使用、その効果について

<到達目標>

毛髪用化粧品、フレグランスの作用機序を理解する。

第13回 アクティブラーニングによる化粧品実習 (担当:吉岡・吉井・仲西)

予習内容：第7回講義の化粧水の処方構成と原料の配合目的を知っておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容を整理する。

試作した化粧水の使用感を確認する。

復習時間：60分

代表的な香粧品の試作、特性評価および化粧品安全性について

<到達目標>

グループワークで香粧品開発の基礎を理解し、その特性評価および安全性を理解する。

第14回 香粧品の開発企画（担当:吉井・仲西）

予習内容：使ってみたい、または、興味ある化粧品について第14回講義までの配布資料を見直しておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。香粧品の種類や働きを理解して自分に合った香粧品を選び、購入できるようにする。

復習時間：60分

Evidence Based Cosmetology の視点に立った香粧品企画開発について

（グループディスカッション・発表を含む）

<到達目標>

香粧品の企画・開発のプロセスをグループワークで理解する。

第15回 全講義内容のまとめと理解度の確認（担当: 吉岡・吉井）

予習内容：第14回までの配布資料を復習する。

予習時間：180分

復習内容：演習課題について理解度を自己採点する。

復習時間：60分

これまで学習してきた香粧品の種類およびその製品特性、処方概要、製造法についてまとめの解説をする。その後、演習を通じて理解度の確認を行う。

<到達目標>

第14回までの講義で学んだ内容について正しく理解している。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名 :	細胞生物学				
英文名 :	Cell Biology				
担当者 :	益子 高				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					
必修選択の別 :	選択必修科目				

■ 授業概要・方法等

- 1) 私 (益子) が所属する研究室の名称である『細胞生物学』の基礎固めが目標です。
- 2) 主として真核生物、特に、ヒトも含めた動物細胞の話になります。
- 3) スライド、配布プリントに沿って、板書もしながら、授業を行います。

方略：スライド、配布プリントと板書にて、また教科書も参照しながら授業を行います。配布プリントは過去に配ったものも適宜参照するので、毎回持って来て下さい。プリントには教科書の参照ページが記載されているので、予習、復習、試験前の勉強に役立てて欲しいと思います。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・その他の言語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

多細胞生物の成り立ちを細胞レベル、分子レベル、遺伝子レベルで理解するために、細胞の微細構造、細胞小器官、上皮細胞の接着装置、DNA複製、DNAからmRNAへの転写、mRNAからタンパク質への翻訳、翻訳後（中）修飾、細胞内物質輸送、細胞運動、細胞癌化、免疫の基礎などに関する知識を幅広く、更に、欲張って深く習得することが到達目標です。

この科目の習得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, 3-2, 4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験の問題例は授業中に過去に出題した内容を開示し、解答も概ね授業中に解説します。

記述式問題については、例年、10問題をキーワードと共に開示しています。

選択問題については、前年の問題例を示し、解答の多くは配布プリントと、教科書の引用ページを参考にわかるようになっています。

■ 教科書

[ISBN]9784758120654 『基礎から学ぶ生物学、細胞生物学 第3版』 (和田 勝, 羊土社)

■ 参考文献

[ISBN]9784758120869 『理系総合のための生命科学 第4版』 (東京大学生命科学教科書編集委員会, 羊土社)

[ISBN]9784758120272 『分子生物学超図解ノート—重要ワードで一気にかかる』 (田村 隆明, 羊土社)

[ISBN]9784798021393 『よくわかる細胞生物学の基本としくみ (図解入門メディカルサイエンスシリーズ)』 (井出利憲, 秀和システム)

[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学 原書第4版』 Bruce Alberts, 南江堂)

[ISBN]9784807906932 『ルーイン細胞生物学』 (Benjamin Lewin, 東京化学同人)

[ISBN]9784807908899 『分子細胞生物学 第7版』 (H. Lodish, 東京化学同人)

■ 関連科目

解剖組織学 1年後期

免疫学 2年後期

基礎薬科学実習	1年
創薬科学実習3	3年

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

39号館10階 細胞生物学研究室
masuko@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金：10時～18時
土：13時～15時
日祝日：10時～12時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞生物学総論

予習内容：シラバス記載の第1回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第1回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

細胞小器官の役割、DNA複製、DNAからRNAへの転写、RNAからタンパク質への翻訳、翻訳後（中）修飾、タンパク質の細胞内輸送、膜タンパク質と、その生成プロセス、細胞増殖、細胞死、細胞癌化、免疫細胞生物学などが履修の対象となります。

第2回 DNA複製：DNA replication (1)

予習内容：シラバス記載の第2回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第2回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

真核細胞では多数の複製開始点（起点）でY字型の複製フォークが形成され、染色体の両方向にDNA複製が進行します。DNAヘリカーゼはDNA 2重螺旋を巻き戻しますが、その歪みはDNAトポイソメラーゼが解消します。生じた1本鎖DNAにはSSBが結合して1本鎖状態を保持、また、ヌクレアーゼによる分解を防ぎます。DNAポリメラーゼによる5'→3'方向へのDNA合成は10の4乗回につき1回は誤りますが、これはDNAポリメラーゼ自身、あるいは専用の3'→5'エキソヌクレアーゼ活性にて10の9乗回につき1回にまで校正されます。

第3回 DNA複製：DNA replication (2)

予習内容：シラバス記載の第3回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第3回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

1本鎖DNAにはプライマーゼによりRNAプライマーが付加され、続いて、DNAポリメラーゼによるDNA鎖伸長が起ります。リーディング鎖は染色体上の複製方向と一致しているため連続的、ラギング鎖は逆方向なため不連続（つぎはぎ状）のDNA合成が行われます。ラギング鎖における不連続合成されたDNA（岡崎断片）はDNAリガーゼにて結合します。原核細胞の環状DNAと異なり、真核細胞は線状DNAであるため、一回のDNA複製毎にテロメアの短縮が起りますが、生殖細胞や幹細胞では高いテロメラーゼ活性のために短縮が回避されることとなります。

第4回 転写：Transcription (1)

予習内容：シラバス記載の第4回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第4回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

基本転写因子がプロモーターに結合することをきっかけとして、RNAポリメラーゼIIがリクルートされ、イニシエーターから転写が開始しますが、これは、エンハンサーやサイレンサーへの転写調節因子の結合にて制御されています。エンハンサーとHAT（ヒストンアセチル化酵素）を含むアクチベーターにてヌクレオソーム構造が緩み、転写が促進されますが、これと反対に、サイレンサーとHDAC（ヒストン脱アセチル化酵素）を含むリプレッサーによってヌクレオソーム構造が固くなり転写は抑制されます。

第5回 転写：Transcription (2)

予習内容：シラバス記載の第5回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第5回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

RNAポリメラーゼIIを主役に、転写のInitiation、Elongationを経てTerminationに至ります。Elongationの途中で5'キャップ生成と末端付近での切断と3'ポリA付加が起ります。イントロン-エキソン接合部のGU (5') とAG (3') を目印に、前駆体RNAはスプライシングによりイントロンが切り出され、エキソンが結合して成熟RNAとなります。イントロンは核内で分解、成熟RNAは核膜孔を通して細胞質に移動します。

第6回 翻訳: Translation (1) リボソームでの翻訳プロセス

予習内容: シラバス記載の第6回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間: 30分

復習内容: 第6回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間: 30分

メチオニン結合開始tRNAがリボソーム小ユニットに結合、これが5'キャップを介しmRNAの5'末端に結合、mRNAに沿ってスキャン、翻訳開始点のAUGに到達します。3'ポリAテイル、A部位、P部位、E部位、アミノアシルtRNA合成酵素、リボソーム小ユニット、リボソーム大ユニット、ペプチジル基転移酵素などの用語を使って、翻訳の仕組みを語れるように頑張りましょう!!

第7回 翻訳: Translation (2) 翻訳されたタンパク質の輸送

予習内容: シラバス記載の第7回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間: 30分

復習内容: 第7回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間: 30分

細胞内外の物質(特に、タンパク質)輸送には細胞質経路と分泌経路があり、前者は遊離リボソームにて、後者は膜(小胞体)結合リボソームで翻訳されます。翻訳されたタンパク質は細胞質経路により核、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、葉緑体等へ、分泌経路により小胞体からゴルジ体、リソソーム、エンドソーム、細胞膜、細胞外へと輸送されます。

第8回 細胞質経路に位置する細胞小器官(1) 核; Nuclei

予習内容: シラバス記載の第8回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間: 30分

復習内容: 第8回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間: 30分

リボソームには遊離リボソームと膜(小胞体)結合リボソームに二分されていますが、リボソームに違いがあるのではなく、リボソームで合成(翻訳)されるタンパク質の種類により、二つの形態をとります。翻訳タンパク質中に(小胞体への)シグナルペプチド(リーダー配列)が出現しなかったタンパク質は、遊離リボソームで翻訳を完了し、細胞質経路で核、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、葉緑体に運ばれるか、細胞質基質中に留まります。核は最も大きな細胞小器官であり、核へのタンパク質輸送は細胞質経路です。

第9回 細胞質経路に位置する細胞小器官(2) 細胞骨格; Cytoskeleton

予習内容: シラバス記載の第9回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間: 30分

復習内容: 第9回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間: 30分

細胞骨格は細胞の形を保つだけでなく、細胞の運動や接着、細胞分裂のためにも重要なタンパク質で、径の細いほうから、ミクロフィラメント(アクチン)、中間径フィラメント(上皮細胞のケラチン、線維芽細胞のビメンチン、筋のデスミン、神経のニューロフィラメント、グリアのGFAP等)、微小管(チューブリン)の3種類に分類されます。

第10回 分泌経路に位置する細胞小器官(1) 細胞外基質と分泌タンパク質

予習内容: シラバス記載の第10回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間: 30分

復習内容: 第10回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間: 30分

膜結合リボソームで合成されるタンパク質のうち、小胞体内腔から小胞輸送で最終的に細胞外に出るものに、所謂、分泌タンパク質と細胞外基質があります。コラーゲン、フィブロネクチン、ラミニン、ビトロネクチン等の細胞外基質は細胞表面のインテグリンと結合して、細胞に足場を与えます。

第11回 分泌経路に位置する細胞小器官(2) 膜1回貫通タンパク質

予習内容: シラバス記載の第11回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間: 30分

復習内容: 第11回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間: 30分

細胞膜は細胞を外界から守る砦であり、細胞内外の物質、そして各種シグナルの通り道となっています。ここには無機、有機イオンやアミノ酸等のチャネル、トランスポーター、ホルモンや増殖因子の受容体、細胞接着分子等などが膜に巧妙に配置されていて、驚きです。構造的には、脂質2重膜に種々の(糖)タンパク質や糖脂質が埋め込まれています。内在性タンパク質と表在性タンパク質、糖鎖の結合様式も理解して欲しいと思います。

第12回 分泌経路に位置する細胞小器官 (3) 複数回膜貫通タンパク質

予習内容：シラバス記載の第12回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第12回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

多くのアミノ酸トランスポーター（12回）、水チャネルのAquaporin（6-8回）、Connexin（4回、これが6個シリンダーとなってConnexonとなる）、Claudin（4回）、GPCR（7回）など、重要な膜タンパク質には複数回膜貫通タンパク質が含まれます。その生成プロセスを理解しよう！

第13回 上皮細胞の接着装置

予習内容：シラバス記載の第13回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第13回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

上皮細胞間の構造的、機能的な結合には、ClaudinによるTight junction、Cadherinやアクチンが関与するAdherens junction、Desmosome cadherinやケラチンが担うデスモソーム、ConnexinからなるConnexonが対合するGap junctionがあり、上皮基底部の結合にはIntegrin-fibronectin等からなるAdhesion plaque（培養細胞）またはIntegrin-Laminin等からなるHemidesmosome構造（組織）があります。

第14回 免疫細胞生物学

予習内容：シラバス記載の第14回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第14回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

免疫現象はリンパ球（Tc、Th1、Th2、Th17、Treg、B、NK、NKT細胞等）、顆粒白血球（好中球、好塩基球、好酸球）、肥大（マスト）細胞、モノサイト、マクロファージ、樹状細胞等の様々な細胞間の直接結合、あるいは、これらの細胞から分泌される可溶性因子（抗体やサイトカイン）を介した間接的な相互作用によって巧みに調節されています。

第15回 癌細胞生物学

予習内容：シラバス記載の第15回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第15回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。定期試験対策を意識した復習に努める。

復習時間：60分

現在までに発見（報告）された癌遺伝子（RASやMYC等）は100を超え、癌抑制遺伝子（RBやp53等）は1ダースにもなります。これらのタンパク質は細胞内の要所要所に位置して癌化に関わるとされていますが、正常細胞では、これらが増殖や分化のためのシグナル伝達に重要な役割を果たしていることがわかっています。

定期試験

細かな暗記ではなく、理解度をチェックしたい。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	疾患と薬物治療法 1				
英文名 :	Pharmacotherapy 1				
担当者 :	西田 升三				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

【概要】

近年、新規医薬品が数多く開発され、治療法の多様化、ガイドラインの設定等と相まって、薬剤師の薬物治療に関する高度な知識が、よりいっそう要求されるようになってきている。また医薬品の適正使用が盛んに叫ばれているが、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する薬物治療を知ることが最も重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、予後、診断、治療方針、薬物療法の基本を解説するとともに、薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等についても講義する。

【方法】

担当者が作成した教材を基に講義を進行する。重要箇所は適時指示し、要点をまとめ講義を行う。また各疾患の理解に必要な写真・イラストを駆使し、視覚的補助を加え講義する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

- ・ 代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・ 代表的な疾患の診断基準、治療方針、薬物療法の基本を列挙できる。
- ・ 薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等について述べる事が出来る。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP3-2、DP4-2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験問題の出題意図を研究室前に掲示します。

■ 教科書

担当者が作成したプリントを使用する。

■ 参考文献

[ISBN]9784830620300 『わかりやすい内科学 第4版』 (井村裕夫, 文光堂)

[ISBN]9784260036665 『治療薬マニュアル 2019』 (医学書院)

[ISBN]9784524248087 『今日の治療薬 2019 解説と便覧』 (南江堂)

■ 関連科目

病理学、疾患と薬物治療法2、疾患と薬物治療法3、臨床検査学、病態生理学2、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

西田升三
nishida@phar.kindai.ac.jp
学内インターフォン；3851
質問受付；39号館 11階、薬物治療学研究室

■オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:30

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 脳内出血
2. くも膜下出血
3. 一過性脳虚血発作

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (1) 神経系の疾患と薬

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】

8. 脳血管疾患（脳内出血、脳梗塞（脳血栓、脳塞栓、一過性脳虚血）、くも膜下出血）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第2回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

4. 脳梗塞
5. 脳腫瘍

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (1) 神経系の疾患と薬

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】

8. 脳血管疾患（脳内出血、脳梗塞（脳血栓、脳塞栓、一過性脳虚血）、くも膜下出血）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

E2 (7) 病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬

【⑧悪性腫瘍の薬、病態、治療】

10. 以下の頭頸部および感覚器の悪性腫瘍について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
脳腫瘍、網膜芽細胞腫、喉頭、咽頭、鼻腔・副鼻腔、口腔の悪性腫瘍

第3回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

6. アルツハイマー病
7. 脳血管性認知症（痴呆症）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (1) 神経系の疾患と薬

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】

10. 認知症（Alzheimer（アルツハイマー）型認知症、脳血管性認知症等）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

15. レビー小体型認知症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

16. 前頭側頭葉型認知症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第4回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. パーキンソン病・パーキンソン症候群

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (1) 神経系の疾患と薬

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】

9. Parkinson（パーキンソン）病について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

17. パーキンソン症候群の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

18. 悪性症候群の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第5回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

9. てんかん

10. 熱性けいれん

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (1) 神経系の疾患と薬

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】

1. 全身麻酔薬、催眠薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

3. 中枢興奮薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

7. てんかんについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

19. 熱性けいれんの治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第6回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

11. 統合失調症

12. 神経症、心身症

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (1) 神経系の疾患と薬

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】

4. 統合失調症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

6. 不安神経症（パニック障害と全般性不安障害）、心身症、不眠症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第7回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1 3. そう病・うつ病

1 4. 偏頭痛（片頭痛）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (1) 神経系の疾患と薬

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】

5. うつ病、躁うつ病（双極性障害）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

11. 片頭痛について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）について説明できる。

【③中枢神経系の疾患の薬、病態、治療】 [アドバンス]

20. 緊張型頭痛の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

21. 群発性頭痛の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第8回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 心不全の症状

2. 心不全の治療方針と治療薬（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

2. 急性および慢性心不全について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

5. 以下の疾患について概説できる。

閉塞性動脈硬化症（ASO）、心原性ショック、弁膜症、先天性心疾患

第9回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

2. 心不全の治療方針と治療薬（2）

3. 刺激伝導系

4. 不整脈の定義

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

1. 以下の不整脈および関連疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

不整脈の例示：上室性期外収縮（PAC）、心室性期外収縮（PVC）、心房細動（Af）、発作性上室頻拍（PSVT）、WPW 症候群、心室頻拍（VT）、心室細動（Vf）、房室ブロック、QT 延長症候群

2. 急性および慢性心不全について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

5. 以下の疾患について概説できる。

閉塞性動脈硬化症（ASO）、心原性ショック、弁膜症、先天性心疾患

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

7. 心タンポナーデの病態を説明できる。

第10回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

5. 不整脈の治療薬

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

1. 以下の不整脈および関連疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

不整脈の例示：上室性期外収縮（PAC）、心室性期外収縮（PVC）、心房細動（Af）、発作性上室頻拍（PSVT）、WPW 症候群、心室頻拍（VT）、心室細動（Vf）、房室ブロック、QT 延長症候群

第11回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

6. 狭心症

7. 心筋梗塞

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

3. 虚血性心疾患（狭心症、心筋梗塞）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

5. 以下の疾患について概説できる。

閉塞性動脈硬化症（ASO）、心原性ショック、弁膜症、先天性心疾患

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

8. 急性冠症候群の病態・治療を説明できる。

第12回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. 虚血性心疾患の治療方針と治療薬

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

3. 虚血性心疾患（狭心症、心筋梗塞）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

5. 以下の疾患について概説できる。

閉塞性動脈硬化症（ASO）、心原性ショック、弁膜症、先天性心疾患

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

8. 急性冠症候群の病態・治療を説明できる。

第13回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

9. 高血圧の成因

10. 本態性高血圧と2次性高血圧

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

4. 以下の高血圧症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

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）

第14回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

11. 高血圧の治療薬（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

4. 以下の高血圧症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

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）

第15回 循環器系疾患系

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

11. 高血圧の治療薬（2）

12. 低血圧の症状と治療薬

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

4. 以下の高血圧症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

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）

中間試験および定期試験

中間試験あるいは定期試験までの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	疾患と薬物治療法 2				
英文名 :	Pharmacotherapy 2				
担当者 :	西田 升三				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

【概要】

近年、新規医薬品が数多く開発され、治療法の多様化、ガイドラインの設定等と相まって、薬剤師の薬物治療に関する高度な知識が、よりいっそう要求されるようになってきている。また医薬品の適正使用が盛んに叫ばれているが、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する薬物治療を知ることが最も重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、予後、診断、治療方針、薬物療法の基本を解説するとともに、薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等についても講義する。

【方法】

担当者が作成した教材を基に講義を進行する。重要箇所は適時指示し、要点をまとめ講義を行う。また各疾患の理解に必要な写真・イラストを駆使し、視覚的補助を加え講義する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

- ・ 代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・ 代表的な疾患の診断基準、治療方針、薬物療法の基本を列挙できる。
- ・ 薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等について述べる事が出来る。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP3-2、DP4-2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験問題の出題意図を研究室前に掲示します。

■ 教科書

担当者が作成したプリントを使用する。

■ 参考文献

[ISBN]9784830620300 『わかりやすい内科学 第4版』（井村裕夫, 文光堂）

[ISBN]9784260036665 『治療薬マニュアル 2019』（医学書院）

[ISBN]9784524248087 『今日の治療薬 2019 解説と便覧』（南江堂）

■ 関連科目

疾患と薬物治療法1、疾患と薬物治療法3、病態生理学2、病態検査学、化学療法学、臨床薬学、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

西田升三
nishida@phar.kindai.ac.jp
学内インターフォン；3851
質問受付；39号館 11階、薬物治療学研究室

■オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:30

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 脂質異常症
2. 高尿酸血症

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (5) 代謝系・内分泌系の疾患と薬

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】

2. 脂質異常症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

3. 高尿酸血症・痛風について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

4. 家族性高コレステロール血症の病態・薬物治療を説明できる。
5. 脂質異常症のリスク評価について説明できる。
6. 高尿酸血症の治療方針を説明できる。
8. メタボリックシンドロームについて説明できる。
9. 境界型とメタボリックシンドロームの取り扱いについて説明できる。

第2回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

3. 糖尿病（1）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (5) 代謝系・内分泌系の疾患と薬

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】

1. 糖尿病とその合併症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

7. 糖尿病の診断手順を説明できる。

第3回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

3. 糖尿病（2）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1（3）薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2（5）代謝系・内分泌系の疾患と薬

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】

1. 糖尿病とその合併症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

7. 糖尿病の診断手順を説明できる。

第4回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

3. 糖尿病（3）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1（3）薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2（5）代謝系・内分泌系の疾患と薬

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】

1. 糖尿病とその合併症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

7. 糖尿病の診断手順を説明できる。

第5回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. アレルギー
2. アレルギーの分類
3. アレルギー性鼻炎
4. アトピー性皮膚炎

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1（3）薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2（2）免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬

【②免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】

1. アレルギー治療薬（抗ヒスタミン薬、抗アレルギー薬等）の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

2. 免疫抑制薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

3. 以下のアレルギー疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

アトピー性皮膚炎、蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、花粉症、消化管アレルギー、気管支喘息（重複）

E2（6）感覚器・皮膚の疾患と薬

【②耳鼻咽喉疾患の薬、病態、治療】

2. 以下の疾患について概説できる。

アレルギー性鼻炎（重複）、花粉症（重複）、副鼻腔炎（重複）、中耳炎（重複）、口内炎・咽頭炎・扁桃腺炎（重複）、喉頭蓋炎

【③皮膚疾患の薬、病態、治療】

1. アトピー性皮膚炎について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療

(医薬品の選択等)を説明できる。(E2 (2) 【②免疫・炎症・アレルギーの薬、病態、治療】参照)

第6回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

5. 蕁麻疹
6. 光線過敏症
7. アナフィラキシー
8. 全身性エリテマトーデス (SLE) (1)

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。
- E2 (2) 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬
【②免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】
3. 以下のアレルギー疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
アトピー性皮膚炎、蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、花粉症、消化管アレルギー、気管支喘息（重複）
4. 以下の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。
Stevens-Johnson（スティーブンス-ジョンソン）症候群、中毒性表皮壊死症（重複）、薬剤性過敏症症候群、薬疹
5. アナフィラキシーショックについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
6. 以下の疾患について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
尋常性乾癬、水疱症、光線過敏症、ベーチェット病
8. 以下の全身性自己免疫疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
全身性エリテマトーデス、強皮症、多発筋炎／皮膚筋炎、関節リウマチ（重複）

E2 (6) 感覚器・皮膚の疾患と薬

【③皮膚疾患の薬、病態、治療】

4. 以下の疾患について概説できる。

蕁麻疹（重複）、薬疹（重複）、水疱症（重複）、乾癬（重複）、接触性皮膚炎（重複）、光線過敏症（重複）

第7回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. 全身性エリテマトーデス (SLE) (2)
9. 関節リウマチ (1)

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。
- E2 (2) 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬
【②免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】
8. 以下の全身性自己免疫疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
全身性エリテマトーデス、強皮症、多発筋炎／皮膚筋炎、関節リウマチ（重複）
【③骨・関節・カルシウム代謝疾患の薬、病態、治療】
1. 関節リウマチについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第8回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

9. 関節リウマチ（2）

10. 後天性免疫不全症候群（AIDS）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1（3）薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2（2）免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬

【②免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】

8. 以下の全身性自己免疫疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

全身性エリテマトーデス、強皮症、多発筋炎／皮膚筋炎、関節リウマチ（重複）

【③骨・関節・カルシウム代謝疾患の薬、病態、治療】

1. 関節リウマチについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

E2（7）病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬

【④ウイルス感染症およびプリオン病の薬、病態、治療】

5. 後天性免疫不全症候群（AIDS）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第9回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 血液の構成成分とその機能、血球分化

2. 鉄欠乏性貧血

3. 巨赤芽球性貧血

4. 再生不良性貧血

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1（3）薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2（3）循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】

3. 以下の貧血について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

鉄欠乏性貧血、巨赤芽球性貧血（悪性貧血等）、再生不良性貧血、自己免疫性溶血性貧血（AIHA）、腎性貧血、鉄芽球性貧血

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

6. 赤芽球癆の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第10回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

5. 溶血性貧血

6. 多血症

7. 播種性血管内凝固症候群（DIC）

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1（3）薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2（3）循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】

1. 止血薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）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（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
3. 以下の貧血について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
鉄欠乏性貧血、巨赤芽球性貧血（悪性貧血等）、再生不良性貧血、自己免疫性溶血性貧血（AIHA）、腎性貧血、鉄芽球性貧血
4. 播種性血管内凝固症候群（DIC）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]
7. 遺伝性球状赤血球症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。
8. グルコース-6-リン酸脱水素酵素欠損症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。
9. ピルビン酸キナーゼ欠乏性貧血の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。
10. 多血症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第11回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. 血友病
9. von Willbrand病
10. 特発性血小板減少性紫斑病 (ITP)
11. 血栓性血小板減少性紫斑病 (TTP)
12. 白血病 (1)

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】

5. 以下の疾患について治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

血友病、血栓性血小板減少性紫斑病 (TTP)、白血球減少症、血栓塞栓症、白血病（重複）、悪性リンパ腫（重複）

(E2 (7) 【⑧悪性腫瘍の薬、病態、治療】参照)

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

11. 特発性血小板減少性紫斑病の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。
12. フォンウィルブランド病の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。
13. 骨髄異形成症候群の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

E2 (7) 病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬

【⑧悪性腫瘍の薬、病態、治療】

5. 以下の白血病について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

急性（慢性）骨髄性白血病、急性（慢性）リンパ性白血病、成人T細胞白血病 (ATL)

6. 悪性リンパ腫および多発性骨髄腫について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第12回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

12. 白血病 (2)

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】

5. 以下の疾患について治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

血友病、血栓性血小板減少性紫斑病 (TTP)、白血球減少症、血栓塞栓症、白血病（重複）、悪性リンパ腫（重複）

(E2 (7) 【⑧悪性腫瘍の薬、病態、治療】参照)

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】 [アドバンスト]

13. 骨髄異形成症候群の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

E2 (7) 病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬

【⑧悪性腫瘍の薬、病態、治療】

5. 以下の白血病について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

急性（慢性）骨髄性白血病、急性（慢性）リンパ性白血病、成人T細胞白血病（ATL）

6. 悪性リンパ腫および多発性骨髄腫について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第13回 呼吸器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 気管支ぜん息の定義、症状
2. 気管支ぜん息の薬物治療
3. 急性気管支炎
4. かぜ症候群
5. 慢性気管支炎
6. 肺気腫

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (4) 呼吸器系・消化器系の疾患と薬

【①呼吸器系疾患の薬、病態、治療】

1. 気管支喘息について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

2. 慢性閉塞性肺疾患および喫煙に関連する疾患（ニコチン依存症を含む）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

4. 鎮咳薬、去痰薬、呼吸興奮薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

E2 (7) 病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬

【③細菌感染症の薬、病態、治療】

1. 以下の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。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

第14回 呼吸器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

7. 慢性閉塞性肺疾患の症状と定義
8. 肺炎

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (4) 呼吸器系・消化器系の疾患と薬

【①呼吸器系疾患の薬、病態、治療】

2. 慢性閉塞性肺疾患および喫煙に関連する疾患（ニコチン依存症を含む）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

3. 間質性肺炎について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

4. 鎮咳薬、去痰薬、呼吸興奮薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

E2 (7) 病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬

【③細菌感染症の薬、病態、治療】

1. 以下の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。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

第15回 呼吸器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

9. 呼吸器感染症

10. 肺結核

11. 肺癌

<到達目標>

上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。

E1 (3) 薬物治療の位置づけ

1. 代表的な疾患における薬物治療、食事療法、その他の非薬物治療（外科手術など）の位置づけを説明できる。

E2 (4) 呼吸器系・消化器系の疾患と薬

【①呼吸器系疾患の薬、病態、治療】

4. 鎮咳薬、去痰薬、呼吸興奮薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

E2 (7) 病原微生物（感染症）・悪性新生物（がん）と薬

【③細菌感染症の薬、病態、治療】

1. 以下の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。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

【⑧悪性腫瘍の薬、病態、治療】

9. 肺癌について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

中間試験および定期試験

中間試験あるいは定期試験までの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	情報科学				
英文名 :	Information Science				
担当者 :	木下 充弘・中村 真也・山本 哲志				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

生命科学研究ならびに創薬研究では、最新のゲノムサイエンスと計算機（コンピュータ）を活用した創薬分子標的探索と、標的分子に対する創薬分子設計が精力的に行われている。創薬研究者として活躍していくうえで、データ解析、統計解析、文献検索、データベースを活用できることはもちろん、報告書や論文作成、プレゼンテーション資料作成を進めるうえで、コンピュータの仕組みやネットワークの仕組みを理解し、それらを使いこなす能力は研究者にとって必要不可欠である。

本講義ではコンピュータハードウェア・ソフトウェア・ネットワークの仕組みを理解し、情報の収集・整理・加工・評価・管理に関する基本的な知識と技能を解説するとともに、創薬研究において必須となりつつあるバイオインフォマティクス・ケモインフォマティクスの各種技法について解説する。講義では配布プリントに沿って行い、実際に研究に用いられるインフォマティクスツール・データベースを用いて遺伝子・タンパク質の構造・機能解析、タンパク質の立体構造シミュレーションなどを実演しながら授業を進めていく。なお、本講義では基礎生化学と基礎化学の内容に関連した課題、薬学統計学に関連した課題を課すため、これら関連科目の知識と情報科学実習1・2で学習したコンピュータスキルを必要条件とする。また、使用するほとんどのインフォマティクスツールの使用言語は英語であるため、共通教養科目英語や履修済みの専門英語科目を復習するなどしておくことが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

コンピュータハードウェア・ソフトウェア・ネットワークの仕組みを理解し、情報の収集・整理・加工・評価・管理に関する基本的な知識とネットワーク活用法を身に付けることが目標です。さらに、最近の生命科学研究の要素であるバイオインフォマティクス・ケモインフォマティクスの概要を理解し、基礎研究の様々なステージで直面する問題に対して適切なツールを選択し、それらの問題を解決できる能力を養うことが目標です。

この科目の修得は本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 50%

講義内課題 25%

演習課題 25%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

演習課題について、要点の解説と総評を印刷物で配布する。（木下分）

演習課題について、要点の解説と総評を印刷物で配布する。（山本分）

演習課題について、要点の解説と総評をMoodleで行う。（中村分）

試験の要点と解説をMoodleで行う。（木下 山本 中村分）

■ 教科書

教科書は使用しない。担当者が作成するプリントを使用する

■ 参考文献

[ISBN]9784061538627 『はじめてのバイオインフォマティクス』（藤博幸,講談社）

[ISBN]9784758108119 『バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法改訂第2版』（羊土社）

[ISBN]9784897068817 『東京大学バイオインフォマティクス集中講義』（高木利久,羊土社）

■ 関連科目

情報科学入門、情報科学実習1・2、基礎生化学、生化学、分子薬理学、薬理学1・2、分析化学、構造分析化学、生体成分分析化学、細胞生物学、病態生理学1・2、バイオ・ゲノム薬科学、ゲノム創薬と再生医療、薬学統計学、基礎生物学英語

■ 授業評価アンケート実施方法

授業評価アンケート実施方法

■ 研究室・メールアドレス

薬品分析学研究室 木下充弘 : m-kino@phar.kindai.ac.jp
病態分子解析学 山本哲志 : yamatetsu@phar.kindai.ac.jp
創薬分子設計学 中村真也 : nakas@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

講義日20時迄、上記研究室で受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 薬学と情報科学 (担当: 木下充弘)

予習内容: 医薬品開発とコンピュータのかかわりについて調べておく。

予習時間: 45分

復習内容: 何故、薬学研究にコンピュータスキルが重要なのかの考えてみる。

復習時間: 60分

薬学領域において、コンピュータを用いて最新の情報を収集・整理・管理し、自らの研究活動に情報を活用すること、研究活動を通じて得た実験データ等を科学的根拠に基づき解析すること、膨大な情報に対して適切なインフォマティクスツールを適用し、知識を導き出す能力が求められる。本講義では薬学研究における情報科学の重要性を認識するとともに、情報科学を活用して薬学研究を進めるため基本的な考え方と必要なスキルについて学ぶ。

【到達目標】生命科学を学ぶ者にとって情報科学の必要性を理解し、問題解決と課題の達成に必要な情報技術を具体例を挙げて列挙できる。

第2回 コンピュータシステムと情報処理の仕組み (担当: 木下充弘)

予習内容: ハードウェア、ソフトウェア、プログラム、アルゴリズムとは何かを調べておく。

予習時間: 45分

復習内容: ハードウェア、ソフトウェア、プログラム、アルゴリズムを列挙し、その役割を整理しておく。

復習時間: 60分

コンピュータを利用し有効活用するためには、コンピュータハードウェアの仕組みについて理解する必要がある。本講義ではコンピュータシステムを構成するハードウェア(中央処理演算装置、ランダムアクセスメモリー、ハードディスク、マザーボード、インターフェース等)の種類とその基本的な役割を理解するとともに、ハードウェアの性能を左右する要素について学ぶ。一方、コンピュータハードウェアを制御したり、ユーザーが要求する演算処理等を実行するためにはソフトウェアの存在が不可欠であり、ソフトウェアの存在なしにコンピュータシステムは動作しえない。本講義ではコンピュータソフトウェアの種類(ファームウェア、システムソフトウェア、アプリケーションソフトウェア)とそれぞれの役割について学ぶ。さらに、コンピュータ内における情報の処理の仕組みについても学ぶ。

【到達目標】コンピュータのハードウェア、ソフトウェアの仕組みや役割、プログラムとアルゴリズムについて説明できる。また、コンピュータを用いたデータ処理においてその処理速度に影響する要素を列挙し、解決・改善策を提案できる。

第3回 コンピュータネットワークシステムと情報倫理 (担当: 木下充弘)

予習内容: インターネットの仕組みとデータベースについて調べておく。

予習時間: 45分

復習内容: 検索エンジンを活用し、医薬品や生命科学情報を検索する。

復習時間: 60分

薬学研究で利用するインフォマティクスツールの殆どはインターネット上で利用され、情報の収集や発信もネットワーク経由で行われる。本講義ではインターネットの仕組みについて理解するとともに、インターネット・電子メールを利用する上でのルール、セキュリティについて学ぶ。

また、インターネットを利用して必要な情報を得るためには、適切な検索エンジンとデータベースを選び検索を実行する必要があり、そのためには検索エンジン・データベースの特徴についても知る必要がある。本講義では、検索エンジンとデータベースの種類と特徴について理解するとともに、目的とする情報を絞り込むための情報検索テクニックについても学ぶ。

【到達目標】インターネットの仕組みについて説明でき、ネットワーク上での情報共有、収集、提供などにおけるモラルの具体策やセキュリティについての具体策を述べる事ができる。また、インターネットを利用して必要な学術文献検索(PubMed)でき、化合物や生命分子データベースを利用して必要な情報が得られる。

第4回 科学的視点に基づく情報の取り扱いとデータ解析（担当：木下充弘）

予習内容：平均、中央値、偏差、分散などの意味、仮説検定とは何かを調べておく。

予習時間：45分

復習内容：身の回りの数値データを批判的に吟味し、問題点を列挙する。またMS-Excelを用いて与えられたデータに対し、基本統計量の算出と仮説検定を行う。

復習時間：60分

社会に氾濫するデータは必ずしも科学的根拠のあるものばかりではなく、またバイアス（偏り）を含む場合も少なくなく、特に薬学領域では科学的な視点でデータを見る能力が必要である。本講義ではデータ・情報を取り扱う際に注意すべき点、数的及び質的データの取り扱い方法について学ぶ。また、多変数からなるデータの取り扱いと数値処理の技法について学ぶ。

【到達目標】生命科学研究におけるデータの処理法のうち、統計解析の必要性和重要性を説明でき、データマイニングについて具体例を挙げその有用性を説明できる。また、生命科学研究に汎用される多変量解析法を列挙し、その特徴を述べることができる。

第5回 ファーマコインフォマティクス（担当：木下充弘）

予習内容：ヒトゲノムプロジェクトにおけるコンピュータの役割、スーパーコンピュータが創薬研究において果たす役割を調べておく。

予習時間：45分

復習内容：医薬品開発におけるコンピュータの役割を整理しておく。

復習時間：60分

現代の創薬研究では、ゲノムサイエンスを中心に、生命のメカニズムを明らかにするため、バイオテクノロジーと情報科学を融合し、各種疾患に関わる創薬ターゲット分子を同定するとともに、それらの構造と機能を予測し、さらに優れた薬物分子を論理的かつ効率的に創出するため、有機合成化学と情報科学を融合し、新薬の創製に挑戦する。本講義では、薬の作用に関する総合情報科学（ファーマコインフォマティクス）として、最先端の薬学研究に対する情報科学を活用するアプローチについて学ぶ。

【到達目標】生命科学研究において活用されるKEGGやUniprotなどの代表的なデータベース、BLAST(Basic Local Alignment Tool)やHMM (Hidden Markov Model) などのWEBツールについて列挙できる。

第6回 生命科学研究で利用するサーチエンジンとデータベース（担当：木下充弘）

予習内容：BLAST、HMM（隠れマルコフモデル）、NN(ニューラルネットワーク)モデルについて簡単に調べておく。

予習時間：45分

復習内容：BLAST、HMM、NNモデルを用いてできることを簡単に整理しておく。

復習時間：60分

現在の薬学研究では、遺伝子・タンパク質の配列解析、配列情報に基づく構造や機能の予測はコンピュータを利用して行われる。本講義では、学術論文情報や遺伝子・タンパク質の配列情報を得るために利用されるディレクトリ型検索エンジンとデータベースを紹介し、その活用法について概説する。

【到達目標】世界中で使用されるNCBI、KEGG、Uniprotなどの代表的なデータベースの特徴とそこに含まれる情報の種類を区別して利用できる。特に、与えられた情報（遺伝子配列、アミノ酸配列、化合物構造）から必要とする情報を得るために適切なサーチエンジンを選択でき、得られた結果の意味（Score、Coverageなど）を理解できる。

第7回 遺伝子・タンパク質の同定・解析演習（担当：木下充弘）

予習内容：第5・6回で学んだ研究用WEBツールの基本使用操作を予習しておく。

予習時間：45分

復習内容：演習課題で到達度が低かった箇所について復習する。

復習時間：60分

第5・6回で学んだ研究用Webツールに関する演習を行う。具体的には、遺伝子の断片配列から遺伝子を同定する方法（NCBI BLAST）と同定された遺伝子の組織・細胞の発現情報を取得する（Expression Atlas）、PMF（Peptide Mass Fingerprinting）のためのツール（Mascot、ProteinProspector）を用いて、ペプチド断片の質量分析データからタンパク質を同定する方法を中心に演習を行う。また、得られた情報を元に、翻訳後修飾予測や細胞内局在、機能モチーフの解析などを行う。

【到達目標】遺伝子やアミノ酸配列などの単純な文字列情報からデータベース、WEBツールを活用して文字列に含まれる知識を導き出すことができる。

第8回 生命科学研究における多変量解析（担当：木下充弘）

予習内容：多変量解析とは何か？について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：主成分分析、因子分析、クラスター分析の特徴と活用法を考えてみる。

復習時間：60分

多変量解析とは、複数の変数（遺伝子1、遺伝子2・・・遺伝子nの発現量など）からなる多変量データを統計的に扱う手法であり、主成分分析、因子分析、クラスター分析などがある。多変量解析では一義的なデータの解釈では見落としてしまうような情報やデータ間の差を数値処理により明確にする手法であり、生命科学研究の結果得られるデータ処理に利用されている。多変量解析は、アナログでの数値処理は複雑かつ難解であるが、コンピュータの発展により、容易に実行できるようになった。本講義では、先ず多変量解析の種類とその使い分けを学ぶとともに、多変量解析を行うための統計解析ソフト“R”の利用法の基礎を学ぶ。

【到達目標】一般的な統計解析と多変量解析の違いを指摘し、多変量解析手法の種類を列挙しその特徴を述べることができる。

第9回 統計解析ソフト“R”を用いた多変量解析演習（担当：木下充弘）

予習内容：統計解析ソフト“R”を用いて、基礎統計量などを計算してみる。

予習時間：45分

復習内容：課題データについて、多変量解析を行う。

復習時間：60分

様々な多変量データ（遺伝子・タンパク質の発現量データ）について、統計解析ソフト“R”を用いてクラスター解析を行う。また、クラスター解析の結果から知識を導き出す。

【到達目標】統計解析ソフト“R”の基本的な使用方法をマスターするとともに、多変量データについてクラスター解析を行うことができる。

第10回 バイオインフォマティクス①（担当：山本哲志）

予習内容：質量分析法について簡単に調べておく。

予習時間：30分

復習内容：バイオインフォマティクスで使用される実験手法について整理しておく。

復習時間：30分

バイオインフォマティクスは、生物学のデータを情報科学の手法によって解析することで生命について調べる学問および技術である。本講義では、遺伝子予測、遺伝子機能予測、遺伝子分類、タンパク質間相互作用の予測などバイオインフォマティクスの分野で行われる解析手法についての概要を解説する。

【到達目標】実際の解析機器を用いて得られたデータの内容とそれをもとにコンピュータで解析する手法について、代表的なものを列挙し具体例を述べることができる。

第11回 バイオインフォマティクス②（担当：山本哲志）

予習内容：遺伝子オントロジー解析の原理について簡単に調べておく。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質を遺伝子オントロジー解析することで得られる情報について整理しておく。

復習時間：30分

実験等により得られる遺伝子の配列情報や発現情報を利用した、クラスター解析や遺伝子オントロジー解析などバイオインフォマティクスの分野でよく実施される解析例について紹介する。

【到達目標】実際の解析機器を用いて得られたデータの内容とそれをもとにコンピュータで解析する手法について、代表的なものを列挙し具体例を述べることができる。

第12回 バイオインフォマティクス演習（担当：山本哲志）

予習内容：第10、11回で紹介した解析法について予習しておく。

予習時間：30分

復習内容：演習課題で理解しにくかった点について復習する。

復習時間：30分

第10、11回で学んだバイオインフォマティクスの解析法を用いタンパク質の同定及びその機能予測についての演習を行う。

【到達目標】コンピュータを活用して遺伝子やタンパク質の発現情報、配列情報から知識を導き出すことができる。

第13回 ケモインフォマティクス①：類似化合物検索（担当：中村真也）

予習内容：化合物検索サイトにはどのようなものがあるか調べておく。

予習時間：30分

復習内容：配布資料の問題について解答を行う。

復習時間：30分

薬物探索において、現在検討している化合物からさらなる活性の向上を図るため、構造式や特性の似ている化合物を探索することがしばしば行われる。では化合物が似ているかどうかはどのように判断すればよいのか、その中で用いられる化合物のデータ化方法、分子フィンガープリントやファーマコフォア検索の考え方について、その概要を紹介する。

【到達目標】化合物のデータ化方法を列挙でき、分子フィンガープリントやファーマコフォアに基づく化合物検索および絞込みの方法を列挙できる。

第14回 ケモインフォマティクス②：コンピュータによる薬物探索（担当：中村真也）

予習内容：コンピュータを用いた薬物探索法について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：配布資料の問題について解答を行う。

復習時間：30分

構造生物学の発展とコンピュータの発達に伴って、薬物のターゲットとなる分子の立体構造さえ明らかになれば、コンピュータ上で化合物データベースから薬のシード化合物を探索するバーチャルスクリーニングや、ターゲットの結合ポケットに最適な化合物を新規に設計するDeNovoデザインが可能になっている。今や製薬企業ではごく一般的に行われているコンピュータによる薬物設計の技術や応用例を紹介する。

【到達目標】コンピュータを用いた薬物タンパク質間のバーチャルスクリーニング法における重要なファクターを列挙でき、基本的な考え方を説明することができる。

第15回 ケモインフォマティクス演習

予習内容：WEBツールを用いて、類似化合物検索およびドッキング計算を実施してみる。

予習時間：30分

復習内容：課題で到達度の低かった部分を整理しておく。

復習時間：30分

第13回、第14回で学んだケモインフォマティクスの手法を用いて、新規活性化合物の探索を実施する。

【到達目標】簡単な化合物について、コンピュータ上での化合物のデータ化ができ、分子フィンガープリントにより類似化合物を検索できる。また、ファーマコフォアに基づき化合物を設計することができる。

定期試験

定期試験は単なる知識を問う問題ではなく、基礎生物学、基礎生化学、生化学、基礎化学、物理化学などの薬学基礎専門科目講義の基本的内容を理解していることを前提とし、これらの中の課題や問題点を解決するための方法として、コンピュータを活用できる能力を有するかを問う問題を中心に出題する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	情報科学実習 1						
英文名 :	Drug Information Practice						
担当者 :	和田 哲幸・木下 充弘・八軒 浩子						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

情報化社会の現代において、科学的視点から情報を収集・加工し、医療人として社会的責任を持って情報を提供・管理するための知識と技能は薬剤師・薬学研究者を目指す学生に必要不可欠である。本実習ではコンピュータハードウェア・ソフトウェアの活用方法とインターネットを用いて情報収集する方法を学び、情報を評価・加工・提供する能力を醸成することを目標とします。各回の実習は課題を電子ファイルで配布し、MS-Word、MS-Excel、MS-Powerpoint、Internet Explorerを使用するので、自宅・大学内施設でコンピュータソフトウェアの使用法について予習しておくことが望ましい。

学習・教育目標及び到達目標

コンピュータ本体および周辺機器の基本操作法とワープロ・表計算・プレゼンテーション資料作成ソフトの利用法を習得し、与えられた課題に関する情報を、コンピュータを用いて収集、加工、発表できることを到達目標とします。また、インターネットと電子メールなどのネットワーク活用法とそれらの利用における情報倫理観について学びます。

本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP3-1、3-3および4-1の達成に関与しています。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

コンピュータ本体および周辺機器の基本操作法とワープロ・表計算・プレゼンテーション資料作成ソフトの利用法を習得し、与えられた課題に関する情報を、コンピュータを用いて収集、加工、発表できることを到達目標とします。また、インターネットと電子メールなどのネットワーク活用法とそれらの利用における情報倫理観について学びます。

本科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP3-1、3-3および4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

各回課題 70%

総合演習 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各回課題終了後「要点と解説」をMoodleに掲載します。

■ 教科書

教科書は使用しない。担当者が作成する実習書を使用する。また、毎回、実習で学習した内容について、身の回りの事例について適用し、その理解を深めること。疑問点などがあれば次回実習時あるいはオフィスアワーを利用して教員に質問すること。

■ 参考文献

参考書は使用しませんが、講義前に講義・実習内容を確認し各自高校で使用した情報科学関連の教科書等で予習すること。

■ 関連科目

情報科学入門、情報科学実習2、その他全ての専門科目

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

教育専門部門

和田哲幸：tetsu@phar.kindai.ac.jp

八軒浩子：hhachi@phar.kindai.ac.jp

薬品分析学研究室

木下充弘：m-kino@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時上記メールアドレスにて質問を受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン：情報科学と情報倫理

予習内容：コンピュータの基本操作（キーボード、マウス）について予習しておく

予習時間：30分

復習内容：自宅のコンピュータでKindai mail、KUDOS Basketを使用してみる

復習時間：30分

薬学領域に必要な情報科学の知識と技能を認識し、情報の収集・評価・加工・提供・管理における倫理について理解する。

第2回 ワープロソフトを用いた文書作成①

予習内容：MS-Wordファイルの新規作成、文字入力、保存の方法を予習しておく

予習時間：30分

復習内容：表や図の挿入方法を復習しておく

復習時間：30分

ワープロソフトの基本機能を理解し、書式設定と表の挿入によりフォーマルな文書を作成する。

第3回 ワープロソフトを用いた文書作成②

予習内容：MS-Wordファイルの新規作成、文字入力、保存の方法を予習しておく

予習時間：30分

復習内容：復習内容：表や図の挿入方法を復習しておく

復習時間：30分

ワープロソフトの応用機能を活用し、ニーズの応じた文書を作成する。

第4回 医薬品情報の収集と加工

予習内容：インターネットを利用して身の回りの医薬品を調べてみる

予習時間：30分

復習内容：インターネットの仕組みについて調べておく

復習時間：30分

インターネットを利用して医療用医薬品の情報を検索し、必要な情報を加工し文書化できる。

第5回 プレゼンテーションソフトを利用する医薬品概要資料の作成

予習内容：MS-Powerpointが有する機能について調べておく

予習時間：30分

復習内容：基礎ゼミなど発表用資料をMS-Powerpointを使用して作成してみる

復習時間：30分

インターネットを利用して医療用医薬品の情報を検索し、必要な情報を加工し、配布資料として提供できる。

第6回 計算ソフトを用いたデータ解析①

予習内容：MS-Excelの関数機能にどのようなものがあるか調べておく

予習時間：30分

復習内容：MS-Excelの関数機能を利用して、身の回りの数値データを計算してみる

復習時間：30分

表計算ソフトの機能を理解し、それらを活用して簡単な計算と関数機能を利用してデータを解析する。

第7回 表計算ソフトを用いたデータ解析②

予習内容：MS-Excelのグラフ機能にどのようなものがあるか調べておく

予習時間：30分

復習内容：MS-Excelのグラフ機能を利用して、身の回りの数値データをグラフ化してみる

復習時間：30分

表計算ソフトの機能を理解し、それらを活用して文字列を操作し、データを整理、分類する。

第8回 総合演習

予習内容：実習で学んだMS-Word、MS-Excelの機能を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：総合演習課題で達成できなかった項目について復習する

復習時間：30分

第1回～第7回の実習内容について理解を深めるための総合演習を行う。

<到達目標>

薬学準備教育ガイドライン(8)情報リテラシー

【①基本操作】

3.電子データの特徴を知り、適切に取り扱うことができる。(技能)

【②ソフトウェアの利用】

2.ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを用いることができる。(技能)

予習内容：実習で学んだMS-Word、MS-Excelの機能を復習しておく(30分)

復習内容：総合演習課題で達成できなかった項目について復習する(30分)

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	情報科学実習 2						
英文名 :	Drug Information Practice 2						
担当者 :	仲西 功・木下 充弘・西脇 敬二・中村 真也						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

目覚ましく進歩した現代においても、国民医療費、臓器移植、医薬品の副作用事例、感染症、食品や化学物質など医療と薬学に関して解決すべき課題・問題は未だ山積している。これらの課題・問題を自ら進んで発見・指摘し、解決するための方策を提案できる能力が求められる。本実習は、学生のオリジナルな発想を重視し、10名以下の少人数グループに分かれ、薬学関連テーマについて、インターネット検索を中心とした資料調査・情報収集を通して、自ら問題点や課題を発見し、解決策を導き出す方法・能力を養う。また、グループワークを通じて、議論の方法を学び、提案書作成、成果発表により、情報をまとめ、他者へわかりやすく伝えるための基本的な手法についてコンピュータを利用することを前提とした知識・技能・態度を学ぶ。

また、医薬品として使用されている化合物や抗体などの分子構造を3次元で理解することは、立体化学の理解に不可欠であり、コンピュータを用いることで容易に可視化できる。このような構造の情報をコンピュータで扱うための知識や技能を学ぶ。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

グループワークとプレゼンテーションを通して、以下の能力の向上を目標とする。

- 1) 薬学に関する情報の中から問題点や課題を発見する方法・能力を養う。
- 2) 他者と意見を交換し、提案や指摘に対して柔軟に対応できる能力を養う。
- 3) 他者と協調して、問題・課題の解決方法を提案できる能力を養う。
- 4) 目的や相手に応じた提案書やプレゼンテーション資料を作成する能力を養う。
- 5) 他者のプレゼンテーションに対して、優れた点や改良点を指摘できる。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP2-1の達成に高く関与するとともに、DP3-2の達成にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

グループワーク 60%

学習成果発表 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

- ・ ショートプレゼンテーションの講評は翌回の実習時間に口頭で行います。
- ・ 学習成果報告会の評価結果はUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

教科書は使用しない。
必要な資料は適宜配布する。

■ 参考文献

■ 関連科目

情報科学入門、情報科学実習1、医薬品情報学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行う。

■研究室・メールアドレス

創薬分子設計学研究室

仲西 功 : isayan@phar.kindai.ac.jp

西脇敬二 : k-nishi@phar.kindai.ac.jp

中村真也 : nakas@phar.kindai.ac.jp

薬品分析学研究室

木下充弘 : m-kino@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

上記研究室にて随時受け付けます。また、メールでの質問も歓迎します。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 グループワーク課題の調査と学習テーマ提案書の作成

予習内容：・情報科学実習1で学んだMS-Powerpointの技法（文字入力、図形描画等）について復習しておくこと

予習時間：30分

復習内容：・決定したテーマについて、情報の速報性や加工度などに留意しながら情報収集し、PPT資料作成に必要なデータや図等を保存する

復習時間：60分

グループごとに薬学に関する情報のうち、「医療用医薬品の副作用」、「開発すべき医薬品」、「医療制度と医療費」、「日本の医療」などに的を絞り、問題点や課題を探し、その問題点を指摘したうえで、資料調査、情報収集するテーマを決定する。

<到達目標>

- ・インターネットに接続し、検索サイト、ポータルサイトの特徴に応じて、必要な情報を収集できる
- ・情報をまとめ、他者へわかりやすく伝達する。

第2回 インターネットによる情報収集と討論（1）：学習テーマ提案書の作成

予習内容：・各自収集した情報のすり合わせを行い、PPT資料作成に必要な情報を取捨選択しておく

予習時間：60分

復習内容：・グループ内での分担内容に従って情報収集およびPPT資料を完成させる

復習時間：120分

決定したテーマに関して、調査する項目を具体的に討論し、資料調査・情報収集を行う項目をグループのメンバーで分担する。また、学習テーマ提案書をパワーポイントを用いて作成する。

<到達目標>

- ・インターネットに接続し、検索サイト、ポータルサイトの特徴に応じて、必要な情報を収集できる。
- ・情報をまとめ、他者へわかりやすく伝達する。
- ・目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。

第3回 学習テーマのショートプレゼンテーションと調査項目の討論

予習内容：・発表に向けてリハーサルを行う

予習時間：30分

復習内容：・発表を終えての改善点などを抽出し、翌回以降の実習時に必要な情報収集内容等を確認し、分担内容を決定する

復習時間：60分

決定したテーマに関して、プレゼンテーション（口頭発表）を行う。担当教員、TAより、学習テーマの設定とプレゼンテーション構成（話の流れと収集すべき情報）に関する指導を受けた後、グループ内で修正点を討論し、追加調査と成果発表会に向けたプレゼンテーション資料の作成を開始する。

<到達目標>

- ・目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
- ・目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。
- ・課題に関して意見をまとめ、決められた時間内で発表できる。
- ・効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
- ・他者のプレゼンテーションに対して、優れた点および改良点を指摘できる。

第4回 インターネットによる情報収集と討論（2）：学習項目の再調査とプレゼン資料の作成

予習内容：・学習成果報告会用資料の完成に向け、収集が必要な情報を確認しておく

予習時間：30分

復習内容：・グループ内での進捗状況を確認し、翌回で収集が必要な情報等を確認する

復習時間：30分

前週までの調査結果をプレゼンテーションの流れを考慮して再構成し、さらに必要な項目について討論し、グループのメン

バーに調査を割り当てる。また、プレゼンテーションに必要な項目を取捨選択し、調査資料のまとめを行う。

<到達目標>

- ・インターネットに接続し、検索サイト、ポータルサイトの特徴に応じて、必要な情報を収集できる。
- ・情報をまとめ、他者へわかりやすく伝達する。
- ・目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
- ・目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。
- ・課題に関して意見をまとめ、決められた時間内で発表できる。
- ・効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

第5回 インターネットによる情報収集と討論(3)：プレゼン資料の作成と発表練習

予習内容：・発表原稿の素案を作成するとともに、質疑応答に必要な情報を収集しておく

予習時間：30分

復習内容：・発表用資料を精査したのちリハーサルを行うとともに、不足する情報等を収集する

復習時間：30分

前週の討論をもとにプレゼンテーション資料を修正し、成果発表会に向けたプレゼンテーションの練習を行い、完成度を高める。また、質問内容を想定し質問に的確に対応できるように準備する。

<到達目標>

- ・インターネットに接続し、検索サイト、ポータルサイトの特徴に応じて、必要な情報を収集できる。
- ・情報をまとめ、他者へわかりやすく伝達する。
- ・目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
- ・目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。
- ・課題に関して意見をまとめ、決められた時間内で発表できる。
- ・効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。

第6回 学習成果発表会(1)

予習内容：・十分なリハーサルを行っておく

予習時間：60分

復習内容：・発表を終えたグループは、スライド作成、発表方法、質疑応答等について改善改良すべき点を考える

復習時間：60分

作成したプレゼンテーション資料を使って学習成果の発表(発表8分+質疑応答3分)を行う。また、他グループの発表に対しテーマの設定方法、情報収集、プレゼンテーション資料の構成、質疑応答状況に対し客観的な評価を行う。

<到達目標>

- ・課題に関して意見をまとめ、決められた時間内で発表できる。
- ・効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
- ・質問に対して的確な応答ができる。
- ・他者のプレゼンテーションに対して、優れた点および改良点を指摘できる。

第7回 学習成果発表会(2)

予習内容：・十分なリハーサルを行っておく

予習時間：60分

復習内容：・発表を終えたグループは、スライド作成、発表方法、質疑応答等について改善改良すべき点を考える

復習時間：30分

作成したプレゼンテーション資料を使って学習成果の発表(発表8分+質疑応答3分)を行う。また、他グループの発表に対しテーマの設定方法、情報収集、プレゼンテーション資料の構成、質疑応答状況に対し客観的な評価を行う。

<到達目標>

- ・課題に関して意見をまとめ、決められた時間内で発表できる。
- ・効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
- ・質問に対して的確な応答ができる。
- ・他者のプレゼンテーションに対して、優れた点および改良点を指摘できる。

第8回 コンピュータを使って分子の構造を観察する

予習内容：・グループワークで調査したテーマに関連する分子の構造を調べておく

予習時間：30分

復習内容：・化学の教科書に記載されている分子をコンピュータ上で構築し観察する

復習時間：60分

医薬品となる化合物には立体不斉が重要となるものが多い。このような立体構造はコンピュータを用いることで容易に可視化できる。グループワークを通して学習した化合物や抗体について、その化学構造をコンピュータ上で構造式として表したり、分

子をコンピュータ上で観察・シミュレートすることによって、分子の構造への理解を深める。

<到達目標>

- ・コンピュータソフトを使って構造式を書けるようになる。(技能)
- ・分子模型、コンピュータソフトなどを用いて化学物質の立体構造をシミュレートできる。(知識・技能)
- ・代表的な分子の立体配座とその安定性について説明できる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	食品衛生学				
英文名 :	Food Hygiene				
担当者 :	川崎 直人				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

<授業概要> 「食」は人における楽しみのみならず、健康を維持し、疾病を予防するための重要な要因の一つでもある。人の生命活動にはエネルギーが必要であり、そのためには適切な栄養摂取が必須となる。また予防医学の観点からも、生活習慣病をはじめとする各種疾患の予防として、栄養の適切な摂取は重要である。食品衛生学では、健康維持に必要な栄養を化学的に理解する目的で、三大栄養素を中心に、個々の栄養素の性状や生体内での消化と吸収、エネルギー代謝とその所要量に関する基本的知識と技能を修得する。また、食品の成分と機能、食品成分の変質と保存、食中毒や経口感染症などに関する基礎的知識を修得する。

<授業方法> 講義の際には、配布したプリントを参照しながら教科書に沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、板書した部分を講義前に配布する所定の用紙にまとめることが望ましい。また、当日の講義内容に対する小課題を予め配布するので、インターネットあるいは参考文献などを調べることも必要である。

■ アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

食品衛生学では、栄養と食品ならびに食品衛生に関する正しい知識と認識を持つことが極めて重要と考えられる。このため、健康維持に必要な栄養を科学的に理解する目的で、三大栄養素を中心に、個々の栄養素の性状や生体内での消化と吸収、エネルギー代謝とその所要量に関する基本的知識と技能を修得する。また、食品成分の変質と保存、食中毒や経口感染症、食品中のアレルギー性物質、発がん性物質などに関する基本的知識を修得することが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-1、DP2-2及びDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784567472111 『薬学領域の食品衛生化学』（田村 悦臣, 廣川書店 : 2015)

■ 参考文献

[ISBN]9784621301784 『第6版 衛生薬学』（丸善出版 : 2018)

■ 関連科目

基礎生化学、生化学、衛生化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線)5556

kawasaki@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 5 時間目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 栄養化学 1. 糖質

予習内容：教科書1-1-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

食品衛生学の概要、糖質の性状とその消化・吸収および代謝；三大栄養素の一つである糖質の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびに解糖系とTCAサイクルを中心とした代謝のプロセスを概説するとともに、それぞれの役割について言及する。さらに、無機質（ミネラル）や水が生体におよぼす生理機能について解説し、生体にとってこれらの重要性を説明する。

<到達目標>

糖質の種類、代謝、吸収について理解する。

第2回 栄養化学 2. 脂質

予習内容：教科書1-1-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

三大栄養素の一つである脂質の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびに脂肪酸のβ酸化をはじめとする脂質の代謝のプロセスを概説する。同時に血漿リポタンパク質の栄養学的意義についても説明する。

<到達目標>

脂質の種類、代謝、吸収について理解する。

第3回 栄養化学 3. タンパク質

予習内容：教科書1-1-3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

三大栄養素の一つであるタンパク質およびその構成単位であるアミノ酸の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびにその代謝のプロセスを概説するとともに、栄養的な価値（栄養価）についても説明する。

<到達目標>

タンパク質の種類、代謝、吸収について理解する。

第4回 栄養化学 4. ビタミン（1）

予習内容：教科書1-1-5を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

ビタミンの定義をはじめとするその概要と、ビタミンA、D、E、Kなどの脂溶性ビタミンの性状とその生理作用について栄養化学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての脂溶性ビタミンの重要性を説明する。

<到達目標>

脂溶性ビタミンの種類、体内での役割について理解する。

第5回 栄養化学 5. ビタミン（2）

予習内容：教科書1-1-5を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

ビタミンB1、B2、B6、B12、C、ニコチン酸、パントテン酸、葉酸などの水溶性ビタミンの性状とその生理作用について栄養化学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての水溶性ビタミンの重要性を説明する。

<到達目標>

水溶性ビタミンの種類、体内での役割について理解する。

第6回 栄養化学 6. ミネラル

予習内容：教科書1-1-6を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

必須微量元素や食物繊維などの生理作用について栄養化学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての重要性について解説する。

<到達目標>

必須微量元素の種類、体内での役割について理解する。

第7回 栄養化学7. エネルギーと栄養

予習内容：教科書1-1-5及び1-2-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-2及び2-3の内容を復習すること

復習時間：90分

エネルギー代謝とは、人体におけるエネルギーの産生と利用のことであり、生命活動のために絶えずエネルギーを消費している人体にとって、その活動はエネルギー代謝そのものといえる。そこで、エネルギー代謝に関わる基礎代謝量、呼吸商、エネルギー所要量の意味や栄養素の栄養所要量の意義についても説明する。また、日本人の食事摂取基準について解説する。

<到達目標>

エネルギーと栄養との関連性について理解する。

第8回 栄養化学8. 保健機能食品、生活習慣病とその予防

予習内容：教科書1-2-2、1-2-3、2-1-1、2-1-2、2-1-3及び3-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-4及び2-5の内容を復習すること

復習時間：90分

食品の種類とその成分についての概要ならびに代表的な保健機能食品についての特徴を説明する。また、遺伝子組み換え食品の現状や日本における脂質、タンパク質、食塩などの摂取状況と問題点について概説するとともに、生活習慣病とその予防を踏まえた栄養素の過不足による代表的な疾病をあげながら説明する。

<到達目標>

栄養素と生活習慣病発症との関連性について理解する。

第9回 食品衛生化学1. 変質と保存

予習内容：教科書2-2-1及び2-2-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-7の内容を復習すること

復習時間：90分

食品の腐敗や褐変（酵素的褐変現象、非酵素的褐変現象、ストレッカー分解など）を起こす機構を説明し、食品の変質を防ぐ方法（静菌と殺菌）について説明する。また、脂質の過酸化、脂質の過酸化と化学試験法との関係、活性酸素による生体内での過酸化反応について説明し、油脂の変質試験についても言及する。

<到達目標>

食品の腐敗や油脂の変敗について理解する。

第10回 食品衛生化学2. 食品添加物（1）

予習内容：教科書3-2-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-8の内容を復習すること

復習時間：90分

食品添加物の定義、分類、規制や食品添加物公定書について、食品添加物の安全性や諸問題とともに説明する。また、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するとともに、法的規制と問題点について概説する。さらに、代表的な食品添加物の試験法についても言及する。

<到達目標>

食品添加物の種類や用途について理解する。

第11回 食品衛生化学3. 食品添加物（2）

予習内容：教科書3-2-1、3-2-2及び3-2-3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-8の内容を復習すること

復習時間：90分

食品添加物のうち、着色料、発色剤、殺菌剤、漂白剤、調味料、酸化防止剤、甘味料などについて各々の働きと特長について概説する。

<到達目標>

食品添加物の種類や用途について理解する。

第12回 食品衛生化学4. 食品中の変異原性物質・発がん物質

予習内容：教科書2-2-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザバ2-6の内容を復習すること

復習時間：90分

食品成分由来の代表的な発がん物質の例（ニトロソアミン、Trp-P-1、Trp-P-2、Glu-P-1、Glu-P-2など）をあげ、生成機構やヒトへの影響について説明する。

<到達目標>

食品中の発がん性物質について理解する。

第13回 食品衛生化学5. 細菌性食中毒

予習内容：教科書3-3-1及び3-3-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザバ2-9の内容を復習すること

復習時間：90分

食中毒の代表的な種類を列挙し、発生状況を概説するとともにその特徴や症状について説明する。さらに代表的な細菌性食中毒、毒素型食中毒、感染型食中毒をあげながら、それらの原因となる微生物の性質、病状、原因食品および予防方法についても説明する。

<到達目標>

細菌性食中毒について理解する。

第14回 食品衛生化学6. ウイルス性食中毒、植物性自然毒

予習内容：教科書3-3-3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザバ2-9及び2-10の内容を復習すること

復習時間：90分

食中毒の代表的な種類を列挙し、発生状況を概説するとともにその特徴や症状について説明する。また、食中毒の原因となる動物性自然毒を列挙し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明する。

<到達目標>

ウイルス性食中毒及び植物性自然毒について理解する。

第15回 食品衛生化学7. 動物性自然毒、マイコトキシン、食品容器

予習内容：教科書3-3-3、3-3-4、3-3-5、4-1、4-2及び4-5を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザバ2-10の内容を復習すること

復習時間：90分

食中毒の原因となる植物性自然毒を列挙し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明する。また、代表的なマイコトキシンを列挙し、それによる健康障害についても概説する。さらに、代表的な食品容器の問題点について概説する。

<到達目標>

動物性自然毒、マイコトキシン及び食品容器について理解する。

定期試験

食品衛生学のとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	食品薬学				
英文名 :	Pharmaceutical Food Sciences				
担当者 :	二宮 清文				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

近年の健康志向の高まりから、様々な機能性食品やサプリメントなどによる生活習慣病などの難治性疾患に対するセルフメディケーションやセルフプリベンションの実践がなされている。これらに供される機能性食品について、物質科学（マテリアルサイエンス）の視点から概説します。

講義の際は、配布プリントに沿って講義を行います。また、より深い理解を目指すため、インターネットや参考文献などによって、該当部分の予習をしておくことが望ましいです。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

セルフメディケーションおよびセルフプリベンションの実践を理解するために、代表的な保健機能食品および機能性食品、サプリメントなどに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-1, DP2-2 およびDP4-1 の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を希望者に対して開示します。

■ 教科書

講義時に必要なプリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784061536753 『食品薬学ハンドブック (KS医学・薬学専門書)』 (講談社)

[ISBN]9784804112220 『健康・栄養食品アドバイザースタッフ・テキストブック 第7版』 (第一出版)

[ISBN]9784876895694 『保健機能食品・サプリメント基礎と活用—最新版「トクホ」のことがよくわかる』 (城西大学薬学部 医療栄養学科, カザン)

[ISBN]9784525636012 『特定保健用食品データブック』 (国立健康・栄養研究所、南山堂)

[ISBN]9784758108737 『生化学 改訂第2版 (栄養科学イラストレイテッド)』 (羊土社)

■ 関連科目

薬用資源学、天然物薬化学、漢方薬学、食品衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館9階 薬学総合研究所 食品薬学研究室・ninomiya@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日10:40から13:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 食品薬学と補完代替医療

予習内容：市場にある機能性食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 薬学領域における食品薬学の確立
- (2) 薬食同源のサイエンス
- (3) 補完代替医療とは
- (4) 機能性食品とDietary supplement
- (5) Dietary supplementを取り巻く現状

<到達目標>

薬学領域における食品薬学の確立と機能性食品やDietary supplementなどを取り巻く現状について概説できる。

第2回 食品薬学と世界の伝統医薬学

予習内容：伝統医薬に含まれる食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 食品薬学と伝統医薬学
- (2) 欧州の伝統医薬学
- (3) アジア地域の伝統医薬学
- (4) 日本の伝統医薬学

<到達目標>

医薬シーズの探索に貢献してきた世界の伝統医薬学について概説できる。

第3回 くすりと食べ物

予習内容：漢方における食養について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 漢方医学
- (2) 食療と食養
- (3) 医薬品の範囲に関する基準

<到達目標>

くすり食べ物を通じた食療と食養について概説できる。

第4回 健康食品

予習内容：いわゆる健康食品の利用について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 保健効果を期待させる食品
- (2) いわゆる健康食品
- (3) 健康・栄養食品産業の市場と海外の動向

<到達目標>

日本における健康・栄養食品産業の市場と海外の動向などについて概説できる。

第5回 健康食品関連法規

予習内容：保健機能食品に関連する法規について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 食品安全基本法
- (2) 食品衛生法・健康増進法
- (3) 保健機能食品に係る関連法規および通知
- (4) 特定保健用食品の概要と申請から許可まで
- (5) 海外の関連法規

<到達目標>

健康食品関連の法的規制について概説できる。

第6回 三大栄養素① 糖質の代謝

予習内容：糖質の消化，吸収，代謝について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また，参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 糖質の基礎と糖質の分類
- (2) 糖質の消化と吸収
- (3) 糖代謝の経路

<到達目標>

糖質の消化・吸収過程と代謝過程について概説できる。

第7回 三大栄養素② 脂質の代謝

予習内容：脂質の消化，吸収，代謝について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また，参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 脂質の基礎
- (2) 脂質の消化と吸収
- (3) 脂質代謝の経路

<到達目標>

脂質の消化・吸収過程と代謝過程について概説できる。

第8回 三大栄養素③ タンパク質の代謝

予習内容：タンパク質の消化，吸収，代謝について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また，参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) タンパク質とアミノ酸の基礎
- (2) タンパク質の消化と吸収
- (3) アミノ酸代謝の経路

<到達目標>

タンパク質の消化・吸収過程とアミノ酸の代謝過程について概説できる。

第9回 特定保健用食品①

予習内容：整腸を目的に使用される食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また，参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 整腸を保健の用途とする食品①プレバイオティクス
- (2) 整腸を保健の用途とする食品②プロバイオティクス
- (3) 脂質の吸収・代謝の調整を保健の用途とする食品

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第10回 特定保健用食品②

予習内容：血糖値の制御を目的に使用される食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また，参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 血糖値の維持を保健の用途とする食品

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第11回 特定保健用食品③

予習内容：血圧の制御を目的に使用される食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また，参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 血圧の調整を保健の用途とする食品
- (2) 硬組織の健康を保健の用途とする食品① 骨
- (3) 硬組織の健康を保健の用途とする食品② 歯

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第12回 メタボリックシンドロームと機能性食品

予習内容：メタボリックシンドロームの改善を目的に使用される食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) メタボリックシンドロームについて
- (2) アディポサイトカイン
- (3) PPAR α およびPPAR γ

<到達目標>

メタボリックシンドロームについて概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第13回 肥満と機能性食品

予習内容：肥満の制御を目的に使用される食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 肥満と疾病
- (2) 脂肪組織の特性とその形成制御機構

<到達目標>

肥満について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第14回 糖尿病と機能性食品

予習内容：糖尿病の制御を目的に使用される食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 糖尿病の発症メカニズムとアディポネクチン
- (2) PPAR α および γ 、TNF- α と糖尿病
- (3) 胆汁酸と糖尿病

<到達目標>

糖尿病について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第15回 動脈硬化および免疫と機能性食品

予習内容：動脈硬化、高脂血症の制御を目的に使用される食品について調査しておく

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読み直す。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 動脈硬化のメカニズム
- (2) 脂肪酸の質と虚血性心疾患
- (3) コレステロールと機能性食品
- (4) 食後高脂血症と機能性食品
- (5) 自然免疫のメカニズム
- (6) 食物繊維と免疫
- (7) プロバイオティクスと免疫

<到達目標>

動脈硬化について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

免疫、とりわけ自然免疫について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）を中心に出题する。

ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

試験範囲の内容について復習を行う。

■ ホームページ

薬学総合研究所 食品薬学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/medfood/>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	新創薬科学研究コース 1						
英文名 :	Experimental Course for Drug Discovery and Pharmaceutical Sciences1						
担当者 :	杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・川畑 篤史・鈴木 茂生・仲西 功・川崎 直人・中山 隆志・益子 高・角谷 晃司・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・前川 智弘・遠藤 雄一・関口 富美子・三田村 邦子・森山 博由・木下 充弘・村田 和也・二宮 清文・長井 紀章・川瀬 篤史・椿 正寛・西脇 敬二・船上 仁範・緒方 文彦・中村 恭子・松尾 一彦・高崎 輝恒・石川 文洋・坪田 真帆・中村 真也・山本 哲志・山本 佐知雄・中村 光・佐藤 亮介・深尾 亜喜良・島田 紘明・大竹 裕子・原 雄大・武田 朋也・島倉 知里・中村 武浩						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■授業概要・方法等

『概要』教員が一方向的に知識、情報を学生に伝えるのではなく、学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とした少人数教育を行う。これにより、薬学研究に対する興味、意欲の向上、また薬学研究を通じて医療への応用などに対する理解を深めることが期待される。

『実施方法』研究室あるいは薬学総合研究所（以下、研究室等とする）において、

a 実験に参加する。

あるいは

b 科学英語論文の内容を理解し、自ら解説発表する論文セミナー等に参加する。

等を通じて最新の薬学研究に接する。

■アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■学習・教育目標及び到達目標

学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とする。

〈一般目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ：将来、研究を自ら実施できるようになるために、研究課題の達成までの研究プロセスを体験し、研究活動に必要な基本的知識、技能、態度を習得する。

〈到達目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ

- ・ 課題に関連するこれまでの研究成果を調査し、評価できる。（知識・技能）
- ・ 課題に関するこれまでの発表論文を読解できる。
- ・ 研究の成果を発表し、適切に質疑応答ができる。（技能・態度）
- ・ 研究の成果を報告書や論文としてまとめることができる。（技能）

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2,DP1-3,DP3-2の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

積極的に研究テーマや課題、論文セミナー等に取り組んでいる姿勢 30%

研究室内発表会時の理解度・習熟度・達成度を評価 20%

レポート 20%

ポスター発表 15%

スライド発表 15%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室等の担当教員より適宜フィードバックする。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

関連する参考書、学術論文

■ 関連科目

基礎ゼミ

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：杉浦麗子

39号館10階 分子医療・ゲノム創薬学研究室

sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

研究室等により異なるので、第一回授業時にそれぞれ連絡します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

少なくとも一コマ/週の時間を研究室等において実験あるいは論文セミナー等に参加し、これらに積極的に取り組む。

研究室内発表会：履修期間内に最低一回は研究室等でプレゼンテーションを行う。

半年間で学んだ実験技術、成果、あるいは論文セミナー等で理解した内容を教員の指導の下にまとめ研究室等に提出する。

半年間で学んだ内容を、基礎ゼミ形式によるポスターおよびスライド発表する。履修学生と教員参加の討論時間も設ける。

予習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

予習時間：60分

復習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

復習時間：30分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	新創薬科学研究コース2						
英文名 :	Experimental Course for Drug Discovery and Pharmaceutical Sciences2						
担当者 :	杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・川畑 篤史・鈴木 茂生・仲西 功・川崎 直人・中山 隆志・益子 高・角谷 晃司・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・前川 智弘・遠藤 雄一・関口 富美子・三田村 邦子・森山 博由・木下 充弘・村田 和也・二宮 清文・長井 紀章・川瀬 篤史・椿 正寛・西脇 敬二・船上 仁範・緒方 文彦・中村 恭子・松尾 一彦・高崎 輝恒・石川 文洋・坪田 真帆・中村 真也・山本 哲志・山本 佐知雄・中村 光・佐藤 亮介・深尾 亜喜良・島田 紘明・大竹 裕子・原 雄大・武田 朋也・島倉 知里・中村 武浩						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■授業概要・方法等

『概要』教員が一方向的に知識、情報を学生に伝えるのではなく、学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とした少人数教育を行う。これにより、薬学研究に対する興味、意欲の向上、また薬学研究を通じて医療への応用などに対する理解を深めることが期待される。

『実施方法』研究室あるいは薬学総合研究所（以下、研究室等とする）において、

a 実験に参加する。

あるいは

b 科学英語論文の内容を理解し、自ら解説発表する論文セミナー等に参加する。

等を通じて最新の薬学研究に接する。

■アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■使用言語

日本語・英語の併用

■学習・教育目標及び到達目標

学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とする。

〈一般目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ：将来、研究を自ら実施できるようになるために、研究課題の達成までの研究プロセスを体験し、研究活動に必要な基本的知識、技能、態度を習得する。

〈到達目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ

- ・ 課題に関連するこれまでの研究成果を調査し、評価できる。（知識・技能）
- ・ 課題に関するこれまでの発表論文を読解できる。
- ・ 研究の成果を発表し、適切に質疑応答ができる。（技能・態度）
- ・ 研究の成果を報告書や論文としてまとめることができる。（技能）

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2,DP1-3,DP3-2の達成に関与しています。

■成績評価方法および基準

積極的に研究テーマや課題、論文セミナー等に取り組んでいる姿勢 30%

研究室内発表会時の理解度・習熟度・達成度を評価 20%

レポート 20%

ポスター発表 15%

スライド発表 15%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室等の担当教員より適宜フィードバックする。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

関連する参考書、学術論文

■ 関連科目

基礎ゼミ

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：杉浦麗子

39号館10階 分子医療・ゲノム創薬学研究室

sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

研究室等により異なるので、第一回授業時にそれぞれ連絡します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

少なくとも一コマ/週の時間を研究室等において実験あるいは論文セミナー等に参加し、これらに積極的に取り組む。

研究室内発表会：履修期間内に最低一回は研究室等でプレゼンテーションを行う。

半年間で学んだ実験技術、成果、あるいは論文セミナー等で理解した内容を教員の指導の下にまとめ研究室等に提出する。

半年間で学んだ内容を、基礎ゼミ形式によるポスターおよびスライド発表する。履修学生と教員参加の討論時間も設ける。

予習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

予習時間：60分

復習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

復習時間：30分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	人体生理学 1				
英文名 :	Anatomy and Physiology				
担当者 :	伊藤 栄次				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

医療人として欠かせない人体構造と機能についての基礎知識及び論理的思考を身につけることが目標です。

1) ヒトの身体の構造と機能について学習します。

2) 主に神経系、運動系、感覚系、脳の統合機能、循環器系、腎・泌尿器系、血液についての内容です。

講義の際には、教科書を中心に補助プリントやスライドを織り交ぜて講義を進めます。

解剖組織学と人体生理学は車の両輪です。講義範囲の解剖組織学を予習及び復習してから、受講してください。

■ アクティブ・ラーニングの形態

プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

各器官の位置や構造、生理的役割およびその調節機構について理解し、それらを正確かつ論理的に説明できる知識を修得することが到達目標です。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節

<一般目標> 人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

<一般目標> 遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

<一般目標> 生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

この科目の取得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, 4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784896326864 『病気がみえる〈vol.7〉脳・神経』（メディックメディア：2017）

[ISBN]9784896326437 『病気がみえるvol.2循環器』（メディックメディア：2017）

[ISBN]9784896325447 『病気がみえる vol.8: 腎・泌尿器』（メディックメディア：2014）

[ISBN]9784896326529 『病気がみえる vol.5: 血液』（メディックメディア：2017）

■ 参考文献

[ISBN]9784896325492 『薬がみえるvol.1』（メディックメディア：2014）

[ISBN]9784896325850 『薬がみえるvol.2』（メディックメディア：2015）

[ISBN]9784896326406 『薬がみえるvol.3』（メディックメディア：2016）

[ISBN]9784860349066 『コスタンゾ明解生理学』（リンダ・S.コスタンゾ, エルゼビア・ジャパン：2007）

[ISBN]9784621088005 『イラストレイテッド 生理学 (リップンコットシリーズ)』 (丸善出版 : 2014)

[ISBN]9784260017817 『標準生理学 (Standard textbook)』 (医学書院 : 2014)

[ISBN]9784890133062 『基本カラー生理学』 (R.M. バーン, 5書店 : 2003)

[ISBN]9784830602290 『生理学テキスト』 (文光堂, 2017)

■ 関連科目

解剖組織学、生化学、薬理学、病態生理学、疾患と薬物治療法

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

39号館5階S-503教育専門部門

eijiitoh@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

質問は月曜日～土曜日の18:00～19:00

e-mailによる質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 自律神経系

予習内容 : 指定した教科書や参考書などで、自律神経系の神経伝達物質、受容体について調べる。

予習時間 : 60分

復習内容 : 神経伝達物質およびその受容体を交感神経系、副交感神経系ごとに重要事項をまとめる。

復習時間 : 60分

自律神経系の構成と作用、自律神経系の受容体について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

・末梢 (体性・自律) 神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

第2回 細胞機能の基礎、活動電位、イオンチャネル

予習内容 : 指定した教科書や参考書などで、細胞膜の構造、機能の特徴、細胞膜を通過する物質移動、能動輸送、受動輸送、神経伝導と神経伝達の違いをについて調べる。

予習時間 : 60分

復習内容 : 指定した教科書や参考書で、細胞膜の構造、機能の特徴、細胞膜を通過する物質移動、能動輸送、受動輸送、神経伝導と神経伝達の違い、静止電位、活動電位をについて重要事項をまとめる。

復習時間 : 60分

・細胞の構造と構造機能相関、細胞膜を通過する物質移動、細胞機能調節のメカニズムについて解説します。

・神経における膜の刺激と興奮、膜電位、興奮発生およびイオンチャネルについて説明します。

<到達目標> * 生命現象の基礎 (1) 細胞の構造と機能

【細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

<到達目標> * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第3回 骨格筋の収縮、平滑筋の収縮、シナプス伝達

予習内容 : 指定した教科書や参考書などで、骨格筋および平滑筋の構造、神経伝達物質およびその受容体、受容体のサブタイプ、セカンドメッセンジャーについて調べる。

予習時間 : 60分

復習内容 : 骨格筋および平滑筋の収縮興奮連関の特徴、神経伝達物質およびその受容体、受容体のサブタイプ、セカンドメッセ

ンジャーについての重要事項をまとめる。

復習時間：60分

- ・骨格筋の種類と構造および骨格筋の興奮収縮連関について説明します。
- ・平滑筋の興奮収縮連関について説明します。
- ・神経筋伝達、中枢神経系のシナプス伝達、神経伝達物質、シナプス伝達の可塑性について説明します。

<到達目標> * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

第4回 脳の統合機能 (1)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質、言語中枢など重要事項についてまとめる。

復習時間：60分

大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

- ・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第5回 脳の統合機能 (2)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質、随意運動、不随意運動について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

- ・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第6回 脳の統合機能 (3)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

- ・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第7回 脳の統合機能 (4)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の神経機構について調べる。

予習時間：60分

復習内容：脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の神経機について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の神経機構について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第8回 運動系、体性感覚

予習内容：指定した教科書や参考書などで、随意運動、不随意運動、運動機能調節に関係する神経系、体性感覚の伝導路、痛覚の伝導路について調べる。

予習時間：60分

復習内容：運動機能に関係する神経系、神経伝達物質およびその受容体、セカンドメッセンジャー、体性感覚の伝導路、神経伝達物質、痛みの伝導路についてまとめる。

復習時間：60分

- ・脊髄、脳幹および小脳の運動機能の調節について説明します。
- ・大脳基底核および大脳皮質の運動機能の調節について説明します。
- ・感覚の強度、体性感覚と受容器、体性感覚の伝導路・中継核、大脳皮質と体性感覚野、痛覚、痒みについて説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
 2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。
- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節
- 【神経による調節機構】
1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
 2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
 3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
 4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

第9回 循環器系 (1)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：心臓の刺激伝導系、拍出、心筋の収縮機構、神経性調節、神経伝達物質およびその受容体について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【循環器系】

・心臓について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

・血圧の調節既往について概説できる。

第10回 循環器系 (2)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：血管の収縮・弛緩、血管の収縮・弛緩、自律神経系と血管拡張・収縮に関係について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血管の収縮・弛緩、神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機能について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【循環器系】

1. 血管系について概説できる。
 2. リンパ管系について概説できる。
- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

- ・血圧の調節既往について概説できる。

第11回 循環系 (3)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機路について調べる。

予習時間：60分

復習内容：体性感覚の血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機路についてまとめる。

復習時間：60分

血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機能について説明します。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【循環器系】

1. 血管系について概説できる。

2. リンパ管系について概説できる。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

- ・血圧の調節既往について概説できる。

第12回 腎臓・泌尿器系 (1)

予習内容：指定した教科書で、腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について調べる。

予習時間：60分

復習内容：腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について説明します。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【@泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。

2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる

第13回 腎臓・泌尿器系 (2)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、体液の調節機構、泌尿器の機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：体液の調節機構、泌尿器の機能重要事項をまとめる。

復習時間：60分

体液の調節機構、泌尿器の機能について説明します。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【@泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。

2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる

第14回 血液 (1)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能を調べる。

予習時間：60分

復習内容：血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能について説明します。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【血液・造血管系】

- ・血液・造血管系について概説できる。

- * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血液凝固・線溶系】

- ・血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

第15回 血液 (2)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について調べる。

予習時間：60分

復習内容：血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【血液・造血器系】

・血液・造血器系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節

【血液凝固・線溶系】

・血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

定期試験

講義内容の理解度について試験を行う（記述式）。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	人体生理学 2				
英文名 :	Human Physiology 2				
担当者 :	和田 哲幸				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

1年次の解剖組織学と人体生理学1に引き続き、医療人として欠かせない人体構造と機能についての基礎知識及び論理的思考を身につけることが目標です。

1) ヒトの身体の構造と機能について学習します。

2) 消化器系・泌尿器系・呼吸器系・生殖器・代謝・運動器系についての内容です。

講義の際には、教科書を中心に補助プリントやスライドを織り交ぜて講義を進めます。

解剖組織学と人体生理学は車の両輪です。講義範囲の解剖組織学を復習してから、受講してください。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

各器官の位置や構造、生理的役割およびその調節機構について理解し、それらを正確かつ論理的に説明できる知識を習得することが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、4-1および4-2の達成に関与しています

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート（小テスト） 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題レポート（小テスト）の解答ならびに評価結果に関して、毎回の講義中に適宜フィードバックを実施する。

また、講義（テスト期間）終了後に解答解説を掲示にてフィードバックを行う。

■ 教科書

[ISBN]9784896326123 「病気がみえるVol.1 消化器 第5版」

[ISBN]9784896326437 「病気がみえるVol.2 循環器 第4版」

[ISBN]9784896325430 「病気がみえるVol.3 糖尿病・代謝・内分泌 第4版」

[ISBN]9784896324617 「病気がみえるVol.4 呼吸器 第2版」

[ISBN]9784896325447 「病気がみえるVol.8 腎・泌尿器 第2版」

■ 参考文献

[ISBN]9784896325492 「薬がみえるVol.1」 メディックメディア

[ISBN]9784896325850 「薬がみえるVol.2」 メディックメディア

[ISBN]9784896326406 「薬がみえるVol.3」 メディックメディア

■ 関連科目

解剖組織学、生化学、細胞生物学、薬理学、免疫学、薬物動態学、病理学、病態生理学、疾患と薬物治療法

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

質問は月曜日～土曜日の10:00～19:00
e-mailによる質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 消化器系（1）

予習内容：消化器系の構造と機能（主に腹部消化器系）、膵臓・肝臓・胆嚢の構造と機能について。

予習時間：30分

復習内容：食物の消化と吸収のながれの概略について復習する。

復習時間：30分

消化器系の構造と機能（主に腹部消化器系）、膵臓・肝臓・胆嚢の構造と機能について。

食物の消化と吸収のながれの概略について説明する。

人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
3. 膵臓の構成細胞と機能について説明できる。

第2回 消化器系（2）

予習内容：食物の消化と吸収のながれについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：胃の働きについて。び粥の形成の意義。内因子とガストリンについて。十二指腸の働きについて復習する。

復習時間：30分

食物の消化と吸収のながれの概略について説明する。

- 1)消化・吸収のしくみについて。
- 2)胃の働きについて。
- 3)び粥の形成の意義。
- 4)内因子とガストリンについて。
- 5)十二指腸の働きについて。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
- 3.膵臓の構成細胞と機能について説明できる。

第3回 消化器系（3）

予習内容：膵液と胆汁の働きについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：セクレチンとコレシストキニンについて。消化管の運動について。小腸の膜消化と吸収について復習する。

復習時間：30分

膵液と胆汁の働きについて。セクレチンとコレシストキニンについて。

- 1)消化管の運動について。
- 2)小腸の膜消化と吸収について。

人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
3. 膵臓の構成細胞と機能について説明できる。

第4回 呼吸器系（1）

予習内容：呼吸器系の構造について予習する。

予習時間：30分

復習内容：呼吸器の構成（上気道・下気道と肺）の概略について説明する。呼吸の仕組みについて復習する。

復習時間：30分

呼吸器系の構造について。

呼吸器の構成（上気道・下気道と肺）の概略について説明する。呼吸の仕組みについて。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。
2. 咽頭、喉頭、声帯について説明できる。

第5回 呼吸器系（2）

予習内容：呼吸の仕組みについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：外呼吸と内呼吸について。肺胞でのガス交換について。呼吸運動について。血液中の酸素と二酸化炭素の運搬について復習する。

復習時間：30分

呼吸の仕組みについて。

- 1) 外呼吸と内呼吸について。
- 2) 肺胞でのガス交換について。
- 3) 呼吸運動について。
- 4) 血液中の酸素と二酸化炭素の運搬について。
- 5) 死腔について。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。
2. 咽頭、喉頭、声帯について説明できる。

第6回 呼吸器系（3）

予習内容：呼吸運動の調節について予習する。

予習時間：30分

復習内容：呼吸の神経性調節・化学受容器・伸展受容器・非特異的な反射性呼吸促進等につて復習する。

復習時間：30分

呼吸運動の調節について

呼吸の神経性調節・化学受容器・伸展受容器・非特異的な反射性呼吸促進等につて。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。
2. 咽頭、喉頭、声帯について説明できる。

第7回 泌尿器系（1）

予習内容：体液の調整と尿の生成について。腎臓の構造と尿生成の概略について予習する。

予習時間：30分

復習内容：尿細管各部位のはたらきについて復習する。

復習時間：30分

体液の調整と尿の生成について。

- 1) 腎臓の構造と尿生成の概略について。
- 2) 尿細管各部位のはたらきについて。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。
2. 腎臓の構造と機能について説明できる。

第8回 泌尿器系（2）

予習内容：腎の機能と構造について。原尿濾過の機構について。再吸収について。バソプレシンによる調節機構について予習する。

予習時間：30分

復習内容：レニン-アンジオテンシンによる調節機構について。対向流増幅系の機構について。トランスポーターについて復習する。

復習時間：30分

腎の機能と構造について。

- 1)原尿濾過の機構について。
- 2)再吸収について。
- 3)バソプレシンによる調節機構について。
- 4)レニン-アンジオテンシンによる調節機構について。
- 5)対向流増幅系の機構について。
- 6)トランスポーターについて。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。
2. 腎臓の構造と機能について説明できる。

第9回 泌尿器系（3）

予習内容：体液の調節について予習する。

予習時間：30分

復習内容：水の出納、脱水、電解質の異常等について復習する。

復習時間：30分

体液の調節

水の出納、脱水、電解質の異常等について。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。
2. 腎臓の構造と機能について説明できる。

第10回 糖尿病・代謝・内分泌（1）

予習内容：神経系と内分泌系のシグナル伝達のしくみの比較について予習する。

予習時間：30分

復習内容：神経系と内分泌系のシグナル伝達のしくみの比較。ホルモンの化学的分類と作用機序について復習する。

復習時間：30分

神経系と内分泌系のシグナル伝達のしくみの比較。

- 1)ホルモンの化学的分類と作用機序。
- 2)全身の内分泌腺と内分泌細胞について。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。
2. 脳下垂体の構造と機能について説明できる。
3. 甲状腺の構造と機能について説明できる。
4. 副腎の構造と機能について説明できる。

第11回 糖尿病・代謝・内分泌（2）

予習内容：全身の内分泌腺と内分泌細胞が産生する代表的なホルモンについて。ホルモン分泌の調節機構について説明する。

予習時間：30分

復習内容：全身の内分泌腺と内分泌細胞が産生する代表的なホルモンについて。ホルモン分泌の調節について復習する。

復習時間：30分

全身の内分泌腺と内分泌細胞が産生する代表的なホルモンについて。ホルモン分泌の調節。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。
2. 脳下垂体の構造と機能について説明できる。
3. 甲状腺の構造と機能について説明できる。
4. 副腎の構造と機能について説明できる。

第12回 糖尿病・代謝・内分泌（3）

予習内容：ホルモンについて復習する。

予習時間：30分

復習内容：ホルモンによる糖代謝・カルシウム・血圧の調節について復習する。

復習時間：30分

ホルモンによる糖代謝・カルシウム・血圧の調節について。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。
2. 脳下垂体の構造と機能について説明できる。
3. 甲状腺の構造と機能について説明できる。
4. 副腎の構造と機能について説明できる。

第13回 生殖器系（1）

予習内容：女性生殖器の構造と機能について予習する。

予習時間：30分

復習内容：卵巣について。卵巣周期について。卵胞および卵細胞について。子宮について。子宮内膜周期について。胎盤について復習する。

復習時間：30分

女性生殖器について。

- 1) 卵巣について。
- 2) 卵巣周期について。
- 3) 卵胞および卵細胞について。
- 4) 子宮について。
- 5) 子宮内膜周期について。
- 6) 胎盤について。薬物の胎盤関門について。

【生殖器系】

1. 生殖器系について概説できる。

第14回 生殖器系（2）

予習内容：男性生殖器の構造と機能について予習する。

予習時間：30分

復習内容：男性生殖器の内分泌支配について復習する。

復習時間：30分

男性生殖器について。男性生殖器の内分泌支配について。

【生殖器系】

1. 生殖器系について概説できる。

第15回 骨格系・筋肉系

予習内容：筋の種類について。筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造について。筋収縮のメカニズムについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：筋の種類について。筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造について。筋収縮のメカニズムについて復習する。

復習時間：30分

筋の種類について。

- 1) 筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造について。
- 2) 筋収縮のメカニズムについて。

【骨格系・筋肉系】

1. 骨、筋肉について概説できる。
2. 代表的な骨格筋および関節の名称を挙げ、位置を示すことができる。

3.骨芽、破骨細胞の関係（骨組織のリモデリング）を説明できる。

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生化学				
英文名 :	Biochemistry				
担当者 :	藤原 俊伸				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

生化学では、生命活動が摂取した食物成分から生じる生体エネルギーによって支えられていることを理解する。具体的には、糖質、脂質、タンパク質の代謝に関する基本的知識と、どのように生体エネルギーが産生されるのかを学習する。また、これら食物成分の代謝異常と疾病との関連性についても学習する。

講義は講義資料を配付し、進行する。毎回課題を課すとともに次回の講義内容を紹介するので参考文献およびwebを用いて予習することが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

一般目標：生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

一般目標：生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【④転写・翻訳の過程と調節】

5. RNA からタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

一般目標：生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する

【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。

2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。

3. 電子伝達系(酸化リン酸化)とATP 合成酵素について説明できる。

4. グリコーゲンの代謝について説明できる。

5. 糖新生について説明できる。

6. アセチルCoAのエネルギー代謝における役割を説明できる。

【③脂質代謝】

1. 脂肪酸の生合成とβ酸化について説明できる。

2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

【④飢餓状態と飽食状態】

1. 飢餓状態のエネルギー代謝(ケトン体の利用など)について説明できる。

2. 余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。

3. 食餌性の血糖変動について説明できる

4. インスリンとグルカゴンの役割とその作用機構を説明できる

【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝(尿素回路など)について説明できる。

2. ヌクレオチドの生合成と分解について説明できる。

3. ペントースリン酸回路について説明できる。

4. エイコサノイドの生合成を説明できる

【⑥代謝と疾患】

1. 糖代謝経路と疾患について説明できる
2. アミノ酸代謝異常が原因となる疾患について説明できる
3. 核酸代謝異常が原因となる疾患について説明できる
4. アシドーシスの発症機構とその原因について説明できる

この科目の取得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、3-2、4-1の達成に關与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対しては模範解答を配布し、詳細な説明を行う。
定期試験に関しては、出題意図を掲載する。

■ 教科書

特定の教科書は使用せず、配付資料で講義を実施する。参考文献にあげた図書を図書館等で閲覧し、自分に適したものを参考書とすることが好ましい。

■ 参考文献

- [ISBN]9784524403097 『コンパス生化学』（前田正知, 南江堂：2015）
[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学 原書第4版』（B. et al. Alberts, 南江堂：2016）
[ISBN]9784621088975 『イラストレイテッド生化学 原書6版（リップンコットシリーズ）』（丸善出版：2015）
[ISBN]9784567244060 『レーニンジャーの新生化学〈上〉』（デービッド ネルソン, 廣川書店：2015）
[ISBN]9784567244077 『レーニンジャーの新生化学 下一生化学と分子生物学の基本原理解』（アルバート・L.レーニンジャー, 廣川書店：2015）

■ 関連科目

基礎生物学、生物学演習、基礎生化学、バイオ・ゲノム薬科学、細胞生物学、食品衛生学など

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬学部 39号館11階 生化学研究室
tosinobu@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

10:00 ~ 18:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 食物成分の代謝概論

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

糖質、脂肪、タンパク質の消化吸収について解説する。

到達目標

【栄養素の利用】

・食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

第2回 ATP産生 その①

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第1回に続き、糖質の分解・消化・吸収を詳細に解説し、嫌気的条件下での糖代謝である解糖について学習する。

【ATPの産生】

・ATP が高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。

・解糖系について説明できる。

第3回 ATP産生 その②

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

好氣的条件下での糖代謝であるクエン酸回路について解説する。

【ATPの産生】

- ・クエン酸回路について説明できる。

第4回 ATP産生 その③

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

標準還元電位の値と電子伝達系の仕組み、およびATPの役割を解説する

【ATPの産生】

- ・電子伝達系（酸化的リン酸化）について説明できる。

第5回 ATP産生 その④

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

ミトコンドリアにおける電子伝達系および酸化的リン酸化について解説する。

第6回 脂肪の分解・消化・吸収

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第1回に続き、脂肪の分解・消化・吸収について詳細に解説し、糖代謝との関連性について解説する。

【栄養素の利用】

- ・食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

第7回 ATP産生 その⑤（脂肪酸のβ酸化）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

コレステロールの生合成と代謝

脂肪酸からβ酸化反応によって産生されるエネルギー量について解説し、アセチル CoA のエネルギー代謝における役割を解説する。

【ATPの産生】 【脂質代謝】

- ・脂肪酸のβ酸化反応について説明できる。
- ・アセチルCoA のエネルギー代謝における役割を説明できる。
- ・コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

第8回 糖質の代謝

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

ペントースリン酸回路を、脂肪酸、コレステロール、核酸の合成との関わりを交えて詳細に解説する。

さらに、糖代謝におけるアルコール発酵と、乳酸発酵についての相違を解説する。

【ATPの産生】

- ・ペントースリン酸回路の生理的役割を説明できる。
- ・アルコール発酵、乳酸発酵の生理的役割を説明できる。

第9回 飢餓状態と飽食状態 その①

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

グリコーゲンの合成とホルモンによって血中グルコース濃度が一定に保たれるしくみを解説する。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・グリコーゲンの役割について説明できる。
- ・余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。
- ・食餌性の血糖変動について説明できる。
- ・インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。

第10回 飢餓状態と飽食状態 その②

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

食餌性の血糖値の変動および飢餓状態のエネルギー代謝のしくみを解説する。

【ATPの産生】

- ・アセチルCoA のエネルギー代謝における役割を説明できる。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・飢餓状態のエネルギー代謝（ケトン体の利用など）について説明できる。
- ・食餌性の血糖変動について説明できる。
- ・インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。

第11回 飢餓状態と飽食状態 その③

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

糖新生のしくみを解糖系との関係を交えて解説する。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・糖新生について説明できる。

第12回 飢餓状態と飽食状態 その④

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

脂肪酸の生合成のしくみを解説し、脂肪酸合成と脂肪酸のβ酸化との相互作用について説明する。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・糖から脂肪酸への合成経路を説明できる。

第13回 飢餓状態と飽食状態 その⑤

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

第1回に引き続き、タンパク質の消化・吸収について詳細に解説する。

さらに、アミノ酸代謝および尿素回路について解説する。

【栄養素の利用】

- ・食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・ケト原性アミノ酸と糖原性アミノ酸について説明できる。

先天性アミノ酸代謝異常およびその疾患

アミノ酸の代謝により産生される活性物質、先天性アミノ酸代謝異常およびその疾患について解説する。

【アミノ酸】

- ・アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。

第14回 原核生物のmRNAと真核生物のmRNA

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

- ・原核生物のmRNAと真核生物のmRNAとの構造上の違いを説明できる。
- ・原核生物と真核生物の翻訳機構の違いを説明できる。

第15回 高等真核生物の翻訳制御機構

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：30分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：60分

- ・高等真核生物における翻訳制御機構を例を挙げて説明できる。
- ・RNAウイルスの翻訳制御機構を例を挙げて説明できる。

■ホームページ

近畿大学薬学部生化学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/biochemistry/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生体成分分析化学				
英文名 :	Biological Sample Analysis				
担当者 :	多賀 淳				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

薬学においては、血液や尿などの体液中の薬物濃度の測定や生体中の機能性分子の分析が重要である。これに必要な分析法ならびに試料の前処理法を学ぶ。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

医学・薬学領域でよく用いられる代表的な分析法についてその基本原理と操作を理解する。生体成分や生体試料中薬物などを分析するにはタンパク質、脂質、高濃度の塩類など、分析を妨害する共存物がある。そのような試料の取り扱い方を学び、一方では、分析精度を高めるための手法を併用した各種分析法について講義する。

<到達目標>

- 1) 生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の性質を理解し、適切な取り扱いができる。
- 2) クロマトグラフィーの分離モードを理解し、適切な分離系を設定できる。
- 3) 各種分光分析を用いて、構造解析、結晶解析、定量を行う方法について例示し、生体分子への応用例を説明できる。
- 4) 電気泳動の原理を理解し、目的に応じて適切な方法を選択できる。
- 5) キャピラリー電気泳動の原理、特徴を理解し、目的、試料に応じた分離系を設定できる。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2およびDP4-1の達成に關与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

確認演習については、翌回以降の授業時間に演習の要点を解説します。

課題については、翌回の授業時間に答案を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784061397965 『バイオ機器分析入門（生物工学系テキストシリーズ）』（講談社）

■ 参考文献

[ISBN]9784782704882 『ライフサイエンス系の機器分析』（村尾 沢夫, 三共出版）

■ 関連科目

基礎分析化学、機器分析学、構造分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室（38号館10階）

punk@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜および金曜の午後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体成分分析総論

予習内容：生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の例を調べておくこと

予習時間：20分

復習内容：講義した分析方法を列挙し簡単に特徴をまとめる

復習時間：30分

タンパク質、核酸、糖質、脂質等生体成分の特徴的構造とそれらの解析方法について概説する。

<到達目標>

生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の性質を理解し、適切な取り扱いができる。

第2回 液体クロマトグラフィー（1）

予習内容：下級年次に習得したクロマトグラフィーを復習しておく

予習時間：30分

復習内容：クロマトグラフィーの分類ならびに特徴をまとめる

復習時間：30分

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を中心に、クロマトグラフィーにおける固定相、移動相の種類とそれらの選択方法について概説する。

<到達目標>

クロマトグラフィーの分離モードを理解し、適切な分離系を設定できる。

第3回 液体クロマトグラフィー（2）

予習内容：前回講義したクロマトグラフィーの分類を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：クロマトグラフィーの各分離モードの原理と特徴ならびに分析対象および分離のパラメータをまとめる

復習時間：60分

タンパク質の分析においては、固定相やその他有機物との吸着反応が問題となるため特別な分離系が用いられることが多い。各種タンパク質分析のためのクロマトグラフィー分離モードを紹介し、アフィニティークロマトグラフィーを使った薬物等との結合解析法や、サイズ排除クロマトグラフィーによる分子量の測定法についても概説する。

<到達目標>

アフィニティークロマトグラフィーによるタンパク質―薬物間の結合解析や、サイズ排除クロマトグラフィーによるタンパク質等の分子量測定を説明できる。

第4回 電気泳動

予習内容：下級年次に習得した電気泳動を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：各電気泳動の原理と特徴ならびに分析対象をまとめる

復習時間：60分

タンパク質の分離に有効なSDS-PAGE、等電点電気泳動法など電気泳動の基本的な原理・操作を概説する。

<到達目標>

電気泳動の原理を理解し、目的に応じて適切な方法を選択できる。

第5回 キャピラリー電気泳動

予習内容：下級年次に習得したキャピラリー電気泳動を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：キャピラリー電気泳動の各分離モードの原理と特徴ならびに分析対象および分離のパラメータをまとめる

復習時間：60分

電気泳動はタンパク質の分析に有用な分離法であるが、中でも原理を同じくして、データをクロマト的に扱えるキャピラリー電気泳動法は非常に有効な分離手法である。その原理・特徴・操作について解説する。

<到達目標>

キャピラリー電気泳動の原理、特徴を理解し、目的、試料に応じた分離系を設定できる。

第6回 紫外可視吸光度測定法

予習内容：下級年次に習得した紫外可視吸光度測定法を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：純物質の定量以外の用途について例示し、それぞれの特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

薬局方においても呈色反応は構造・定量の目的に利用されるが、タンパク質や糖質など構造中に特徴的な置換基を有する生体成分では、比色定量が簡便かつ有用である。紫外可視吸光度測定法を利用した分析法を解説する。

<到達目標>

紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第7回 蛍光光度法

予習内容：下級年次に習得した蛍光光度法を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：純物質の定量以外の用途について例示し、それぞれの特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

蛍光物質の特徴、蛍光発光の原理を理解した上で、ペプチド、アミノ酸ならびに核酸等を蛍光検出するための手法について概説する。

<到達目標>

蛍光光度法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第8回 確認演習および解説

予習内容：第1回から第7回までの内容について復習しておく

予習時間：180分

復習内容：講義中に配布したプリントを使用して習得度を確認する

復習時間：60分

第1回から第7回までの内容について演習を行い、その解説を行う。

第9回 質量分析

予習内容：下級年次に習得した質量分析を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：講義中に配布したプリントで習得度を確認する

復習時間：60分

質量分析（MS）は単に分子量情報のみが得られるわけではなく、フラグメンテーションなどからも構造についての情報が得られる。生体成分分析における質量分析について、イオン化法から解析法までを概説する。

<到達目標>

イオン化を含めて質量分析法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第10回 液体クロマトグラフィー — 質量分析

予習内容：下級年次に習得したLC-MSを復習しておく

予習時間：30分

復習内容：LCとMSを組み合わせることの利点を列挙し、これを利用した最新の分析方法について完結にまとめる

復習時間：60分

高速液体クロマトグラフィーに質量分析計を連結させる方法は、大気圧イオン化法やインターフェースの技術革新により飛躍的に技術が向上した。これにより、超高感度での定量や質量分析によるフラグメンテーションのほか、リテンションからも構造情報が得られ、微量試料での構造解析にも強力な手法となった。LC-MSの基礎と応用について解説する。

<到達目標>

LC-MSの原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第11回 旋光度、旋光分散、円二色性

予習内容：下級年次に習得した旋光度、旋光分散、円二色性を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：旋光度、旋光分散、円二色性の装置、原理および用途について完結にまとめる

復習時間：60分

有機物には多くの構造異性体、光学異性体が存在し、光学異性体においては生体内で光学異性体の一方のみが活性を有する化合物も少なくない。旋光度、旋光分散、円二色性について概説する。

<到達目標>

旋光度測定法（旋光分散）、円偏光二色性測定法の原理と、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第12回 X線解析

予習内容：下級年次に習得したX線解析を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：X線解析の装置、原理および用途について完結にまとめる

復習時間：60分

X線結晶解析の装置・原理・操作ならびにその有用性について概説する。

<到達目標>

X線結晶解析の原理を概説し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第13回 レーザー光と分析の高感度化

予習内容：第5回で講義したキャピラリー電気泳動を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：レーザーの種類と波長ならびに各種レーザーにマッチする誘導体化を列挙し、分析対象物を含めて完結にまとめる

復習時間：60分

レーザー光は高い指向性と安定的な高エネルギーをもち、生体成分の高感度検出には非常に適した光源である。安定強度の高エネルギービームは蛍光検出に適し、高選択的な生体成分検出に応用されている。各種応用例について解説する。

<到達目標>

レーザー光を用いた生体成分検出について概説でき、生体分子への応用例について説明できる。

第14回 微細加工技術の進歩と分析技術の発展

予習内容：下級年次に習得したマイクロチップ電気泳動を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：平板に均一な溝を作成する微細加工技術を方法、原理、特徴を含めて列挙し、それらを使ったマイクロチップ電気泳動の特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

フォトリソグラフィをはじめとする微細加工技術の進歩に伴い、各種素材で精密デザインのマイクロチップを作成できるようになった。特に流体分析系においては、溶液を精密にハンドリングするにより、必要な反応に必要な量だけ行うことができ、分離分析においてはより小さい理論段高さが得られる分離が可能になる。マイクロチップを用いた各種分析法の応用例を紹介する。

<到達目標>

マイクロチップの用途を例示し、生体分子への応用例を説明できる。

第15回 相互作用解析

予習内容：生体成分相互作用の意味と例を調べておく

予習時間：60分

復習内容：講義した生体成分相互作用の解析方法を列挙し、それぞれの原理と特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

発展を続ける分析技術を組み合わせることにより、生命活動や薬物作用の機序解明に寄与できるようになってきた。その一つが高精度な相互作用解析と言える。先端技術による生体成分間相互作用解析法を紹介する。

<到達目標>

生体分子間相互作用の解析法を概説できる。

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学英語				
英文名 :	Biological English				
担当者 :	松尾 一彦・島田 紘明				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

【概要】

国際感覚を持つ薬学研究者に必須な生物学に関する英文読解力の向上を目標とします。2名の担当者（松尾、島田）がそれぞれ、生物学に関する英文内容の読解と要約作成を行いますので、英和辞書を必ず持参してください。

【方法】

生物学を含む最新情報の多くは日本語ではなく、英語にて配信されています。したがって英語で書かれた内容を訳し、理解することはスキルアップのために必須となります。本講義では生物学に関する英文を読解し、わかりやすくまとめる練習を行います。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

生物学に関する英文を読解し、わかりやすくまとめる力を身につけることが到達目標です。

この科目の修得は、本学科が定めるディプロマポリシーDP2-1およびDP3-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

課題 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題終了後に課題の解説を行います。

■ 教科書

適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学(原書第4版)』 中村桂子(翻訳)(南江堂:2016)

[ISBN]9784524403240 『コンパス生物薬剤学(改訂第2版)』(南江堂:2016)

■ 関連科目

細胞生物学、基礎生物学、基礎生物学英語、基礎生化学、生化学、薬物動態学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

松尾 一彦

e-mail:matsuo@phar.kindai.ac.jp

質問受付; 39号館 11階、化学療法学研究室

島田 紘明

e-mail:shimada@phar.kindai.ac.jp

質問受付; 39号館 9階、生物薬剤学研究室

■ オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 原著論文の構成、原著論文の検索方法、課題論文の読解

予習内容：英語論文の構成について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントを見直し、英語論文の構成について復習する。

復習時間：60分

<項目・内容>

原著論文の構成、特徴を学ぶ。

<到達目標>

1. 英語論文の構成、特徴を説明できる。
2. 英語論文を検索することができる。

第2回 課題論文の読解と解説

予習内容：課題論文のAbstractを要約する。

予習時間：120分

復習内容：グループ内で課題論文のAbstractをまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解する。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。

第3回 課題論文の読解と解説

予習内容：課題論文の本文を読解し、まとめる。

予習時間：120分

復習内容：グループ内で読解した内容をまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解する。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。

第4回 課題論文の読解と解説

予習内容：課題論文の本文を読解し、まとめる。

予習時間：120分

復習内容：グループ内で読解した内容をまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解する。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。

第5回 課題論文の読解とまとめ

予習内容：課題論文の本文を読解し、まとめる。

予習時間：120分

復習内容：グループ内で読解した内容をまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第6回 課題論文の読解とまとめ

予習内容：課題論文の本文を読解し、まとめる。

予習時間：120分

復習内容：グループ内で読解した内容をまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第7回 課題論文の発表

予習内容：発表用資料を作成する。

予習時間：120分

復習内容：発表した際の質疑応答についてまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第8回 課題論文の発表

予習内容：発表用資料を作成する。

予習時間：120分

復習内容：発表した際の質疑応答についてまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を正確に説明できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。

第9回 課題論文の選定と読解

予習内容：薬物の体内動態について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：グループ内で読解したAbstractをまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文の概要を理解し、課題論文のAbstractについて読解・討論する。

<到達目標>

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。

第10回 課題論文の読解

予習内容：課題論文のうちResultsについて読解し、まとめる。

予習時間：120分

復習内容：グループ内での討論内容についてまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、Resultsについて読解・討論する。

<到達目標>

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。

第11回 課題論文の読解

予習内容：課題論文のうちIntroductionおよびDiscussionについて読解し、まとめる。

予習時間：120分

復習内容：グループ内での読解した内容についてまとめる。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、IntroductionおよびDiscussionについて読解・討論する。

<到達目標>

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。

第12回 課題論文の読解とまとめ

予習内容：課題論文の読解を行う。

予習時間：120分

復習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

<到達目標>

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。
2. 論文から得た情報を要約できる。

第13回 課題論文の読解とまとめ

予習内容：課題論文の読解を行う。

予習時間：120分

復習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

復習時間：120分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

<到達目標>

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。
2. 論文から得た情報を要約できる。

第14回 課題論文の発表

予習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

予習時間：120分

復習内容：プレゼンテーション内容を見直し、改善点を検討する。

復習時間：60分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

<到達目標>

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。
3. 必要な情報を選択し、簡潔に説明できる。

第15回 課題論文の発表

予習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

予習時間：120分

復習内容：プレゼンテーション内容を見直し、改善点を検討する。

復習時間：60分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

<到達目標>

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。
3. 必要な情報を選択し、簡潔に説明できる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学演習						
英文名 :	Seminar in Biology						
担当者 :	和田 哲幸・森山 博由・船上 仁範・佐藤 亮介						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

- 1) 専門教育に入る前の生物学の基礎固めが目標です。
- 2) 生体の構造や機能を理解する上で最も基礎となる1年次開講科目の生物学と解剖生理学を総括した内容になります。
- 3) 配布プリントに沿って授業を行う予定です。

本講義は、配布プリントを用いた一般講義と講義内容に関する演習問題を中心とした演習からなります。演習については少人数制のチーム基盤型学習 (Team-Based Learning; TBL) 形式によって行い、グループで議論しながら能動的に学習を進めていきます。学習内容を定着させるためには繰り返し学習が重要であり、配布プリントや演習問題を用いて予習および復習することが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業 (クリッカー、タブレット端末等を活用) ・自主学習支援 (e-learning等を活用)

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬物は生体に相互作用を起こす物質であるため、創薬を学ぶ上では基礎となる生命現象を理解することが重要であり、分子レベルから個体レベルまでの広範な生物学的知識が必要とされます。本講義では、生体の構造や機能を理解し、細胞、組織、器官、個体レベルでの生命現象に関する基礎的知識を修得することが到達目標です。また、TBLを導入することにより、コミュニケーション能力や自発的な学習態度を修得することも目標としている。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー—DP2-1、3-2および4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の演習問題 50%

授業中の課題 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題レポートの内容・評価結果に関して、毎回の講義中に適宜フィードバックを実施する。

■ 教科書

配布プリントを使用する。

■ 参考文献

[ISBN]9784524216178 『入門組織学』 (牛木辰男, 南江堂)

[ISBN]9784890133628 『ロス&ウィルソン健康と病気のしくみがわかる解剖生理学』 (アン・ウォー, 西村書店)

■ 関連科目

医科生物学、解剖生理学、基礎生物学、基礎生物学演習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

和田 : 教育専門部門 tetsu@phar.kindai.ac.jp

森山 : 薬学総合研究所 先端バイオ医薬研究室 moriyama@phar.kindai.ac.jp

船上 : 生化学研究室 funakami@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞と細胞小器官、細胞膜の構造と細胞構成成分(1)

予習内容：生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について予習する。

予習時間：30分

復習内容：生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について復習する。

復習時間：30分

生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について基本的な事項について概説する。

<到達目標>

多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞増殖、分化と組織の構築に関する基礎的な知識を身につける。

- 1) 細胞膜の構造と性質について説明できる。
- 2) 細胞膜を構成する成分を列挙し、細胞膜を介した物質輸送について説明できる。
- 3) 細胞小器官を列挙しその構造と機能を説明できる。

第2回 第1回講義内容に関する演習

予習内容：1回目の講義内容について再確認する。

予習時間：30分

復習内容：演習問題を復習する。

復習時間：30分

- 1) 細胞膜の構造と性質
- 2) 細胞膜を構成する成分を列挙し、細胞膜を介した物質輸送
- 3) 細胞小器官を列挙しその構造と機能
- 4) 細胞を構成する成分（タンパク質・糖・脂質等）
- 5) 神経細胞における静止膜電位の形成に関する問題について解答し、その解説を行う。

第3回 細胞と細胞小器官、細胞膜の構造と細胞構成成分(2)

予習内容：生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について基本的な事項について予習する。

予習時間：30分

復習内容：講義内容を復習する。

復習時間：30分

生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について基本的な事項について概説する。

<到達目標>

多細胞生物の成り立ちを細胞レベルで理解するために、細胞増殖、分化と組織の構築に関する基礎的な知識を身につける。

- 1) 細胞膜の構造と性質について説明できる。
- 2) 細胞膜を構成する成分を列挙し、細胞膜を介した物質輸送について説明できる。
- 3) 細胞小器官を列挙しその構造と機能を説明できる。
- 4) 細胞を構成する成分（タンパク質・糖・脂質等）について説明できる。
- 5) 神経細胞における静止膜電位の形成について説明できる。

第4回 第2回講義内容に関する演習

予習内容：第3回目の講義内容を復習する。

予習時間：30分

復習内容：演習問題の復習をする。

復習時間：30分

- 1) 細胞膜の構造と性質
- 2) 細胞膜を構成する成分を列挙し、細胞膜を介した物質輸送
- 3) 細胞小器官を列挙しその構造と機能
- 4) 細胞を構成する成分（タンパク質・糖・脂質等）
- 5) 神経細胞における静止膜電位の形成に関する問題について解答し、その解説を行う。

第5回 ゲノムと複製機構

予習内容：細胞分裂やDNA複製機構の仕組みについて生物学の教科書等で予習しておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容や演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

復習時間：30分

講義内容：個体や種を維持するために必要であり、厳密かつダイナミックに制御されている細胞分裂について、基礎的な知識の習得を図る。さらに、細胞分裂に伴って行われるゲノムの複製・修復の分子機構について概説する。

〈到達目標〉

- 1) 体細胞分裂と減数分裂の機構について説明できる。
- 2) DNA、遺伝子、ゲノムの意味について説明できる。
- 3) DNA複製・修復機構について説明できる。

第6回 遺伝子発現制御機構

予習内容：セントラルドグマについて生物学の教科書等で予習しておく。転写後調節や翻訳後修飾の具体的な例について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容や演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

復習時間：30分

講義内容：遺伝情報であるゲノムから伝令RNA（mRNA）が転写された後、タンパク質へと翻訳されることで、生理機能が発揮される（遺伝子発現）。本講義では、RNAやタンパク質が生理機能を発現するまでの素過程について概説する。

〈到達目標〉

- 1) クロマチンの構造変化について説明できる。
- 2) 転写および転写後調節機構について説明できる。
- 3) 翻訳および翻訳後修飾について説明できる。

第7回 第4回と第5回の講義内容に関する演習

予習内容：第4回と第5回の講義内容、演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

予習時間：30分

復習内容：総合演習問題を解き、第5回から第7回までの講義内容を復習する。

復習時間：30分

講義内容：ゲノムと複製機構、遺伝子発現制御機構に関する演習とその解説を行う。

第8回 神経系と内分泌系

予習内容：前期に学習した基礎生物学、生物学入門の資料等を用いて、神経系と内分泌系に関連する項目を予習しておいて下さい。

予習時間：30分

復習内容：講義で理解できなかった内容について、参考文献などを利用して配布プリントを読み返してまとめて下さい。

復習時間：30分

講義内容：生体の維持に係わる情報を調節している神経系と内分泌系について概説する。

〈到達目標〉

- 1) 神経細胞の構造と機能について説明できる。
- 2) ホルモンの構造と作用について説明できる。
- 3) 神経系と内分泌系の働きを比較して概説することができる。

第9回 第8回の講義内容に関する演習

予習内容：第8回の講義資料を予習しておいて下さい。

予習時間：30分

復習内容：演習問題で理解できなかった内容について、講義資料を読み返して下さい。

復習時間：30分

講義内容：神経系と内分泌系に関する演習とその解説を行う。

第10回 生体の恒常性

予習内容：前期に学習した基礎生物学、生物学入門の資料等を用いて、生体の恒常性に関連する項目を予習しておいて下さい。

予習時間：30分

復習内容：講義で理解できなかった内容について、参考文献などを利用して配布プリントを読み返してまとめて下さい。

復習時間：30分

講義内容：恒常性の維持に重要な神経系と内分泌系の作用相関について概説する。

〈到達目標〉

- 1) 体液の調節機構を説明できる。
- 2) 血圧の調節機構を説明できる。
- 3) 血糖の調節機構を説明できる。

第11回 第10回の講義内容に関する演習

予習内容：第10回の講義資料を予習しておいて下さい。

予習時間：30分

復習内容：演習問題で理解できなかった内容について、講義資料を読み返して下さい。

復習時間：30分

講義内容：生体の恒常性に関する演習とその解説を行う。

第12回 感染と免疫

予習内容：「感染」および「免疫」について簡潔にまとめる

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「感染と免疫」についてまとめを行う。

復習時間：30分

講義内容：ウイルスや細菌による感染および感染症、また、それらから生体を守る免疫機構。本講義では、それらの基礎的な知識を整理しながら、演習を通じて「感染と免疫」に対する基礎知識と思考力を習熟する。

<到達目標>

- 1) 「感染と免疫」の概略について説明できる。
- 2) 「感染と免疫」の仕組みを考察できる。

第13回 生殖と発生

予習内容：「生殖」および「発生」について簡潔にまとめる

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「生殖と発生」についてまとめを行う

復習時間：30分

講義内容：生命の源を生み出す「生殖」、そこから生体（を構成する要素）が形成される「発生」という現象。本講義では、「生殖」から「発生」をつなげて理解する。それらのメカニズムにおける基礎的な知識を整理しながら、演習を通じて「生殖」と「発生」の基礎知識や思考力を習熟する。

<到達目標>

- 1) 「生殖」と「発生」の概略について説明できる。
- 2) 「生殖」と「発生」の仕組みを考察できる。

第14回 がん ～体の古い「老化」にともなう現象を含めて～

予習内容：「がん」および「老化」について簡潔にまとめる

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「がん」についてまとめを行う

復習時間：30分

講義内容：体を蝕む「がん・癌」。本講義では、両者に潜む共通の考え方や関連性にも言及し、それらのメカニズムにける基礎的な知識を整理しながら、演習を通じて「がん」を学習し、その派生項目としての「老化」の概念を加味し、がんおよび老化についての基礎知識や思考力を習熟する。

<到達目標>

- 1) 「がん」と「老化」の概略について説明できる。
- 2) 「がん」と「老化」の仕組みを考察できる。

第15回 再生と生命科学

予習内容：「再生」および「生命科学」について簡潔にまとめる

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「再生と生命科学」についてまとめを行う

復習時間：30分

講義内容：失われたものが生まれかわる「再生」、それを詳らかにする最先端統合研究領域「生命科学」。本講義ではこれらをテーマに、履修生がここまでで体得した全ての知識や考え方を総括し、その集大成としての「生命科学研究」について理解を深め、演習を通じて「再生」と「生命科学」の基礎知識や思考力を習熟する。

<到達目標>

- 1) 「再生」と「生命科学」の概略について説明できる。
- 2) 「再生」と「生命科学」の仕組みを考察できる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学入門						
英文名 :	Exercises of Biology						
担当者 :	伊藤 栄次・和田 哲幸・川瀬 篤史・船上 仁範・高崎 輝恒						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■授業概要・方法等

薬学部入学者の大半は大学受験で『生物』を選択せず、更に高校『生物』を履修していない学生も散見されます。『くすり』の多くは化学物質ですが、病気に罹り、その治療のために『くすり』を投与されるのは我々ヒトです。人体や病気についての知識がなければ、どんなに優秀な化学者であっても病気を治療できる新薬の開発は出来ません。21世紀は生命科学の時代だといわれ、バイオテクノロジーを駆使した医薬品の登場や、遺伝子治療・再生医療など今までにない最新医療が発展してきており、これらを理解し、実践するためにも、『生物学的知識』が基礎として必要とされています。また上級学年の専門科目になればより一層生物学的知識が必要となります。

高校時代に生物を学習しなかった学生諸君にとっては高校生物の復習が必須となります。この講義では、これらのことを念頭に置き、生命体の基本構造と機能調節などに関連する基本的な知識に関して、基礎生物学で講義した内容について演習問題を中心に行います。

なお、講義形態は、薬学部生を4つのグループに分け少人数制をとり、それぞれの担当者が分担して講義をします。また、1～4回目はリメディアル教育として講義を行う。

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■使用言語

日本語

■学習・教育目標及び到達目標

生命体の成り立ちを細胞、組織、器官、個体レベルで理解するために、生命体の構造と機能調節などに関する高校生物の基本的知識の復習と生命科学に関する基礎知識を学ぶことで、薬学領域における専門科目を理解しやすくすることを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-3、DP1-4、DP2-2および4-1の達成に関与しています。

●生体分子・医薬品の化学による理解

医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標的および医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(1) 細胞の構造と機能

細胞膜、細胞小器官、細胞骨格などの構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生命現象を担う分子

生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

(3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

(6) 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達

細胞間コミュニケーション及び細胞内情報伝達の方法と役割に関する基本的事項を修得する。

(7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

●生体防御と微生物

生体の恒常性が崩れたときに生ずる変化を理解できるようになるために、免疫反応による生体防御機構とその破綻、および代表的な病原微生物に関する基本的事項を修得する。

(1) 身体をまもる

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を修得する。

(2) 免疫系の制御とその破綻・免疫系の応用

免疫応答の制御とその破綻、および免疫反応の臨床応用に関する基本的事項を修得する。

(3) 微生物の基本

微生物の分類、構造、生活環などに関する基本的事項を修得する。

(4) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

■成績評価方法および基準

リメディアル確認演習 20%

定期試験 60%

授業中の課題 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■教科書

[ISBN]9784410281662 『三訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』（鈴木孝仁 監修,数研出版）

HP : <https://www.chart.co.jp/goods/item/rika/26960.php>

配布プリント（演習に使用するテキストとしてプリントを配布する）

■参考文献

[ISBN]9784758120869 『理系総合のための生命科学 第4版』（東京大学生命科学教科書編集委員会/編, 羊土社）

[ISBN]9784785352189 『コア講義 生物学』（田村 隆明,裳華房）

[ISBN]9784525134143 『ZEROからの生命科学（改訂4版）』（木下 勉, 南山堂）

[ISBN]9784410118715 『新生物1 B・2 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（小林 弘, 数研出版）

[ISBN]9784410126116 『新生物1 B・2 〈要点と演習〉 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（吉田邦久, 数研出版）

■関連科目

基礎生物学、基礎生化学、解剖組織学、細胞生物学、分子生物学、人体生理学

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

伊藤栄次（教育専門部門（39号館 5階））：ejiitoh@phar.kindai.ac.jp

和田哲幸（教育専門部門（旧本館 3階））：tetsu@phar.kindai.ac.jp

船上仁範（生化学研究室（39号館 11階））：funakami@phar.kindai.ac.jp

川瀬篤史（生物薬剤学研究室（39号館 9階））：kawase@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

質問は9:00～19:00まで

教育専門部門 伊藤栄次 教授室（39号館5階）

教育専門部門 和田（11号館3階）
生化学研究室 船上（39号館11階）
生物薬剤学研究室 川瀬（39号館 9階）
で受け付けます。e-mailでの質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞から個体へ(1) (リメディアル教育)

予習内容：高校の教科書や参考書で神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系についての基本項目を調べる。

予習時間：30分

復習内容：神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系について、重要事項をまとめる。

復習時間：30分

生体の成り立ちについて理解する。特に神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【③器官系概論】

1. 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。

2. 組織、器官を構成する代表的な細胞の種類（上皮、内皮、間葉系など）を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。

【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。

2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。

2. 血管系について概説できる。

3. リンパ管系について概説できる。

【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。

2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

第2回 生物の構成成分 (リメディアル教育)

予習内容：高校の教科書や参考書で、タンパク質、アミノ酸、脂肪の基本的な項目について調べる。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質、アミノ酸、脂肪の重要項目についてまとめる。

復習時間：30分

タンパク質を構成するアミノ酸の種類、構造と性質、タンパク質の構造と性質について概説する。

エネルギー源として重要な糖の構造と性質、エネルギーの貯蔵物質としての脂肪の構造と性質、生体膜成分としてのリン脂質、糖脂質、コレステロールについて概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(2) 生命現象を担う分子

生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

【①脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【③アミノ酸】

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

第3回 遺伝について（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、メンデルの法則について調べる。

予習時間：30分

復習内容：メンデルの法則、血液型の遺伝、伴性遺伝など、遺伝に関する重要な事項についてまとめる。

復習時間：60分

遺伝に関するメンデルの法則などの基本的知識の修得を目的として血液型など具体例あげて遺伝の仕組みについて概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造（ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど）を説明できる。
2. 遺伝子の構造（プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど）を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNA など)と機能について説明できる。

【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

(7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。
2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

第4回 生体防御（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫について調べる

予習時間：30分

復習内容：生体防御機構について、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫などを中心に重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生体防御機構について、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫などについて概説する。

<到達目標>

●生体防御と微生物

生体の恒常性が崩れたときに生ずる変化を理解できるようになるために、免疫反応による生体防御機構とその破綻、および代表的な病原微生物に関する基本的事項を修得する。

(1) 身体をまもる

GIO 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を修得する。

【① 生体防御反応】

1. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、および補体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、および両者の関係を説明できる。
4. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。

【②免疫を担当する組織・細胞】

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. 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。

【③分子レベルで見た免疫のしくみ】

1. 自然免疫および獲得免疫における異物の認識を比較して説明できる。
2. 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。
3. T細胞とB細胞による抗原認識の多様性（遺伝子再構成）と活性化について説明できる。
4. 抗体分子の基本構造、種類、役割を説明できる。

(2) 免疫系の制御とその破綻・免疫系の応用

免疫応答の制御とその破綻、および免疫反応の臨床応用に関する基本的事項を修得する。

【① 免疫応答の制御と破綻】

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. アレルギーを分類し、担当細胞および反応機構について説明できる。
3. 自己免疫疾患と免疫不全症候群について概説できる。

第5回 リメディアル確認演習および解説

予習内容：第1回～第4回の重要事項について復習する。

予習時間：120分

復習内容：自分が解けなかった問題を中心に、重要事項のまとめを見直す。

復習時間：60分

リメディアルの範囲についてのまとめの演習を行い、その解説を行う。

第6回 細胞の構造と機能 (1)

予習内容：細胞膜の構造と性質、特に膜の機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、細胞膜の構造と性質、特に膜の機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列举し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。

第7回 細胞の構造と機能 (2)

予習内容：細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列举し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。

第8回 生体の成り立ちについて (1)

予習内容：人体の神経系・循環器系の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の骨格系・筋肉系の構造と機能自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の神経系・循環器系の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。
2. 血管系について概説できる。
3. リンパ管系について概説できる。

第9回 生体の成り立ちについて（2）

予習内容：人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

（1）人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

第10回 細胞の分裂

予習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスに関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

（7）細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。
2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

第11回 受精と胚の発生

予習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【②発生】

1. 個体発生について概説できる。
2. 細胞の分化における幹細胞、前駆細胞の役割について概説できる。

第12回 エネルギー産生と異化代謝について

予習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。
2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。
3. 電子伝達系(酸化的リン酸化)とATP 合成酵素について説明できる。
4. グリコーゲンの代謝について説明できる。
5. 糖新生について説明できる。

【③脂質代謝】

2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝(尿素回路など)について説明できる。

●衛生薬学

人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献できるようになるために、現代社会における疾病とその予防、栄養と健康に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

(3) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

【①栄養】

1. 五大栄養素を列挙し、それぞれの役割について説明できる。
2. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
3. 食品中の三大栄養素の栄養的な価値を説明できる。

第13回 感覚器と刺激の受容

予習内容：生体機能の調節に関わる感覚の受容やホルモン分泌の調節とその作用について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生体機能の調節に関わる感覚の受容やホルモン分泌の調節とその作用について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生体機能の調節に関わる感覚の受容やホルモン分泌の調節とその作用について演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【②内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【⑩感覚器系】

1. 感覚器系について概説できる。

第14回 細胞を構成する成分-生命情報を担う分子としての核酸

予習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造(ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど)を説明できる。
2. 遺伝子の構造(プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど)を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNAなど)と機能について説明できる。

【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

第15回 生体の恒常性

予習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

【①神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【⑥血糖の調節機構】

1. 血糖の調節機構について概説できる。

【⑨血液凝固・線溶系】

1. 血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

【⑩性周期の調節】

1. 性周期の調節機構について概説できる。

定期試験

第6～15回目の講義内容について試験を行う。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	生命倫理				
英文名 :	Bioethics				
担当者 :	伊藤 栄次				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

医療従事者は医療が発展し可能なことが多くなればなるほど、「今、何を行い、何をおこなうべきでないか」の判断を迫られ、倫理的に考える必要性が高まっています。倫理的問題が発生したときに、倫理的判断や結論を迫られますが、「これでまったく疑う余地のない正解」というものはありえません。その問題について真摯に議論することが「答え」を作り上げ、患者・家族を含めた関係者で、共有していくことが可能となってきます。このような状況の中で、患者中心の医療の実現のために薬学専門職としての必要な倫理観を身につけることを目標とします。

本講義では、医療現場において判断に困るいろいろなケースについて、少人数グループで議論し、倫理的判断、意思決定の支援や結論を導き出し、それを発表します。どのような考えを大切に思ってその結論に達したかを他の人に説明することで、医療倫理についての理解を深めます。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

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、医療の担い手としての使命感を身につける。

(2) 薬剤師に求められる倫理観

倫理的問題に配慮して主体的に行動するために、生命・医療に係る倫理観を身につけ、医療の担い手としての感性を養う。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー1-1, 2-2の達成に関与します。

■ 成績評価方法および基準

提出課題 60%

定期試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784480689962 『QOLって何だろう 医療とケアの生命倫理』（小林亜津子、筑摩書房）

■ 参考文献

[ISBN]9784260332507 『ケースブック医療倫理』（赤林 朗、医学書院）

[ISBN]9784480688682 『はじめて学ぶ生命倫理 「いのち」は誰がきめるのか』（小林亜津子、筑摩書房）

[ISBN]9784621082584 『薬学生のための医療倫理』（丸善）

[ISBN]9784260127066 『臨床倫理学入門』（医学書院）

[ISBN]9784902249651 『臨床緩和ケア 第3版』（大学病院の緩和ケアを考える会、青海社）

[ISBN]9784822211417 『薬局・薬剤師のための実践!! 法律講座』（小林郁夫、日経BP社）

[ISBN]9784901402514 『ユネスコ生命倫理学必修〈第1部〉授業の要目、倫理教育履修課程』（国際連合教育科学文化機関(ユ

ネスコ)人文社会科学局, 医薬ビジランスセンター)

[ISBN]9784884697693 『医療倫理Q&A』(太陽出版)

[ISBN]9784525520151 『生命倫理への招待』(南山堂)

[ISBN]9784759815429 『マンガで学ぶ生命倫理』(化学同人)

[ISBN]9784863510449 『わかりやすい倫理 日常ケアに潜む倫理的ジレンマを解決するために』(ワールドプランニング)

[ISBN]9784892699306 『臨床倫理入門』(箕岡 真子, へるす出版: 2017)

[ISBN]9784765315982 『生命倫理と医療倫理』(金芳堂: 2014)

[ISBN]9784765317498 『生物と生命倫理の基本ノート―「いのち」への問いかけ 第3版』(西沢いづみ, 金芳堂: 2018)

■ 関連科目

ファーマシューティカルケア

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

39号館5階S-503教育専門部門、

eijitoh@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

質問は月曜日～土曜日の18:00～19:00。

e-mailによる質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 医療の担い手としての守秘義務

予習内容: 薬剤師倫理規定、ヒポクラテスの誓い、ジュネーブ宣言、リスボン宣言、ヘルシンキ宣言、ニュルンベルク綱領、ベルモントレポートについて調べる。

予習時間: 60分

復習内容: グループで討論したことを参考にして、薬剤師の守秘義務について、自分の意見をまとめる。

復習時間: 60分

薬剤師が調剤する時に知り得た患者情報を、口外してはならない。ある薬剤師が直面した事例を元にして、守秘義務についてグループで討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 一人の人間として、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。(知識・態度)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
2. 薬剤師の活動分野(医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等)と社会における役割について説明できる。

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 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。
3. 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)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
4. 医療スタッフや他職種との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

【③患者の権利】

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)

5.患者との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

【④研究倫理】

1. 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。
2. 「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。
3. 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）

第2回 がんの告知

バッドニュースを伝える

予習内容：4つの倫理原則、ジョンセンらの「4分割法」、SHARE、STRIES、「バッドニュースを伝える」などについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討議したことを参考にして、がんを告知するには、どうしたらよいか、がん患者のケアはどうすればよいか、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

薬剤師が患者に直接、がんの告知をすることはないが、患者やその家族に病名を聞かれたりすることがある。医師が患者にがんの告知をするかどうかという事例を元にして、グループで討議し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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）
2. 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）
3. 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）
4. 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）
5. 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）
6. 一人の人間として、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。（知識・態度）
7. 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）

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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）
2. 医薬品の創製（研究開発、生産等）における薬剤師の役割について説明できる。
3. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 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。
3. 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）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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）
2. 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。
3. 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。
4. 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）

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

1. 援助的コミュニケーションについて説明できる。
2. 援助的コミュニケーションを実践することができる。

第3回 安楽死・尊厳死

予習内容：安楽死の意味、尊厳死の意味、リビングウィルについて、調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討議したことを参考にして、安楽死・尊厳死について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

不治の病に罹った時、老い先短い時に認知症に罹った時など自分が遭遇しうる場面を想像するとともに、ある事例を元にして、医療者としてはどう考えるか、患者とその家族、または家族間での意見が異なる場合、医療者としてどのように対応するかなどについてグループで討議し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 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)
6. 一人の人間として、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。(知識・態度)
7. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
2. 薬剤師の活動分野(医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等)と社会における役割について説明できる。
3. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 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。
3. 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)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断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。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)

第4回 セデーション(鎮静)

予習内容：苦痛緩和のための鎮静に関するガイドライン(日本緩和医療学会)について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、セデーションについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

がんの痛みに耐えかねた時、セデーションをすることがある。ある事例を元にして、グループでセデーションについて討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 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)
6. 一人の人間として、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。(知識・態度)
7. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
2. 薬剤師の活動分野(医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等)と社会における役割について説明できる。3. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。【③患者安全と薬害の防止】
1. 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)
2. WHO による患者安全の考え方について概説できる。
3. 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。
4. 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。

5. 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)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 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。
3. 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)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)

第5回 脳死

予習内容：法的脳死判定マニュアル、臓器提供手続きに係る質疑応答、臓器の移植に関する法律、「臓器の移植に関する法律」の運用に関する指針などについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、臓器移植および脳死について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

臓器移植をする時、脳死を避けては通れない。ある事例を元にして、脳死状態になった人からの臓器移植をどのように考えるかについてグループで討論し、意見を集約する。討議します。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 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)
6. 一人の人間として、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。(知識・態度)
7. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
2. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 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。
3. 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)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断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。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)

【④研究倫理】

1. 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。

2. 「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。
3. 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)

第6回 人工妊娠中絶

予習内容：母体保護法、提言「女性の権利を配慮した母体保護法改正の問題点 -多数減数手術を含む」(日本産婦人科医会)について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、人工妊娠中絶について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

ある事例を元にして、人工妊娠中絶について討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 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)
6. 一人の人間として、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。(知識・態度)
7. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
2. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。
3. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 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。
3. 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)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断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。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)

第7回 HIV/AIDS

予習内容：HIV/エイズの基礎知識(エイズ予防財団)、エイズ予防財団が監修したパンフレットを調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、HIV感染者のケアについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

ある事例を元にして、HIVに罹患した患者に対してどのようにサポートするかについて、グループで討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 一人の人間として、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。(知識・態度)
7. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)

2. 薬剤師の活動分野（医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等）と社会における役割について説明できる。
3. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。
4. 現代社会が抱える課題（少子・超高齢社会等）に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。（知識・態度）

（2）薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 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。
3. 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）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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）
2. 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。
3. 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。
4. 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）

第8回 終末期のケア

予習内容：4つの苦しみ、スピリチュアルペイン、援助的コミュニケーションについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討議したことを参考にして、終末期のケアについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「終末期のケア」を鑑賞し、終末期の患者をサポートすることについて、グループで討議し、意見を集約する。

A 基本事項

（1）薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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）
2. 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）
3. 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）
4. 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）
5. 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）
6. 一人の人間として、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。（知識・態度）
7. 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）

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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）。
2. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。

（2）薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 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。
3. 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）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
4. 医療スタッフや他職種との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

【③患者の権利】

1. 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）
2. 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。
3. 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。
4. 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）
5. 患者との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。
6. スピリチュアルケアについて説明できる。

(3) 信頼関係の構築

1. 援助的コミュニケーションについて説明できる。
2. 援助的コミュニケーションを実践することができる。

第9回 薬害

予習内容：薬害・サリドマイドについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：サリドマイド事件を中心に、薬害防止のために何をすべきか、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

「薬禍の歲月 ～サリドマイド事件・50年～」を鑑賞して、薬害について考える。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
4. 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)
5. 一人の人間として、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。(知識・態度)
6. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
2. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。
3. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)

【④研究倫理】

1. 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。
2. 「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。
3. 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)
4. 研究に関するモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

第10回 薬害

予習内容：日本でおこった薬害について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、薬害防止のためにどのように関わるかについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「温故知新 ～薬害から学ぶ～」を鑑賞し、サリドマイド事件も併せて、自分たちが薬害防止にどのように関わっていくかについて、グループで討議し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
4. 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)
5. 一人の人間として、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。(知識・態度)
6. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
8. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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）
2. 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。
3. 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。
4. 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）

【④研究倫理】

1. 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。
2. 「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。
3. 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）
4. 研究に関するモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

第11回 体外受精

予習内容：「体外受精・胚移植」に関する見解（日本産科婦人科学会）、生殖技術について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、体外受精について自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「うまれる」1. 選んでうまれるということ、5. 望んでも授からないこと、8. ミニドキュメンタリー「不妊と流産を乗り越えて」を鑑賞した後、ある事例を元にして、体外受精についてグループで討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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）
2. 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）
4. 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）
5. 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）
6. 一人の人間として、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。（知識・態度）
7. 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）

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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）

【③患者安全と薬害の防止】

2. 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）

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 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。
3. 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）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断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。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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）
2. 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。
3. 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。
4. 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）

【④研究倫理】

1. 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。
2. 「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。
3. 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）

第12回 出生前診断

予習内容：出生前診断に行われる遺伝学的検査法および診断に関する見解（日本産科婦人科学会倫理委員会）、母体血を用いた新しい出生前遺伝学検査に関する指針（日本産科婦人科学会倫理委員会）を調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを元にして、出生前診断について自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「うまれる」4. 障がいを持ってうまれるということ、を鑑賞した後、ある事例を元にして、出生前診断についてグループで討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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）
2. 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）
4. 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）
5. 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）
6. 一人の人間として、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。（知識・態度）
7. 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）

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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）
- 【③患者安全と薬害の防止】
2. 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）

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 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。
3. 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）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断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。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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）
2. 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。
3. 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。
4. 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）

【④研究倫理】

1. 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。
2. 「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。
3. 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）

第13回 高齢者との関わり

予習内容：交流分析、アサーションについて、ならびに介護における薬剤師の役割について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを元にして、高齢者に関わることについて自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

高齢化が急速に進むなか、判断能力の低下した人々の意向をどこまで尊重し、その人の人生を支えていけばよいのか、また誰が代理決定者として判断を行ったらよいのか、ある事例を元にして、高齢者に関わることについてグループで討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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）
2. 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）
3. 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）

4. 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)
5. 一人の人間として、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。(知識・態度)
- 【②薬剤師が果たすべき役割】
1. 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)
- 【③患者安全と薬害の防止】
1. 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)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
- 【③患者の権利】
1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)
5. 患者との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。
6. スピリチュアルケアについて説明できる。
7. 対人関係を超越するモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

(3) 信頼関係の構築

10. 援助的コミュニケーションについて説明できる。
11. 援助的コミュニケーションを実践することができる。

第14回 他人のミス(調剤過誤を発見した時)

予習内容：倫理の4原則、調剤過誤の事例、インシデントとヒヤリ・ハット報告の事例について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを元にして、調剤過誤を起こした後、どのように対処するかについて自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

ある調剤過誤の事例を元にして、医療スタッフや他職種との関係におけるモラルジレンマについてグループで討論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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)
2. 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)
3. 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)
4. 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)
5. 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)
6. 一人の人間として、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。(知識・態度)
7. 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)

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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)
2. 薬剤師の活動分野(医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等)と社会における役割について説明できる。
3. 医薬品の適正使用における薬剤師の役割とファーマシューティカルケアについて説明できる。
4. 医薬品の効果が確率論的であることを説明できる。
5. 医薬品の創製(研究開発、生産等)における薬剤師の役割について説明できる。
6. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。
7. 薬物乱用防止、自殺防止における薬剤師の役割について説明できる。
8. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

【③患者安全と薬害の防止】

1. 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)
2. WHOによる患者安全の考え方について概説できる。
3. 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。
4. 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。
5. 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)

6. 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。
7. 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）

（2）薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 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。
3. 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）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
4. 現代医療に関わるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。
5. 医療スタッフや他職種との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

【③患者の権利】

1. 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）
2. 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。
3. 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。
4. 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）

【④研究倫理】

1. 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。
2. 「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。
3. 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）

第15回 患者や患者家族の気持ちに配慮する

予習内容：オープンクエッション、クローズドクエッション、アクティブリスニング、ブロッキング、ミラーリング効果、キューブラ・ロスの「死の5段階」について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを元にして、患者や患者家族にどのように寄り添うかについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

患者やその家族は、自分自身の心の安定を保つために、無意識に不安や苦痛を回避しようとする反応を示すことがある。そういった時に寄り添うにはどうしたらよいかについて、グループで討論し、意見を集約する。

A 基本事項

（1）薬剤師の使命

【①医療人として】

1. 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）
2. 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）
3. 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）
4. 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）
5. 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）
6. 一人の人間として、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。（知識・態度）
7. 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）

【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 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）
2. 薬剤師の活動分野（医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等）と社会における役割について説明できる。
3. 医薬品の適正使用における薬剤師の役割とファーマシューティカルケアについて説明できる。
4. 医薬品の効果が確率論的であることを説明できる。
5. 医薬品の創製（研究開発、生産等）における薬剤師の役割について説明できる。
6. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における薬剤師の役割について説明できる。
7. 薬物乱用防止、自殺防止における薬剤師の役割について説明できる。
8. 現代社会が抱える課題（少子・超高齢社会等）に対して、薬剤師が果たすべき役割を提案する。（知識・態度）

【③患者安全と薬害の防止】

1. 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）
2. WHO による患者安全の考え方について概説できる。
3. 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。
4. 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。

5. 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)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 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。
3. 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)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 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。
2. 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。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 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)
2. 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。
3. 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。
4. 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)

定期試験

第1回～第15回に討議にした内容について客観試験を行います。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	製剤学				
英文名 :	Pharmaceutical Technology				
担当者 :	長井 紀章				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

物理化学を基礎にした多成分系としての剤形の扱いは医療現場の医薬品の根底に応用されている。したがって、物理化学の知識を身に付けることは理論に基づいた処方設計を行う上で欠かせないものである。本講義では、これら理論に基づいた処方設計力を養う目的で、粉体の性質、界面化学、レオロジー、溶液論などについての修得を目指す。

<方略> 講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、当日の講義では講義内容に対する小課題を提示するので、これら問題を解き、より深い理解を目指すこと。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

物理化学を基礎にした多成分系としての剤形の扱い方及びこれら理論に基づいた処方設計について理解できるようになること。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP2-1、DP3-2、DP-4-1 の達成に関与しています。

<到達目標>

製剤の性質：薬物と製剤材料の物性に関する基本的事項を修得する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

課題及びレポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「模範答案」を提示します。

■ 教科書

[ISBN]9784567483735 『最新製剤学 第4版』（竹内洋文, 有馬英俊, 平山文俊, 山本浩充 編集, 廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784860343118 『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 第3版—第17改正日本薬局方対応』（高山 幸三, エルゼビア・ジャパン）

[ISBN]9784907368876 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.1』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368883 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.2』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368890 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.3』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

■ 関連科目

物理化学、医薬品開発論、製剤工学、薬物動態学、薬物速度論、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

製剤学研究室 nagai_n@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論（医薬品製剤の種類、性質、開発についての全般的な説明）

予習内容：医薬品製剤の種類、性質、開発方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、医薬品製剤の種類、性質、開発方法について確認すること。

復習時間：45分

薬物を人又は動物の疾病の診断、治療、予防その他の目的で使用する場合には、1) その薬物の効果が十分に発揮でき、2) 薬物の副作用の防止又は軽減を考え、3) 適用、保存に便利のように適切な形状、性質を付与した剤形を取るべきである。この剤形を付与した医薬品を製剤という。製剤学は製剤設計及びその調製方法並びにその製品について考究する学問であり、薬剤学の中の重要な部門となっている。今回は製剤学全般の説明を行い、本講義全体の進行方法について講義する。

<到達目標>

1) 医薬品製剤の種類、製造法、品質管理及び新剤形の特性について理解する。

第2回 粉体の性質1（粒子径測定）

予習内容：粉体の粒子径測定法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、粉体の粒子径測定法について確認すること。

復習時間：45分

医薬品の大半が固形製剤であり、錠剤及び顆粒剤は医薬品原末と種々の添加剤を混合した後、様々な製造過程を経て製造される。これらの製剤の原料の大部分は粉体であり、粉体の性質を上手に利用することで優れた製品の製造が可能となる。本講義では、粉体の粒子径の測定方法について説明する。

<到達目標>

1) 粉体の性質について説明できる。

2) 製剤材料としての分子集合体について説明できる。

3) 薬物と製剤材料の安定性に影響する要因、安定化方法を列挙し、説明できる。

4) 粉末X線回析測定法の原理と利用法について概略を説明できる。

5) 粉体の有する種々物理学的パラメータについて十分理解する。

第3回 粉体の性質2（粒子径、粒子密度、充てん性）

予習内容：粉体の粒子径が、粒子密度や充てん性に及ぼす影響について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、粉体の粒子径が、粒子密度や充てん性に及ぼす影響について確認すること。

復習時間：45分

上記第2回にて示したように、製剤の原料の大部分は粉体であり、粉体の性質を上手に利用することで優れた製品の製造が可能となる。本講義では、粒子径が粒子密度や充てん性に及ぼす影響について講義する。

<到達目標>

1) 粉体の性質について説明できる。

2) 製剤材料としての分子集合体について説明できる。

3) 薬物と製剤材料の安定性に影響する要因、安定化方法を列挙し、説明できる。

4) 粉末X線回析測定法の原理と利用法について概略を説明できる。

5) 粉体の有する種々物理学的パラメータについて十分理解する。

第4回 粉体の性質3（流動性、吸湿性）

予習内容：粉体の粒子径が、その流動性や吸湿性に与える影響について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、粉体の粒子径が、その流動性や吸湿性に与える影響について確認すること。

復習時間：45分

上記第3回にて示したように、製剤の原料の大部分は粉体であり、粉体の性質を上手に利用することで優れた製品の製造が可能となる。本講義では、粒子径が粉体の流動性や吸湿性に与える影響について解説し、さらに製剤化への応用性について講義する。

<到達目標>

- 1) 粉体の性質について説明できる。
- 2) 製剤材料としての分子集合体について説明できる。
- 3) 薬物と製剤材料の安定性に影響する要因、安定化方法を列挙し、説明できる。
- 4) 粉末X線回析測定法の原理と利用法について概略を説明できる。
- 5) 粉体の有する種々物理学的パラメータについて十分理解する。

第5回 界面化学1 (界面化学と界面活性剤)

予習内容：界面化学の基礎と界面活性剤の種類について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、界面化学の基礎と界面活性剤の種類について確認すること。

復習時間：45分

医薬品製剤には界面化学を応用した多くの製品がある。古典的なものには乳剤（エマルション）、懸濁剤（サスペンション）があり、最近ではエアゾール剤等が新たに加わった。本講義では最初に界面化学を製剤に応用するための基礎理論を解説する。

<到達目標>

- 1) 界面の性質について説明できる。
- 2) 代表的な界面活性剤の種類と性質について説明できる。
- 3) 界面現象の基礎理論の理解と界面活性剤の医薬品製剤への応用について理解する。

第6回 界面化学2 (界面活性剤の製剤化への応用)

予習内容：界面活性剤の製剤化への応用性について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、界面活性剤の製剤化への応用性について確認すること。

復習時間：45分

界面活性剤は製剤的には次のように応用されている。(1) 湿潤、(2) 起泡と消泡、(3) 分散、(4) 乳化、(5) 可溶化、(6) 洗浄、(7) 殺菌等。本講義では、界面活性剤の分類、構造及び製剤への応用の実際について説明する。

<到達目標>

- 1) 界面の性質について説明できる。
- 2) 代表的な界面活性剤の種類と性質について説明できる。
- 3) 界面現象の基礎理論の理解と界面活性剤の医薬品製剤への応用について理解する。

第7回 分散の理論

予習内容：分散系の基礎理論について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、分散系の基礎理論について確認すること。

復習時間：45分

分散系とは、分散媒（連続相）に、微粒子（分散相）が分散した系のことをいう。この分散系を分類すると、コロイド、乳剤（エマルション）、懸濁液（サスペンション）が一般の医薬品剤形として広く用いられている。本講義では分散系の基礎理論について解説する。

<到達目標>

- 1) 乳剤（エマルション）の型と性質について説明できる。
- 2) 代表的な分散系を列挙し、その性質について説明できる。
- 3) 乳剤（エマルション）の不安定過程（沈降現象）について説明できる。
- 4) 乳剤（エマルション）の安定化達成の理論について理解できるようにする。

第8回 乳剤（エマルション）

予習内容：乳剤（エマルション）について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、乳剤（エマルション）について確認すること。

復習時間：45分

上記第7回にて示したように、分散系における一般の医薬品剤形として、コロイド、乳剤（エマルション）、懸濁液（サスペンション）が広く用いられている。本講義では分散系の基礎理論と乳剤（エマルション）について解説する。

<到達目標>

- 1) 乳剤（エマルション）の型と性質について説明できる。
- 2) 代表的な分散系を列挙し、その性質について説明できる。
- 3) 乳剤（エマルション）の不安定過程（沈降現象）について説明できる。

4) 乳剤（エマルション）の安定化達成の理論について理解できるようにする。

第9回 懸濁剤（サスペンション）

予習内容：懸濁剤（サスペンション）について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、懸濁剤（サスペンション）について確認すること。

復習時間：45分

上記第8回にて示したように、分散系における一般の医薬品剤形として、コロイド、乳剤（エマルション）、懸濁液（サスペンション）が広く用いられている。本講義では分散系の基礎理論と懸濁液（サスペンション）について解説する。

<到達目標>

- 1) 代表的な分散系を列挙し、その性質について説明できる。
- 2) 懸濁液（サスペンション）の不安定過程（沈降現象）について説明できる。
- 3) 懸濁液（サスペンション）の安定化達成の理論について理解できるようにする。

第10回 レオロジー1（粘弾性、粘度測定）

予習内容：レオロジーの基礎理論と粘度測定法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、レオロジーの基礎理論と粘度測定法について確認すること。

復習時間：45分

レオロジーとは物質の変形deformationと流動flowに関する科学をいう。レオロジーは固体と液体の性質を兼ね備えたもの、あるいは両者の中間的性質を示すもの（軟膏剤、硬膏剤、パスタ剤、パップ剤、坐剤等）を対象とする研究分野である。粘弾性物質は最近の医薬品製剤において多く応用されてきている。その応用例には、貼付剤、リザーバー型製剤、デポ注射剤等の投与回数を減らしたり、薬物の持続性を狙った機能製剤としての役割がある。本講義では、レオロジーの基礎理論と粘度測定法について詳細に解説する。

<到達目標>

- 1) 流動と変形（レオロジー）の概念を理解し、代表的なモデルについて説明できる。
- 2) 高分子の構造と高分子の溶液の性質について説明できる。
- 3) 製剤分野で汎用される高分子の物性について説明できる。
- 4) 代表的な半固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 5) レオロジーの基礎理論の理解と粘弾性物質を用いた軟膏剤、硬膏剤、パスタ剤、パップ剤および坐剤等の半固形製剤の実際について学ぶ。

第11回 レオロジー2（流動曲線）

予習内容：医薬品に应用されている粘弾性物質の特性について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、医薬品に应用されている粘弾性物質の特性について確認すること。

復習時間：45分

上記第10回にて示したように、粘弾性物質は、貼付剤、リザーバー型製剤、デポ注射剤等の投与回数を減らしたり、薬物の持続性を狙った機能製剤として応用されている。本講義では、医薬品に应用されている粘弾性物質の特性について詳細に解説する。

<到達目標>

- 1) 流動と変形（レオロジー）の概念を理解し、代表的なモデルについて説明できる。
- 2) 高分子の構造と高分子の溶液の性質について説明できる。
- 3) 製剤分野で汎用される高分子の物性について説明できる。
- 4) 代表的な半固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 5) レオロジーの基礎理論の理解と粘弾性物質を用いた軟膏剤、硬膏剤、パスタ剤、パップ剤および坐剤等の半固形製剤の実際について学ぶ。

第12回 溶液論1（溶解度とpHの関係）

予習内容：医薬品製剤の溶解度とpHの関係について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、医薬品製剤の溶解度とpHの関係について確認すること。

復習時間：45分

溶液製剤は医薬品の投与形態の中で、内用、外用、剤形の種類を問わず広く適用され、古くからその有用性が認められている。本講義では、溶液論の基礎知識として重要な溶解度とpHの関係について解説する。

<到達目標>

- 1) 溶液の濃度と性質について説明できる。
- 2) 物質の溶解とその速度について説明できる。

- 3) 溶解した物質の膜透過速度について説明できる。
- 4) 物質の溶解に対して酸・塩基反応速度について説明できる。
- 5) 溶液医薬品の種類と性質について分類でき、溶解拡散理論に汎用されるNoyes-Whitney式について十分理解できるようにする。

第13回 溶液論2 (溶解速度)

予習内容：拡散理論に基づく溶解速度論について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、拡散理論に基づく溶解速度論について確認すること。

復習時間：45分

上記第12回にて示したように、溶液製剤は医薬品の投与形態の中で、内用、外用、剤形の種類を問わず広く適用され、古くからその有用性が認められている。本講義では、拡散理論に基づく溶解速度について解説する。

<到達目標>

- 1) 溶液の濃度と性質について説明できる。
- 2) 物質の溶解とその速度について説明できる。
- 3) 溶解した物質の膜透過速度について説明できる。
- 4) 物質の溶解に対して酸・塩基反応速度について説明できる。
- 5) 溶液医薬品の種類と性質について分類でき、溶解拡散理論に汎用されるNoyes-Whitney式について十分理解できるようにする。

第14回 化学反応速度論1

予習内容：化学反応速度論の基礎について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、化学反応速度論の基礎について確認すること。

復習時間：45分

化学反応速度論chemical kineticsは化学反応を時間の関数として研究する学問である。医薬品の安定性予測に関する反応速度論的研究は製剤学が理論的な発展を遂げる先駆的な役割を果たしたものだといえる。医薬品の安定性に関する速度論的解析に最も適用されるのは、0次反応及び1次反応である。今回はこの化学反応速度論の基礎について解説する。

<到達目標>

- 1) 反応次数と速度定数について説明できる。
- 2) 微分型速度式を積分型速度式に変換できる。
- 3) 代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。
- 4) 反応速度についての基礎概念を学び、十分医薬品の安定性予測への応用までできるように理解を深める。
- 5) 反応速度と温度との関係 (Arrheniusの式)を説明できる。

第15回 化学反応速度論2

予習内容：反応速度と温度との関係 (Arrheniusの式)について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、反応速度と温度との関係 (Arrheniusの式)について確認すること。また、定期試験に当たって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

上記第14回にて示したように、医薬品の安定性予測に関する反応速度論的研究は製剤学が理論的な発展を遂げる先駆的な役割を果たしたものだといえる。今回は反応速度と温度との関係 (Arrheniusの式)について解説する。

<到達目標>

- 1) 反応次数と速度定数について説明できる。
- 2) 微分型速度式を積分型速度式に変換できる。
- 3) 代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。
- 4) 反応速度についての基礎概念を学び、十分医薬品の安定性予測への応用までできるように理解を深める。
- 5) 反応速度と温度との関係 (Arrheniusの式)を説明できる。

第16回 定期試験

■ ホームページ

近畿大学薬学部 製剤学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/pharmtec/>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	製剤工学				
英文名 :	Pharmaceutical Engineering				
担当者 :	長井 紀章・大竹 裕子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

製剤工学では医薬品の製剤化に関わる基礎理論、医薬品製剤の製造工程、品質管理及び新規薬物送達系製剤の取り扱いについて講義する。医薬品の製剤化とは薬物を実際に患者に投与される形態とする最終段階である。疾病治療に優れた化合物が発見されても、最適な投与方法及び剤形が存在しなければ優れた医薬品とはならない。すなわち、製剤学とは医薬品の剤形を単なる物質と考えるのではなく、患者の生死をコントロールする生命維持装置と考え、これを理論的及び実践的に取り扱う学問である。以上のことをふまえて、本講義では治療に関する医薬品の製剤化の実際と品質管理について理解できるように努める。

<方略> 講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参すると共に、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、当日の講義には講義に対する小課題を提示するので、これら問題を解き、より深い理解を目指して下さい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

医薬品の製剤化における基礎理論、実際及び品質管理について理解できるようにする。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP2-1、DP3-2、DP4-1 の達成に関与しています。

<到達目標>

剤形をつくる：医薬品の用途に応じた適切な剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的技能を修得する。

DDS (Drug Delivery System: 薬物送達システム)：薬物治療の有効性、安全性信頼性を高めるために、薬物の投与形態や薬物体内動態の制御法などを工夫したDDSに関する基本的知識を習得する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

課題及びレポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「模範答案」を提示します。

■ 教科書

[ISBN]9784567483735 『最新製剤学 第4版』（竹内洋文, 有馬英俊, 平山文俊, 山本浩充 編集, 廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784860343118 『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 第3版—第17改正日本薬局方対応』（高山 幸三, エルゼビア・ジャパン）

[ISBN]9784907368876 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.1』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368883 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.2』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368890 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.3』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784840748889 『図解で学ぶDDS 第2版』（じほう：2016）

■ 関連科目

物理化学、医薬品開発論、製剤学、薬物動態学、薬物速度論、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

製剤学研究室

長井紀章：nagai_n@phar.kindai.ac.jp

大竹裕子：hotake@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論（医薬品製剤の種類、性質、開発についての全般的な説明）

予習内容：製剤工学の概要について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、製剤工学の概要について確認すること。

復習時間：45分

薬物を人又は動物の疾病の診断、治療、予防その他の目的で使用する場合には、1) その薬物の効果が十分に発揮でき、2) 薬物の副作用の防止又は軽減を考え、3) 適用、保存に便利のように適切な形状、性質を付与した剤形を取るべきである。この剤形を付与した医薬品を製剤という。製剤学は製剤設計及びその調製方法並びにその製品について考究する学問であり、薬剤学の中の重要な部門となっている。今回は製剤工学全般の説明を行い、本講義全体の進行方法について講義する。

<到達目標>

1) 医薬品製剤の種類、製造法、品質管理及び新剤形の特性について理解する。

第2回 剤形の種類と特徴

予習内容：代表的な剤形の種類と特徴について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、代表的な剤形の種類と特徴について確認すること。

復習時間：45分

医薬品には様々な剤形が存在し、この剤形は日本薬局方において投与経路別に定義されている。本講義では、代表的な剤形の種類と特徴について解説する。

<到達目標>

1) 代表的な剤形の種類と特徴を説明できる。

2) 代表的な製剤の有効性と安全性評価法について理解する。

第3回 錠剤の製造

予習内容：錠剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、錠剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について確認すること。

復習時間：45分

現在一般に使用されている医薬品の大半はこの固形製剤（錠剤または顆粒剤）である。本講義では、錠剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について解説する。

<到達目標>

1) 錠剤製造に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。

2) 錠剤の製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。

第4回 顆粒剤の製造

予習内容：顆粒剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、顆粒剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について確認すること。

復習時間：45分

現在一般に使用されている医薬品の大半はこの固形製剤（錠剤または顆粒剤）である。本講義では、顆粒剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について解説する。

<到達目標>

- 1) 顆粒剤製造に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 2) 顆粒剤の製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。

第5回 固形製剤における添加物（コーティング、カプセルの充てん）の役目

予習内容：錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法とそれに関わる製剤機器について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法とそれに関わる製剤機器について確認すること。

復習時間：45分

固形製剤の最終段階であるコーティングについて解説する。今回は、これらの製造工程における諸条件の決定方法と製剤機器の詳細について説明する。

<到達目標>

- 1) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
- 2) 錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法及び固形製剤添加物の分類について理解する。

第6回 注射剤と点眼剤の製造

予習内容：注射剤、点眼剤の製造工程とその設備及び管理について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、注射剤、点眼剤の製造工程とその設備及び管理について確認すること。

復習時間：45分

注射剤や点眼剤を調製するには異物の混入、菌体の汚染、薬剤の安定性を考慮しなければならない。そのためには注射剤、点眼剤製造工程における厳密な管理と設備が必要となる。ここでは性質の異なる医薬品の注射剤、点眼剤の製造工程とその設備及び管理について講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 注射剤及び点眼剤の製造工程及び添加剤の種類と適用方法について十分理解する。

第7回 注射剤と点眼剤に関する添加剤の役割

予習内容：注射剤や点眼剤に関する添加剤と等張化の計算方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、注射剤や点眼剤に関する添加剤と等張化の計算方法について確認すること。

復習時間：45分

日本薬局方製剤総則では、注射剤及び点眼剤について、安定化剤、溶解補助剤、懸濁化剤、乳化剤、緩衝剤、保存剤、食塩などの等張化剤、pH調節のための無害な酸又はアルカリ、粘稠剤（点眼剤用）その他の適当な添加剤の使用を認めている。今回は、これら注射剤及び点眼剤に関する添加剤の詳細と等張化の計算について解説をする。

<到達目標>

- 1) 注射剤及び点眼剤に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 2) 注射剤及び点眼剤の分類と等張化の計算ができるようになる。

第8回 半固形製剤および吸入剤の種類と特徴（坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤）

予習内容：坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤の種類および特徴について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤の種類および特徴について確認する。

復習時間：45分

坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤は他剤形と比較して使用する際、各製剤の特徴を理解した上での使用が求められる。本講義では、坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤の種類と特徴について説明する。

<到達目標>

- 1) 各種剤形（坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤）の種類と特徴について説明できる。

第9回 DDSの概念および有用性、吸収改善法

予習内容：DDSの概念および有用性、代表的な吸収改善技術および医薬品について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、DDSの概念および有用性、代表的な吸収改善技術および医薬品について確認すること。

復習時間：45分

近年、薬物の投与形態を最適の形に設計しようとする『薬物投与の最適化』が強く意識されるとともに、従来用いられてきた薬物の投与方法、剤形では必ずしも十分な効果を示さないことから、『薬物の体内動態の制御』についても注目されている。このような考えをもとに開発される薬物の新しい投与形態をドラッグデリバリーシステム (DDS)と総称している。本講義では、DDSの概念および有用性について理解するとともに、DDSの技術の一つである吸収改善について説明する。

〈到達目標〉

- 1) DDSの概念および有用性について理解する。
- 2) 吸収改善の概略と意義について説明できる。
- 3) 投与部位ごとに、代表的な吸収改善技術を列挙し、その特性について説明できる。
- 4) 吸収改善技術を適用した代表的な医薬品を列挙できる。
- 5) 吸収改善剤を列挙し、吸収改善の方法を説明できる。

第10回 プロドラッグおよびアンテドラッグ製剤の概要と実例

予習内容：プロドラッグおよびアンテドラッグの概要および特徴について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、プロドラッグおよびアンテドラッグの特徴およびメカニズムについて確認すること。

復習時間：45分

薬物が有する種々の欠点を改善するため、体内あるいは目標部位に到達してから薬理活性をもつ化合物に変換され、薬理効果を発揮するように化学的に修飾された薬をプロドラッグと呼ぶ。一方、吸収部位局所で薬理作用を発揮した後、直ちに代謝され、全身的には副作用の発現が抑えるように設計された誘導体をアンテドラッグと呼ぶ。本講義では、これらの製剤の概要と実例を解説する。

〈到達目標〉

- 1) プロドラッグおよびアンテドラッグの概要と意義について説明できる。
- 2) 代表的なプロドラッグおよびアンテドラッグを列挙し、その作用機序発現を説明できる。

第11回 放出制御 (コントロールドリリース)製剤の概要と実例

予習内容：コントロールドリリース製剤の概要と意義、代表的なコントロールドリリース技術およびその技術を適用した医薬品について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、コントロールドリリース製剤の概要と意義、代表的なコントロールドリリース技術およびその技術を適用した医薬品について確認すること。

復習時間：45分

薬物が有効かつ安全に作用するためには、標的部位に到達するだけでなく、望ましい濃度で望ましい時間存在することが必要である。このために、薬物の体内動態を時間的視点より制御するコントロールドリリースの考え方は重要である。本講義では、コントロールドリリース製剤の概要と意義、代表的なコントロールドリリース技術およびその技術を適用した医薬品について説明する。

〈到達目標〉

- 1) コントロールドリリースの概要と意義について説明できる。
- 2) 投与部位ごとに、代表的なコントロールドリリース技術を列挙し、その特性について説明できる。
- 3) 代表的なコントロールドリリース製剤を列挙し、そのメカニズムについて説明できる。

第12回 ターゲティング製剤の概要と実例

予習内容：ターゲティングの概要と意義、代表的なターゲティング技術およびその技術を適用した医薬品について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、ターゲティングの概要と意義、代表的なターゲティング技術およびその技術を適用した医薬品について確認すること。

復習時間：45分

医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発するのが当然であるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入するようなことはなく、多くは血管系を通じて作用部位に到達させている。消化管から吸収されたり、直接血管内に注射された薬物は、多くの組織を通過若しくは分布するため、作用部位への到達は低いことが効率的な薬物治療において課題となる。薬物自身または薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的な分子を修飾することにより、薬効を高めるとともに、副作用を低減することが可能である。この標的化 (ターゲティング)の概要と意義、代表的なターゲティング技術およびその技術を適用した医薬品について解説する。

到達目標)

- 1) ターゲティングの概要と意義について説明できる。

- 2) 投与部位ごとに、代表的なターゲティング技術を列挙し、その特性について説明できる。
- 3) ターゲティング技術を適用した代表的な医薬品を列挙できる。

第13回 製剤の品質保証 (1)

予習内容：品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について確認する。

復習時間：45分

本講義では、品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について解説する。

〈到達目標〉

- 1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。
- 2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。
- 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。

第14回 製剤の品質保証 (2)

予習内容：製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体制剤に関連するその他の試験法について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体制剤に関連するその他の試験法について確認する。

復習時間：45分

本講義では、製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体制剤に関連するその他の試験法について解説する。

〈到達目標〉

- 1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。
- 2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

第15回 製剤の品質保証 (3)

予習内容：発熱物質試験法、エンドトキシン試験法、無菌製剤に関する試験法、その他の剤形に関する試験法について予習する。

予習時間：45分

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

本講義では、発熱物質試験法、エンドトキシン試験法、無菌製剤に関する試験法、その他の剤形に関する試験法について解説する。

〈到達目標〉

- 1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。
- 2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

第16回 定期試験

■ ホームページ

近畿大学薬学部 製剤学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/pharmtec/>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	創薬インフォマティクス演習						
英文名 :	Seminar of Drug Discovery Informatics						
担当者 :	仲西 功・多賀 淳・三田村 邦子・西脇 敬二・中村 真也・山本 哲志						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

(バイオインフォマティクス) 先端生命科学研究により得られる遺伝子・タンパク質などの文字配列や数値のデジタルデータをコンピュータを用いて解析する手法について学ぶ。

(ケモインフォマティクス) ケモインフォマティクスとは、化学領域の種々の問題に適用されるコンピュータや情報化技術のことである。今日、このような技術は計算化学の一分野として位置付けられており、定量的構造活性相関やインシリコスクリーニング等の手法で創薬研究にも応用されている。本演習では、分子構造をコンピュータで扱い性質を予測する方法、Rを用いた化合物データベースの扱いと物性予測・化合物検索の方法を学習する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

(バイオインフォマティクス) バイオインフォマティクスを薬学研究に利用できるようになるために、生体分子の構造・機能についてコンピュータを用いて解析するための基礎知識と技能を習得することが到達目標です。

(ケモインフォマティクス)

分子軌道計算により分子の安定性や電子的效果を解析できるようになる。タンパク質と薬物複合体の構造をグラフィック上に表示し、両者にどのような相互作用が働いているかを解析できるようになる。

ドラッグデザインにおけるコンピュータの利用法を説明できる。

以上を到達目標とします。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP1-3, DP2-1, およびDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

課題レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

(バイオインフォマティクス) 演習課題の解答は演習時間内に提示する。

(ケモインフォマティクス) 演習課題の解答は演習時間内に提示する。

■ 教科書

(バイオインフォマティクス) 担当者が作成したプリントを配布する。

(ケモインフォマティクス) 教科書は使用しない。担当者が作成するプリントを使用する。

■ 参考文献

(バイオインフォマティクス)

[ISBN]9784061538627 『はじめてのバイオインフォマティクス (KS生命科学専門書)』 (講談社 : 2006)

[ISBN]9784758108119 『改訂第2版 バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法 — 遺伝子の配列・機能解析、タンパク質解析、プロテオミクス、文献検索、検索エンジン…etc.真に役立つサイトを使い倒す!』 (羊土社 : 2007)

[ISBN]9784897068817 『東京大学バイオインフォマティクス集中講義』 (羊土社 : 2004)

(ケモインフォマティクス)

[ISBN]9784521737720 「Webで実践 生物学情報リテラシー」 広川貴次、三宅成樹著 (中山書店)

■ 関連科目

情報科学実習1、情報科学実習2、情報科学、化学熱力学、薬学物理化学、創薬物理化学、メディシナルケミストリー、構造活性相関

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室

多賀 淳 : punk@phar.kindai.ac.jp

三田村 邦子 : mitamura@phar.kindai.ac.jp

山本 哲志 : yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

創薬分子設計学研究室

仲西 功 : isayan@phar.kindai.ac.jp

西脇 敬二 : k-nishi@phar.kindai.ac.jp

中村 真也 : nakas@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

上記研究室にて随時受け付けます。また、メールでの質問も歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 バイオインフォマティクスツールを用いるゲノム・遺伝子情報の解析

予習内容：BLASTの原理と特徴について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてPCRに用いるプライマーの設計を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

生命システムを俯瞰的に理解するOmics研究の進展により、従来の研究法とは桁違いの生物情報が得られるようになり、研究者には専門性の高いコンピュータ科学としてのバイオインフォマティクスの知識と技術が要求される。本実習ではバイオインフォマティクスのための基礎となるアライメント（BLAST）、クラスタリング（ClustalW）、データベースについて遺伝子・ゲノム配列を対象として学ぶ。

<到達目標>

Omics研究により取得できるデータの種類とデータ形式について知り、目的に応じてそれらの情報を適切なバイオインフォマティクスツールを用いて解析することができる。

第2回 バイオインフォマティクスツールを用いるタンパク質の機能解析や疾患原因分子の解析

予習内容：ペプチドマスフィンガープリンティングの原理と特徴について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてパスウェイ解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

遺伝子の翻訳後産物であるタンパク質を同定するペプチドマスフィンガープリンティング（PMF）は、DNAシーケシングやPCR法と並ぶ必須の生命科学研究ツールの1つである。本実習ではタンパク質のペプチド断片の質量分析データから、PMFツールを用いてタンパク質を同定する方法を学ぶ。また、同定したタンパク質の配列情報から2次構造（ α ヘリックス、 β シート、ランダムコイル）の予測、糖鎖やリン酸化による翻訳後修飾の予測、機能モチーフ配列の有無について解析を行う。一方、Omics研究の進展に伴い、膨大な生命分子情報がデータベース化され、生命システムネットワークを俯瞰的に捉えることが可能となりつつある。特に、KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) に代表される分子間ネットワークに関する統合データベースの充実が目覚ましい。本実習では各種Omics研究で見出された遺伝子・タンパク質をKEGGを用いて検索し、代表的な疾患におけるパスウェイ上の生物学的意義を調査する。

<到達目標>

・PMF解析の手順を理解・習得し、各種質量分析データからタンパク質が同定できる。また、タンパク質配列情報をもとに、タンパク質の構造・機能を予測できる。

・パスウェイデータベースの重要性を理解するとともに、それらを利用して治療薬開発や治療法開発の標的を明らかにできる。

第3回 分子の構造をコンピュータで扱う

予習内容：配座の安定性、電子吸引基・供与基について有機化学の教科書を読み直しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある置換基について、その性質を計算してみる。興味のある医薬品について、相互作用を観察してみる。

復習時間：60分

分子は原子核と電子から構成されており、計算によって電子状態を調べることができる。これにより、安定な構造や各原子の電荷の偏りを調べることができる。また、医薬品分子の多くは特定のタンパク質に相互作用し効果を発揮する。その実習として、

ベンゼン環上の電子吸引基や供与基がどのくらい電子状態を変化させるのか調べる。また、相互作用を分子ビューワーを用いて観察する。

<到達目標>

- 1) 分子軌道の基本概念を説明できる。
- 2) 原子部分電荷の基本概念を説明できる。
- 3) 配座とエネルギーの関係について、例を用いて説明できる。
- 4) 芳香族化合物の反応性および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
- 5) 化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレーションできる。
- 6) 生体高分子と医薬品の相互作用を、具体例を挙げて説明できる。

第4回 化合物スクリーニングと類似度検索

予習内容：化合物データベースにはどのようなものがあるか調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある医薬品に類似する化合物をデータベースから検索してみる。

復習時間：60分

ヒスタミン受容体に作用する抗ヒスタミン薬と、本来の生理活性リガンドであるヒスタミンの構造はよく類似している。医薬品創出研究において、あるタンパク質の阻害剤を見出す際、本来に生理活性物質に類似した物質を検索し、それを種化合物として合成展開を行っていくこともある。今回は、化合物データベースからの類似化合物の検索として、化合物データベースの扱い方、分子フィンガープリントの考え方を学習し、Rを用いてその実践を行う。

<到達目標>

- 1) 化合物スクリーニングの方法を列挙し、説明できる。
- 2) ドラッグデザインにおけるコンピューターの利用法を説明できる。
- 3) 医薬品の構造類似性を説明できる
- 4) 分子フィンガープリントの考え方を概説できる。
- 5) コンピュータを用いて類似化合物の検索ができるようになる。

第5回 化合物データベースと物性予測

予習内容：回帰分析・判別分析について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある物性値が予測できるかチャレンジしてみる。

復習時間：60分

医薬品の創出開発において、目的とする作用の薬効を向上させるのはもとより、人に対する安全性や毒性・対処の安定性など様々な物性も重要となる。これらの物性はさまざまな要因によって成り立つため、直接算出することは困難であるが、化合物情報の蓄積によって推定が可能になってきている。今回は、化合物データベースの取り扱いとそれを利用した物性予測（回帰分析・判別分析）について実習する。

<到達目標>

- 1) 主な多変量解析について概要を説明し、実施できる。
- 2) 医薬品の構造からその物理化学的性質（酸性、塩基性、疎水性、親水性など）を説明できる。
- 3) 薬物による毒性と代謝について説明できる。
- 4) 体内動態・薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。
- 5) 副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて説明できる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬科学演習						
英文名 :	Seminar of Drug Research and Development						
担当者 :	杉浦 麗子・鈴木 茂生・仲西 功・益子 高・前川 智弘・遠藤 雄一・ 森山 博由・木下 充弘・村田 和也・西脇 敬二・高崎 輝恒・ 中村 真也・山本 佐知雄・中村 光・佐藤 亮介・原 雄大・島倉 知里・ 外部講師						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

講義およびSGD

3年後期より開講される卒業研究において創薬研究者としての研究生活がスタートする。さらに、学会参加、発表などを通して研究活動における対外的なルールやマナーなどを習得していく必要がある。本演習ではこのような研究活動を行う上で不可欠な知識（ノウハウ）、態度、生命倫理、研究倫理について学ぶとともに、医薬品開発や化合物ならびに最新の分子標的治療薬に関する講義・演習を通じて創薬研究者として不可欠な知識と能力（実験遂行能力、問題解決能力、プレゼンテーション能力、質疑応答能力等）の育成を目指す。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

研究生活の記念すべきスタート地点である卒業研究を有益かつ実りあるものにするために、各自の与えられた卒業研究課題、あるいは各研究室で行われている研究内容についてプレゼンテーションを行い、教員とのディスカッションを通して、理解を深めるとともに、質疑応答能力を高める。また、最先端創薬の現状と課題に関する知識を深め、課題探求能力、情報収集能力を高めることも目的とする。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2,DP2-1,DP3-1,DP3-2,DP3-3,DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中の演習 30%

授業中の課題 30%

授業中の発表と質疑応答の態度 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

複数の担当者によるオムニバス形式の講義であるので、各担当者から適宜フィードバックする。

■ 教科書

使用しない。

■ 参考文献

インターネットや文献で最新の情報を入手すること。

■ 関連科目

これまでに学んだすべての講義科目および実習科目

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室
杉浦麗子 sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時対応する。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 「卒業研究を始めるにあたって」 担当：杉浦

予習内容：卒業研究に期待すること、到達目標、将来の進路について各自考える。

予習時間：30分

復習内容：配布したプリントおよび講義内容について各自文献やWEBでさらに学習を行うとともにレポートを作成する

復習時間：60分

講義内容：本科目の目的・到達目標などを解説する。また、卒業研究を始めるにあたっての心構え、学会発表・聴講の心得、卒業研究特別セミナーの概要などについて説明する。その後、自己分析（将来目標の設定と強み・弱み）をおこなう。

第2回 「将来に向けた課題（SGD）」 担当：仲西、木下、前川、村田、西脇

予習内容：創薬科学科のカリキュラムポリシー・ディプロマポリシーをチェックし、卒業時に求められるレベルに対して現在どの程度の到達度にあるのかを考えておく。また、将来、どのような領域で社会貢献したいかを具体的にイメージしておく。

予習時間：60分

復習内容：グループ討論およびその発表をふまえ、詳細な自己分析及び環境分析を行い、将来のあるべき姿・目標とするべき姿に到達するためには今何をなすべきかを整理し、提出レポートとしてまとめるとともに、即実行に移す。

復習時間：180分

講義内容：近畿大学創薬科学科の学生であることの強みと弱みを分析する。また、社会・経済・医療などの観点から自分たちが置かれている環境を分析し、将来のあるべき姿を見据えて今何をなすべきかを同じ目標（大学院進学、科目等履修、就職など）を持つもの同士で討論する。

第3回 「将来に向けた課題（発表）」 担当：仲西、木下、前川、村田、西脇

予習内容：創薬科学科のカリキュラムポリシー・ディプロマポリシーをチェックし、卒業時に求められるレベルに対して現在どの程度の到達度にあるのかを考えておく。また、将来、どのような領域で社会貢献したいかを具体的にイメージしておく。

予習時間：60分

復習内容：グループ討論およびその発表をふまえ、詳細な自己分析及び環境分析を行い、将来のあるべき姿・目標とするべき姿に到達するためには今何をなすべきかを整理し、提出レポートとしてまとめるとともに、即実行に移す。

復習時間：180分

講義内容：第2回で討論した内容に関してグループごとに発表する。聴講者は、異なる目標を持つ者としての視点から、発表内容に関して質疑応答する。（レポート課題：各自の目指す姿と自己分析結果、および今回の討論・発表・質疑などをふまえ、目標設定を明確にし、今やるべきことを整理のうえ今後の実行計画をたてる。）

第4回 「化合物推理ゲーム（SGD）」 担当：仲西、前川

予習内容：臨床で用いられている様々な低分子医薬品の構造を調査しておく。

予習時間：60分

復習内容：提示された医薬品分子がデザインされた過程を文献で調査し、発表資料としてまとめる。

復習時間：180分

講義内容：ある医薬品のリード化合物の構造を与え、その化合物がどのような医薬品になったのか、ヒントをもとに推理する。グループに分かれて討論する。

第5回 「企業研究1（創薬研究）」 担当：外部講師

予習内容：当該企業について、代表的な薬剤等についてリサーチしておく。

予習時間：30分

復習内容：当日の講演内容について復習を行いレポートを作成する。

復習時間：60分

講義内容：製薬企業で医薬品の創出に携わっている研究者を講師に迎え、創薬研究現場の実際、醍醐味、苦労、問題点などについて講演してもらう。

第6回 「化合物推理ゲーム（発表）」 担当：仲西、前川

予習内容：提示された医薬品分子がデザインされた過程を文献で調査し、発表資料としてまとめる。また、分かりやすく説明できるよう発表練習しておく。

予習時間：90分

復習内容：様々な医薬品の変換過程で重要となるポイント・手法について整理しておく。

復習時間：90分

講義内容：第4回で議論した内容について、グループごとに発表する。

第7回 「分子標的医薬品 (SGD)」 担当：益子

予習内容：分子標的医薬品について調べる

予習時間：60分

復習内容：当日の講義内容について配付資料、文献等で精査する。

復習時間：60分

従来型の医薬品と分子標的医薬品の比較を行う。低分子化合物と生物製剤（タンパク質製剤、抗体医薬品）の比較、また適応症（癌、自己免疫疾患）と効果について理解を深めるきっかけを提示する。

<到達目標>

分子標的医薬品の現状を理解する。

分子標的医薬品の今後を展望する。

第8回 「企業研究2（化粧品研究開発）」 担当：外部講師

予習内容：当該企業について代表的な商品について調べる

予習時間：30分

復習内容：講演内容について復習を行いレポートを作成する

復習時間：60分

講義内容：化粧品の開発研究に係わる化粧品関連会社の方を講師に迎え、開発の醍醐味、苦勞、問題点などについて講演してもらう。

第9回 「分子標的医薬品（発表）」 担当：益子

予習内容：分子標的薬について精査し、プレゼンする内容をグループで作成する

予習時間：60分

復習内容：討論の内容や教員との議論の内容を復習し、レポートを作成する

復習時間：60分

第7回で議論した内容について、グループごとに発表・討論する。

<到達目標>

開発の経緯、有効性、安全性、副作用等について幅広く情報を採取、発表、

ディスカッションすることで、深い理解に到達する事を目標とする。

第10回 「医薬品研究開発等に係る姿勢、その在り方について (SGD)」 担当：森山

予習内容：履修生の考える研究開発の在り方やそれに臨む・取り組む姿勢等について各自の意見を整理しておく

予習時間：30分

復習内容：「研究開発と研究担当社（自分）の在り方」について、履修生各自の考えを纏める

復習時間：30分

講義内容：医薬品の開発の現場には、有効性や安全性の評価や科学的な妥当性など様々な要素が整合性良く満たされる必要がある。それらを実効的に推進するには、医薬品開発の研究に携わる姿勢やその在り方が問われることとなる。本講義では、医薬品研究開発を目指す皆さんとともに、これらにおける個人的および集団的な姿勢の在り方について議論を深める。

<到達目標>

自己と他者の思考を認識する。自己と他者の距離感、協調力、乖離点について考察を深める。講義中のポイントを整理し、表現することを考え抜いたうえで、自己の個性を反映したプレゼンテーションの作成準備を行う。

第11回 「日米欧における治験制度と承認審査制度」 担当：仲西

予習内容：治験とは何か、また、日本における医薬品の承認審査システムに関して調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：日米欧における医薬品開発プロセスや制度の相異点を整理する。

復習時間：60分

講義内容：治験制度と承認審査制度は、日本、米国、欧州連合のそれぞれで、歴史、文化、生活習慣などを反映して運用形態はかなり異なる。3極におけるこれらの制度と規制当局、プロセスについて解説する。

第12回 「医薬品研究開発等に係る姿勢、その在り方について（発表）」 担当：森山

予習内容：第10回の講義で考えた内容を「A4一枚のハンドアウト」にまとめ、2min-Chalk Talk (2分間プレゼンテーション) を構成してみる

予習時間：60分

復習内容：第10回と今回を通じて、何を、どのように、纏め・伝え・表現し、理解してもらおうか、そのポイントを整理し、プレゼンテーションを再構築する

復習時間：30分

講義内容：第10回で議論し、考え抜いた内容について個別発表および全体討論を行う。

<到達目標>

第10回講義の課題をよく理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

第13回 「卒業研究テーマ紹介1」 担当：創薬科学科教員全員

予習内容：各自の卒業研究の今後の方向性、課題等についてプレゼンテーションを作成する。

予習時間：60分

復習内容：教員との議論を振り返り、浮かび上がった課題について文献等で精査する。

復習時間：60分

10月より研究室に配属となり、各自の卒業研究テーマが決定した頃と考えられる。研究内容の理解を深める方策の一つとして、他者に自分の研究課題の内容、意義、目標をわかりやすく説明することがある。また、他の人がどのような研究を行なっているか知るとは、自分の研究の幅を広げ、問題点の解決につながる可能性もある。2回に亘り、1人ずつ研究内容の紹介を行ない、教員との質疑応答を行う。

<到達目標>

研究内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

第14回 「卒業研究テーマ紹介2」 担当：創薬科学科教員全員

予習内容：各自の卒業研究の今後の方向性、課題等についてプレゼンテーションを作成する。

予習時間：60分

復習内容：教員との議論を振り返り、浮かび上がった課題について文献等で精査する。

復習時間：60分

第13回のおつぎ。

<到達目標>

研究内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

第15回 「まとめ」 担当：杉浦

予習内容：各自の卒業研究の今後の方向性、課題等についてプレゼンテーションを作成する。

予習時間：60分

復習内容：教員との議論を振り返り、浮かび上がった課題について文献等で精査する。

復習時間：60分

総合討論

<到達目標>

これまでの講義と演習を振り返り、創薬研究の魅力と課題について教員とフリーディスカッションを行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬科学実習 1						
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 1						
担当者 :	鈴木 茂生・田邊 元三・遠藤 雄一・木下 充弘・村田 和也・ 長井 紀章・石川 文洋・山本 佐知雄・大竹 裕子・島倉 知里						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

薬用資源学研究室：天然物資源を材料に用いて、医薬品、化粧品、機能性素材を探索する方法について学ぶ。

有機薬化学研究室：アセトフェノンを用いて、カルボニル基の求電子性およびカルボニル化合物の α 炭素の求核性について学ぶ。

薬品分析学研究室：医薬品の創製に関わる上で必要となる「定性分析」と「定量分析」の操作を習得し、応用として医薬品開発の申請手順をモデルとした分離分析法とそのバリデーションについて学ぶ。

製剤学研究室：粉体の粒度分布と物性の関連性を学ぶとともに、固形製剤の品質評価法を習得する。また製剤設計上必要な添加物の意義についても理解する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬用資源学研究室：薬用植物の鑑定、活性成分の単離・同定、生理活性評価を行うことにより、生薬学・天然物化学の手法を身につけることを目標とする。

有機薬化学研究室：本実習を通して、有機化学実験における基本操作を学ぶとともに、実験の創意工夫により、如何にきれいな粗生成物を得ることができるのかを学ぶ。また、目的生成物の性状に合わせた精製方法を学ぶとともに、収率向上のための実験操作技術を習得する。

薬品分析学研究室：医薬品の創製に関わる上で必要となる「定性分析」と「定量分析」の操作を習得する。

製剤学研究室：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、および取扱いに関する基本的技能を修得する。また、医薬品の用途に応じた剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的な技能を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2, DP2-1, DP3-2及びDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート、スケッチ、実験ノート 50%
ディスカッションと課題（合成サンプル） 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

第1回から第3回：
実習講義時とディスカッション時に要点および解説を口頭で伝える。
第4回：
実習時間内のスケッチ提出時に要点を各自に口頭で伝える。
第5回から第8回：

各回の課題提出時、実験操作および収率などに関して各グループにフィードバックを行う。

第9回から第12回：

毎回の実習レポートの評価結果を実習終了時までフィードバックする。

第13回から第16回：

実習終了時に実験結果についてフィードバックを行う。

■教科書

薬用資源学研究室：実習書を配布する

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために—基本操作・基本測定編 (第4版)』 (化学同人)

有機薬化学研究室：創薬科学実習1実習書 (有機化学の部)

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために—基本操作・基本測定編 (第4版)』 (化学同人)

薬品分析学研究室：実習テキストを配布する

製剤学研究室：実習テキストを配布する

■参考文献

薬用資源学研究室：

[ISBN]9784567015264 『第十六改正日本薬局方解説書—学生版』 (日本薬局方解説書編集委員会編, 廣川書店：2013)

[ISBN]9784901789264 『大観漢方生薬学—生薬のパノラマ的解析から漢方医療の実践面への応用へ』 (吉川 雅之, 京都廣川書店：2011)

[ISBN]9784567421195 『生薬学』 (北川 勲, 廣川書店：2011)

[ISBN]9784759818345 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』 (化学同人：2017)

有機薬化学研究室：

[ISBN]9784807909124 『マクマリー 有機化学〈上〉第9版』 J. McMurry著、伊東ら、訳 (東京化学同人)

[ISBN]9784807909131 『マクマリー 有機化学〈中〉第9版』 J. McMurry著、伊東ら、訳 (東京化学同人)

[ISBN]9784807909148 『マクマリー 有機化学〈下〉第9版』 J. McMurry著、伊東ら、訳 (東京化学同人)

薬品分析学研究室：

[ISBN]9784621301098 『クリスチャン分析化学〈1〉基礎編』 (丸善：2016)

製剤学研究室：

[ISBN]9784567483735 『最新製剤学 第4版』 (竹内洋文, 有馬英俊, 平山文俊, 山本浩充 編集, 廣川書店)

■関連科目

薬用資源学、天然物薬化学、漢方薬学、化学演習、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、生物有機化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、プロセス化学、構造活性相関、製剤工学、製剤学、創薬科学実習2、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

薬用資源学研究室

遠藤雄一：endou@phar.kindai.ac.jp

村田和也：murata@phar.kindai.ac.jp

島倉知里：chikari@phar.kindai.ac.jp

有機薬化学研究室

田邊元三：g-tanabe@phar.kindai.ac.jp

石川文洋：ishikawa@phar.kindai.ac.jp

薬品分析学研究室

鈴木茂生：suzuki@phar.kindai.ac.jp

木下充弘：m-kino@phar.kindai.ac.jp

山本佐知雄：yamamoto@phar.kindai.ac.jp

製剤学研究室

長井紀章：nagai_n@phar.kindai.ac.jp

大竹裕子：hotake@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

質問は随時、メールまたは研究室で受付可能です。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 創薬科学実習1の概要および植物成分の化学的研究法

予習内容：基礎薬科学実習で学んだ実験器具の取り扱いや実験の基本的操作を復習しておく。

予習時間：5分

復習内容：実習内容と課題をレポートにまとめる。

復習時間：20分

創薬科学実習1の概要を理解する。

槐花を水で抽出し、粗精製を行う。

フラボノイド含有生薬のHCl-Mgによる確認試験を行う。

<到達目標>

創薬科学実習1および薬用資源学研究室担当分野（天然資源からの機能性素材を探索すること）の全体像を理解する。

化合物の極性について理解し、説明できる。

植物試料からの成分の抽出法について理解し、実施できる。

代表的な生薬の確認試験を説明し、実施できる。

第2回 植物成分の化学的研究法（rutinの精製）と生薬の化学的鑑別法（大黄）

予習内容：大黄について 薬用資源学の講義を復習しておく。

予習時間：5分

復習内容：実習内容と課題をレポートにまとめる。

復習時間：20分

Rutinの精製を行う。

正品大黄と偽物大黄について日本薬局方の確認試験に準じた方法により前処理を実施し、TLCでsennoside Aとraponticinを確認する。HPLCによりエキス中のsennoside Aを定量する。

<到達目標>

生薬の抽出法およびTLCによる有効成分の確認について理解し、実施できる。

シリカゲルカラムクロマトグラフィーの原理を理解し、実施できる。

UVによる定量法の原理を理解し、実施できる。

各種機器分析についてその原理を理解し、解析できる。

HPLCによる定量法の原理について理解し、実施できる。

紫外吸収および蛍光について理解し、説明できる。

第3回 チロシナーゼ阻害実験とDPPH捕捉能実験

予習内容：ウワウルシについて 薬用資源学の講義を復習しておく。

演習問題を解き生理活性評価検体の希釈方法を理解する。

予習時間：15分

復習内容：実習内容と課題をレポートにまとめる。

復習時間：30分

ウワウルシから水性エキスを作成し、そのチロシナーゼ阻害活性を、酵素実験により検証する。

槐花エキスおよびrutinの抗酸化作用をDPPH法により評価する。

<到達目標>

酵素阻害実験により生薬の薬理作用を確認できる。

抗酸化作用評価について原理を理解し、測定できる。

第4回 薬用植物の鑑定

予習内容：顕微鏡の取り扱い方について基礎薬科学実習を復習する。

植物のスケッチ（線画）の方法について薬用資源学の講義を復習する。

予習時間：5分

復習内容：生薬を形態学的に鑑別することの意義を確認する。

実習内容と課題をレポートにまとめる。

復習時間：15分

薬用植物の外部形態学的鑑別（当薬）および内部形態学的鑑別（桂皮）を行う。

<到達目標>

生薬の正品と偽物を外部および内部形態学的特徴から区別できる。

第5回 アセトフェノンのオキシム化

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、アセトフェノンのオキシム化の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

アルデヒド、ケトンの結晶化法として重要なオキシムの合成を、原料にアセトフェノンを用いて行う。本実験を通じて、カルボニル基の求電子性について学ぶ。

第6回 アセトフェノンの還元

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、アセトフェノンの還元の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

アセトフェノンをヒドリド還元剤である水素化ホウ素ナトリウムを用いて還元し、生成物である1-フェニルエタノールを単離する。その過程で、反応の進行状況を確認するための薄層クロマトグラフィーの取扱い方を学び、カルボニル化合物の確認反応である2,4-DNP試験について学ぶ。

<到達目標>

1) ヒドリド還元剤によるカルボニルの還元反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。2) ヒドリド還元剤によるカルボニルの還元反応を行える。3) 分液漏斗による抽出、洗浄の原理と効率が説明できる。4) 薄層クロマトグラフィーの原理が説明できる。5) 薄層クロマトグラフィーを用いて反応の進行状況を確認できる。6) カルボニル化合物と2,4-DNPの反応を説明できる。

第7回 1-フェニルエタノールの酸化

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、1-フェニルエタノールの酸化の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

6回目の実験で得た1-フェニルエタノールを過マンガン酸カリウムで酸化し、安息香酸に導く。本反応では、ベンゼン環上のアルキル基の酸化反応について学習する。また、マンガンの酸化状態の違いによる反応液の色の変化を観察する。

<到達目標>

1) 過マンガン酸カリウムによる酸化を説明できる。2) 過マンガン酸カリウムによるベンジル位炭素の酸化を行える。3) マンガンの酸化数と色の違いを説明できる。

第8回 カルコンの合成

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、カルコンの合成実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

塩基性触媒存在下、4-クロロベンズアルデヒドとアセトフェノンの脱水縮合反応により、カルコンを合成する。また、ハロゲンを含む化合物の確認試験として、パイルシュタイン試験を行う。本実験を通じて、活性メチルの反応性について学ぶ。

<到達目標>

1) カルボニル基をもつ化合物における α 炭素の求核性について説明できる。2) 脱水縮合反応について説明できる。3) 炭素-炭素結合生成反応である Claisen-Schmidt 反応を電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。4) Claisen-Schmidt 反応を行える。

第9回 定量分析1 「酸塩基滴定」

予習内容：基礎分析化学で学習した酸塩基滴定の原理について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：30分

塩酸および水酸化ナトリウム水溶液の正確なモル濃度を算出し、食酢などの酸性食品や制酸剤などの医薬品の成分濃度の定量分析を行う。

<到達目標>

定量分析を直に体験することで、標定操作の手順、定量分析の方法、指示薬の選択方法などを学習する。

第10回 定性分析 「陽イオン類の系統分析」

予習内容：金属イオンの確認試験についてどのようなものがあるか調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：30分

金属イオンの混合水溶液をpHを変えながら、沈殿反応を組み合わせて各イオンに分離し、定性反応を使って確認を行う。

<到達目標>

金属イオンの分離と定性反応を体験することで、微量試料の取り扱い方、遠心分離や結晶化の操作、様々な反応や確認試験を体験し、講義で得た反応に関する知識を整理する。

第11回 機器分析 「医薬品開発における分離分析とバリデーション」

予習内容：分析化学で学習したクロマトグラフィーの原理について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：30分

医薬品の申請業務のモデルとして錠剤性混合製剤を選び、その確認試験や定量法の操作を体験する。

<到達目標>

医薬品開発における「製剤の規格及び試験方法の設定」方法に関して必要となる操作を一通り学習する。測定には液体クロマトグラフィーや薄層クロマトグラフィーを用い、機器分析の実際についても学習する。

第12回 総合演習

予習内容：分析化学で学習したバリデーション法について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：計算方法などを再度確認し、レポートを作成する

復習時間：30分

実験結果の統計的解析、および分離パラメータの算出を行なう。

<到達目標>

今までに行った実験データを用いて、統計処理を行い、誤差や相対標準偏差を算出する。また、液体クロマトグラフィーについて、理論段数、分離度、シンメトリー係数、など、基本的なパラメータを算出する。

第13回 市販医薬品の特性評価および錠剤の硬度試験

予習内容：製剤の特性および錠剤の硬度試験法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、製剤の特性および錠剤の硬度試験法について確認すること。

復習時間：45分

市販医薬品を用い、製剤の特性（剤形、徐放性など）の把握および錠剤の硬度試験法を行うことにより、基本的な製剤技能を修得する。

<到達目標>

製剤の特性および錠剤の硬度試験法について理解する。

第14回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（崩壊試験及び溶出試験）

予習内容：崩壊試験及び溶出試験について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、崩壊試験及び溶出試験について確認すること。

復習時間：45分

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている崩壊試験及び溶出試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載崩壊試験及び溶出試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

第15回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（質量偏差試験及び含量均一性試験）

予習内容：質量偏差試験及び含量均一性試験について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、質量偏差試験及び含量均一性試験について確認すること。

復習時間：45分

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている質量偏差試験及び含量均一性試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載質量偏差試験及び含量均一性試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

第16回 粉体の平均粒子径及び流動性の測定

予習内容：粉体の平均粒子径の測定方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、粉体の物性及び粒子径と流動性の関連性について確認すること。

復習時間：45分

顕微鏡法、空気透過法を用い粉体の粒子径を測定する。また、安息角測定により粉体の流動性を確認することで、粉体の物性及

び粒子径と流動性の関連性について理解する。

<到達目標>

粉体を用い粒子径と流動性の関連性を学ぶ。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬科学実習 2						
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 2						
担当者 :	杉浦 麗子・角谷 晃司・益子 高・森川 敏生・藤原 俊伸・前川 智弘・ 森山 博由・二宮 清文・船上 仁範・中村 恭子・高崎 輝恒・ 佐藤 亮介・中村 光・深尾 亜喜良・原 雄大						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

【食品薬学研究室担当】

天然からの化合物の抽出、単離といった一連の実験およびNMRの原理について実際のスペクトル解析を通じて理解し、有機化合物の構造解析法に対する理解を深める。

【分子医療・ゲノム創薬学研究室担当】

<ゲノム編集>や<遺伝子ノックアウト> <Green Fluorescent Protein> <PCR>などノーベル賞を受賞した最先端のバイオテクノロジーやゲノムテクノロジーの基礎となる技術を体験する。また<薬剤感受性遺伝子> <抗がん薬感受性に関する遺伝子>など、ゲノム創薬やガン化学療法ゲノム医療の基礎についても体験する。これらの実習を通して<バイオ・ゲノム薬科学> <ゲノム創薬と再生医療>の講義内容を、より具体的に理解することを目標とする。

【医薬品化学研究室担当】

医薬品の合成を実際に行うことで、化合物の取り扱いおよび実験操作法を習得する。

【細胞生物学研究室担当】

マウスの解剖、免疫臓器の観察、リンパ球の培養、マクロファージの食作用、組織切片の作製、抗体染色、フローサイトメトリーの実習を通して免疫学を実際に体験する。

【機能性植物工学・先端バイオ医薬研究室担当】

本実習では、創薬科学を評価するのに有用な微生物学的実験技術の習得を目的とする。創薬研究を展開するうえで重要なターゲットの一つである細菌およびウイルスについて、基礎実験を通じて、その理解と見識を深めることをねらいとする。

【生化学研究室担当】

生物・生化学関連科目の講義において修得した知識を確かなものとするを目的とする。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目・ディスカッション、ディベート・グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

【食品薬学研究室担当】

天然からの化合物の抽出、単離に対する技能、態度を修得するとともに、有機化合物の構造解析法に対する基本的知識を修得する。

【分子医療・ゲノム創薬学研究室担当】

バイオテクノロジーを薬学研究で応用できるようになるために、遺伝子操作・ゲノム編集等最先端のテクノロジーに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

【医薬品化学研究室担当】

基礎薬科学実習、創薬科学実習 1 で修得した実験技術を基礎にして、医薬品合成を行い、創薬研究に関わる上で必要な有機化学の実験に関する知識、技能、態度を身に付ける。

【細胞生物学研究室担当】

マウスの解剖、免疫臓器の観察、リンパ球の培養、マクロファージの食作用、組織切片の作製、抗体染色、フローサイトメトリーの実習を通して免疫学を実際に体験することで、関連する講義（細胞生物学、解剖組織学、免疫学）内容の理解を深め、より確実なものとするのが目標。

【機能性植物工学・先端バイオ医薬研究室担当】

実習の素材として、分子生物学やバイオテクノロジーの分野にも展開できる細菌やウイルスの操作技術を軸に、それらの取り扱い、培養法、検出法など、微生物学に対する知識の集積と基礎技術の習熟を図る。

【生化学研究室担当】

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2,DP2-1,DP3-2,DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

各分野における筆記試験、レポート、課題、口頭試験などを総合して評価を行う 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実施研究室により、以下のうちのいずれかの方法を用いてフィードバックを行います。

翌回の授業時間に答案（写し）を返却します。

模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

試験終了後（試験期間終了後）に模範答案（印刷物）を配布します。

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

【食品薬学研究室担当】

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』（化学同人：2017）

【分子医療・ゲノム創薬学研究室担当】

・分子ゲノム薬科学（二年後期）の講義プリント

・分子ゲノム薬科学の教科書 [ISBN]9784901789370 『Welcom to ゲノムワールド-ゲノム創薬科学最前線』（杉浦麗子,京都 廣川書店）

【医薬品化学研究室担当】

[ISBN]9784759818345 『続 実験を安全に行うために一基本操作・基本測定編』（化学同人：2017）

【細胞生物学研究室担当】

[ISBN]9784890134120 『ロアット カラー基礎免疫学』（ロアット, 西村書店）

・免疫学（2年後期）の講義プリント

・解剖組織学（1年前期）の講義プリント

【機能性植物工学・先端バイオ医薬研究室担当】

『第4版 続 実験を安全に行うために一基本操作・基本測定 編一』 [ISBN]9784759818345（化学同人編集部編,化学同人：2017年）

【生化学研究室担当】

[ISBN]9784807904150 「基礎生化学実験」 横山茂之 編（東京化学同人）

[ISBN]9784410281662 「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」 鈴木孝仁 監修（数研出版）

■ 参考文献

【食品薬学研究室担当】

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』（化学同人：2017）

【分子医療・ゲノム創薬学研究室担当】
・分子ゲノム薬科学（二年後期）の講義プリント
・分子ゲノム薬科学の教科書 [ISBN]9784901789370 『Welcom to ゲノムワールド-ゲノム創薬科学最前線』（杉浦麗子,京都
廣川書店）

【医薬品化学研究室担当】
[ISBN]9784759810813 『続 実験を安全に行うために—基本操作・基本測定編』（化学同人：2007）

【細胞生物学研究室担当】
[ISBN]9784890134120 『ロアット カラー基本免疫学』（ロアット, 西村書店）
・免疫学（2年後期）の講義プリント
・解剖組織学（1年前期）の講義プリント

【機能性植物工学・先端バイオ医薬研究室担当】
『第3版 続 実験を安全に行うために—基本操作・基本測定 編—』 [ISBN]9784759810813（化学同人編集部編,化学同
人：2007年）

【生化学研究室担当】
[ISBN]9784807904150 「基礎生化学実験」 横山茂之 編（東京化学同人）
[ISBN]97844110281648 「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」 鈴木孝仁 監修（数研出版）

■ 関連科目

生物学入門、基礎生物学、構造分析化学、食品薬学、基礎生化学、生化学、細胞生物学、バイオ・ゲノム薬科学、ゲノム創薬と
再生医療、免疫学、微生物学、ウイルス、学基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、合成化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います

■ 研究室・メールアドレス

食品薬学研究室（38号館9階）

森川敏生：morikawa@kindai.ac.jp
二宮清文：ninomiya@phar.kindai.ac.jp

分子医療・ゲノム創薬学研究室（39号館10階）

杉浦麗子：sugiurar@phar.kindai.ac.jp
高崎輝恒：takasaki@phar.kindai.ac.jp
佐藤亮介：satohr@phar.kindai.ac.jp

医薬品化学研究室（38号館10階）

前川智弘：maegawa@phar.kindai.ac.jp
中村 光：anakamura@phar.kindai.ac.jp

細胞生物学研究室（39号館10階）

益子 高：masuko@phar.kindai.ac.jp
原 雄大：hara@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所（植物機能工学研究室）

角谷晃司：kakutani@msa.kindai.ac.jp
中村恭子：kyoko@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所（先端バイオ医薬研究室）

森山博由：moriyama@phar.kindai.ac.jp

生化学研究室

藤原俊伸：tosinobu@phar.kindai.ac.jp
船上仁範：funakami@phar.kindai.ac.jp
深尾亜喜良：fukao@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 香辛料からの辛味成分の抽出・分離およびHPLCを用いた定量分析

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習操作、操作内容および実習結果をレポートにまとめるとともに、得られた結果について考察を加える。

復習時間：30分

食用に供される香辛料の指標成分の抽出およびHPLCによる定量分析を行う。すなわち、黒コショウから、その辛味成分である piperine を抽出、再結晶により精製する。また、トウガラシの辛味成分である capsaicin の HPLC による定量分析に供するサンプル調製などを実施する。

<到達目標>

天然物からの抽出およびHPLC分析ならびに指標成分のNMRスペクトルなどを用いた構造解析法を理解する。

第2回 アスピリンの合成と確認試験

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習操作、操作内容および実習結果をレポートにまとめるとともに、得られた結果について考察を加える。

復習時間：30分

世界初の合成医薬品である aspirin の合成を行うとともに、NMR および MS スペクトルなどを用いた構造解析を行う。

<到達目標>

天然由来成分の構造解析に活用できる化学変換法を理解する。

第3回 緑茶からのカフェインの抽出・単離

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習操作、操作内容および実習結果をレポートにまとめるとともに、得られた結果について考察を加える。

復習時間：30分

緑茶から caffeine の単離を行う。各グループに任意の緑茶を持参し、熱水抽出して得られた抽出物を TLC 分析するとともに、NMR スペクトルなどを用いた構造解析を行う。また抽出物を溶媒分配のち、アセトン/ヘキサン混液からの再結晶により純粋な caffeine を得るとともに、NMR スペクトルなどを用いた構造解析を行う。

<到達目標>

天然物からの化合物の分離・精製を理解するとともに、指標成分のNMRスペクトルなどを用いた構造解析法を理解する。

第4回 実習講義・ガイダンス(分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

予習内容：教科書の該当するページについて予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見直し、当日に配られる課題の回答を通して学習する。

復習時間：60分

実習書の配布と担当教員の紹介

実習全般に関する注意事項の説明

各実習項目に関する簡単な説明

遺伝子クローニングの原理、プラスミド、トランスジェニック生物について学習し、形質転換に関する技能を学ぶ

大腸菌と酵母を用いた遺伝子導入実験

薬物感受性試験に関する手技を学ぶ

<到達目標>

遺伝子取り扱いに関する安全性と倫理について配慮する。カルタヘナ法概説

生命をミクロに理解する(遺伝子进行操作する)

第5回 プラスミドDNAの調整とプラスミドDNAの制限酵素処理/PCRによる遺伝子増幅(分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

予習内容：該当する項目について教科書を予習する

予習時間：30分

復習内容：配布プリントと教科書を用いて組み換えDNA技術、プラスミドDNA調整の原理、制限酵素、PCRの原理について復習する。

復習時間：60分

細胞からプラスミドDNAを取り出し、制限酵素により切断する。

PCRを用いて遺伝子ノックアウト用のDNAを増幅する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する(遺伝子进行操作する)

組み換えDNA技術の概要を説明できる。

細胞からDNAを抽出できる

DNA を制限酵素により切断し、電気泳動法により分離できる。(技能)

PCRを用いた遺伝子増幅の原理について理解する。

第6回 遺伝子治療と遺伝子ノックアウト(ゲノム改変技術) / ガン遺伝子の細胞内局在観察 (分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

予習内容: 該当する項目について教科書を予習する。

予習時間: 30分

復習内容: 遺伝子ノックアウトとGFPを中心に配布プリントと教科書の該当する部分を復習する。

復習時間: 60分

遺伝子治療: 遺伝子が異常なために病気になっている細胞に、正常な遺伝子を導入する。

遺伝子ノックアウト: 正常な細胞にPCRで増幅した遺伝子ノックアウト用のDNAをゲノムに導入し、ゲノム構造を改変することで、目的の遺伝子の機能をなくす。

GFP (オワンクラゲから取り出した蛍光物質) と各種遺伝子をつなぎ、細胞内で発現させ、蛍光顕微鏡で観察する。

<到達目標>

生命をミクロに理解する (遺伝子进行操作する)

遺伝子治療と遺伝子ノックアウトの概念について理解する。

Green Fluorescent Proteinを用いたタンパク質の検出について理解する。

第7回 薬剤感受性遺伝子と抗がん剤のゲノム薬理 (分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

予習内容: 該当する項目について教科書を予習する。

予習時間: 30分

復習内容: ゲノムの手法を用いた新規抗がん剤探索手法について教科書を復習する。

復習時間: 60分

新規抗がん剤探索 (抗がん剤スクリーニング: ゲノム創薬のシーズ探索)

抗がん剤のゲノム薬理: 抗がん剤に対する感受性を決定する遺伝子を調べる。

各種ガン遺伝子ノックアウト細胞の抗がん剤に対する増殖を調べる。

<到達目標>

抗がん剤のシーズ探索とゲノム創薬への応用について理解する。

抗がん剤感受性を決定する遺伝子について理解する。

医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識と技能を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本知識を修得する。

第8回 実習発表討論会 (分子医療・ゲノム創薬学研究室担当)

予習内容: 第4回~7回で学んだ内容をまとめ、討論会にむけてまとめておく。

予習時間: 60分

復習内容: 実習で得た知識を復習し、実習帳にまとめておく。

復習時間: 60分

実習内容およびその基礎的知識と創薬研究への応用に関する学生による発表と、教官との質疑応答を行うことで、実習に対する理解を深めるとともに、到達度を評価する

第9回 カラムクロマトグラフィーによる化合物の分離

予習内容: 配布資料(実習書) を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間: 30分

復習内容: 得られた結果を考察し、レポートにまとめる。

復習時間: 30分

有機合成反応の精製操作において頻りに利用される、シリカゲルカラムクロマトグラフィーにより混合物の分離を行う

<到達目標>

シリカゲルカラムクロマトグラフィーの原理を理解し説明できる。

第10回 サルファ剤(スルファピリジン)の合成(1日目)

予習内容: 配布資料(実習書) を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間: 30分

復習内容: 得られた結果を考察し、レポートにまとめる。

復習時間: 30分

化学療法剤であるサルファ剤(スルファピリジン)の合成を目的とし、その前駆体であるN-アセチルスルファピリジンを、4-アセトアミドベンゼンスルホニルクロリドに2-アミノピリジンを反応させて合成する。

<到達目標>

- ・ アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・ カルボン酸誘導体の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・ 課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。

第11回 サルファ剤（スルファピリジン）の合成（2日目）

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：得られた結果を考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

1日目で合成したN-アセチルスルファピリジンの酸加水分解反応を行い、スルファピリジンを合成する。さらに、合成したスルファピリジンについて確認試験（津田試薬との反応、銅錯体形成）を行う。

<到達目標>

- ・ アミドおよびスルホンアミドの性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・ 医薬品に含まれる代表的な官能基を、その性質に応じて分類し、医薬品の効果と結び付けて説明できる。
- ・ 反応廃液を適切に処理する。

第12回 マウスの免疫、解剖と免疫器官の観察

予習内容：免疫学の教科書のリンパ組織の箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：スケッチの内容を点検、補強してレポート作製に向けた準備をする。

復習時間：60分

マウスに羊赤血球（Sheep red blood cells: SRBC）を1回または2回投与して、SRBCに対する抗体を含む血液を採取、血清を分離する。

マウスを解剖し、胸腺、脾臓、リンパ節、パイエル板などの免疫器官をスケッチする。

《到達目標》本来、医療の学生用ですが創薬学生に有用なため記載

免疫担当器官、細胞の理解

生命体の成り立ち

（1）ヒトの成り立ち

【血液・造血系】

1) 骨髄、脾臓、胸腺などの血液・造血系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。

第13回 獲得免疫・細胞性免疫：リンパ球混合培養

予習内容：免疫学の教科書の移植免疫の項目を予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：細胞培養の詳細について、レポート作製に向けてまとめておく。

復習時間：60分

同じ系統、または異なる系統のマウスリンパ球を混合培養した時のリンパ球増殖を調べる。

《到達目標》

細胞性免疫の理解

脾臓より無菌的にリンパ球を調製して培養する。

生体防御

（1）身体をまもる

【生体防御反応】

6) 体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。

第14回 組織切片の観察とフローサイトメトリー

予習内容：免疫学の教科書のフローサイトメトリーと免疫組織の項目を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：レポート作製に向けて、フローサイトメトリーの結果を解析しておく。

復習時間：60分

マウス正常組織の顕微鏡観察とスケッチを行う。

リンパ球を抗体で蛍光染色してフローサイトメトリーにて解析する。

《到達目標》

免疫組織化学とフローサイトメトリーの実際を体験して理解

生命体の成り立ち

（2）生命体の基本単位としての細胞

【細胞と組織】

3) 代表的な細胞および組織を顕微鏡を用いて観察できる。（技能）

生体防御

（2）免疫系の破綻・免疫系の応用

【免疫反応の利用】

4) ELISA 法、ウエスタンブロット法などを用いて抗原を検出、判定できる。（技能）

第15回 自然免疫：マクロファージによる貪食

予習内容：免疫学の教科書の自然免疫の項目を予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：レポート作製に向けて、実験結果を整理しておく。

復習時間：60分

腹腔より採取したマクロファージが抗SRBC抗体の存在下、SRBCを貪食するか否かを調べる。

《到達目標》

体液性（液性）免疫の理解

腹腔よりマクロファージを採取する。

生体防御

（1）身体をまもる

【生体防御反応】

6）体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。

第16回 大腸菌の培養の基礎技術

予習内容：微生物とバクテリオファージの特徴を調べる。

予習時間：30分

復習内容：授業中に不明な点については配布資料(実習書)を読み返す。

復習時間：30分

世代時間が短く培養も簡単な大腸菌およびバクテリオファージは、細菌とウイルスの特性を学ぶにふさわしい素材であるだけでなく、組み換えDNA実験などバイオ実験に非常に有利な菌として広く利用されている。本実習では、大腸菌の特性を学びながら、実際に自らの手で培養し、ツールとして操作するため基礎技術の習得を行う。そのために必要な試薬の調整、無菌操作、プレート操作、コロニー測定などの基礎技術を習熟する。このために、まず吸光度による大腸菌の増殖を観察し、濁度と生菌数の関係と世代時間（倍加時間）を調べる。

<到達目標>

大腸菌の培養を行うための試薬調整、無菌操作、コロニー形成および計測、吸光度を利用した増殖測定ができる。

第17回 大腸菌およびバクテリオファージ（ウイルス）の培養技術

予習内容：バクテリオファージの溶菌化と溶原化の原理と特徴を調べる。

予習時間：30分

復習内容：授業中に不明な点については配布資料(実習書)を読み返す。

復習時間：30分

本実習では前回学んだ大腸菌の特性を活かし、大腸菌に感染するバクテリオファージ（ウイルス）の基礎実験を行い、バクテリオファージの溶菌、増殖するシステムの理解を深める。典型的なモデル系である大腸菌を実験材料に、前回は踏襲した無菌操作の反芻作業、およびバクテリオファージの増殖操作など、より高度で実践的な技術を習得する。また、この作業を通じて、溶菌化と溶原化の違いについて理解することも目的とする。このためにバクテリオファージを用いた溶原化細菌の作製とそのスクリーニングすることで、自然界でウイルスが大腸菌に形質導入するメカニズムを学習し、創薬の標的として、菌体に対する基礎的な視野を広めることも目的とする。

<到達目標>

大腸菌がバクテリオファージに感染により溶菌または溶原化するシステムを理解出来る。形質導入した株の特質を観察し、計測できる。

第18回 PCRを用いたバクテリオファージの検出

予習内容：PCR法による検出技術について予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：3回の実習についてレポートを作成する。

復習時間：60分

本実習では、ここまで蓄えた大腸菌の細菌学的な知識と、基礎的な細菌操作の締めくくりとして、PCR法によるバクテリオファージの検出技術を習得する。すなわち、溶菌斑（プラーク）および溶原化した大腸菌からDNAを抽出・精製し、バクテリオファージの特定のDNA断片をPCR増幅する。それらを電気泳動によって分離・検出する。

<到達目標>

細菌およびウイルスの検出法について理解し説明できる。

第19回 炭水化物

予習内容：基礎生物学、基礎生化学及び生化学で学習した炭水化物に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

炭水化物の一般的な性質について、定性反応を行う。

一般目標：

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

- 1) 代表的な多糖の構造と役割を説明できる。
- 2) 糖質の定性および定量試験法を実施できる。(技能)

第20回 アミノ酸の分離同定、ゲルろ過

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習したアミノ酸及びクロマトグラフィーによる分析に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

Sephadexゲルカラムを用いブルーデキストランおよびシアノコバラミンの分離を行う。
TLCによるアミノ酸および未知試料の分離同定を行う。

一般目標：

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

【タンパク質の取扱い】

- 1) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。(技能)
- 2) タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。(知識・技能)

【アミノ酸】

- 9) アミノ酸の定性および定量試験法を実施できる。

第21回 脂質/タンパク質

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習した脂質及びタンパク質に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

各種疾患との関連性が指摘されている生体内の脂質、特にコレステロールを定量する。ラット肝ホモジネートに含まれるコレステロール量を定量すると同時にタンパク質量も定量する。

一般目標：

生体分子、化学物質の姿、かたちをとらえるために、それらの解析に必要な方法に関する基本的知識と技能を修得する。

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

【脂質】

- 1) 脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。
- 2) 脂肪酸の種類と役割を説明できる。

【タンパク質の取扱い】

- 3) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。(技能)
- 4) タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。(知識・技能)

【分光分析法】

- 5) 紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第22回 酵素（基質濃度変化と阻害剤の影響）

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習した酵素の構造と働きとその反応速度論に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

酵素として酸性ホスファターゼを用い、基質（p-ニトロフェニルリン酸）の濃度変化および阻害剤（グリセロール-2-リン酸）の酵素活性に対する影響について調べる。

一般目標：

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

【酵素】

- 1) 酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
- 2) 酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。
- 3) 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
- 4) 酵素反応速度論について説明できる。
- 5) 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
- 6) 代表的な酵素の活性を測定できる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬科学実習 3				
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 3				
担当者 :	西田 升三・川畑 篤史・中村 武夫・仲西 功・川崎 直人・松野 純男・ 中山 隆志・多賀 淳・関口 富美子・三田村 邦子・椿 正寛・ 西脇 敬二・緒方 文彦・松尾 一彦・坪田 真帆・中村 真也・ 山本 哲志・武田 朋也・中村 武浩・細野 眞・山西 弘城・ 松田 外志朗・若林 源一郎・杉山 亘・芳原 新也・山田 崇裕・ 堀口 哲男				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

【公衆衛生学研究室担当】

衛生薬学に関連して、食品衛生、保健衛生、また環境衛生に係る社会的諸問題を理解することが重要です。薬学研究者・技術者として習得すべき食品衛生、環境衛生、また保健衛生に関連した測定検査手法の基本的な手技を身につけます。

【化学療法学研究室担当】

微生物学に関連して、食品衛生、保健衛生、また環境衛生に係る社会的諸問題を理解することが重要です。薬学研究者・技術者として習得すべき食品衛生、環境衛生、また保健衛生に関連した測定検査手法の基本的な手技を身につけます。

【放射化学】

医療機関や研究・開発機関、検査機関において放射性物質を取り扱うことが多くなってきています。薬学研究者・技術者として習得すべき放射性物質の特性を理解して、安全な取扱いに関する基本的な技能を身につけます。

【病態分子解析学研究室担当】

生体試料中の薬物、代謝物ならびにタンパク質、ホルモン等の内因性生理活性物質を分析する際には、複雑なマトリックス中から目的物質を特異的に検出する必要がある。そのために必要な基本的な手法に関する知識ならびに技能を習得する。

【創薬分子設計学研究室担当】

創薬を行う上で重要となる化合物の性質や反応、さらに創薬ターゲットとなるタンパク質との相互作用についてコンピュータを使ったシミュレーションによって解析や予測を行います。

【薬物治療学研究室担当】

中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用を観察し、その作用の解析方法を習得する。

【病態薬理学研究室担当】

心電図、血圧および呼吸機能の測定を実際に行うことで、人体機能とその機序に関する基礎的知識を習得し、その測定法の基本的な技能を身につける。また、痛み、体温、平滑筋運動に影響を及ぼす薬物の作用を観察するとともに、これら実験から得られたデータの薬理的解析方法を習得する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目・ディスカッション、ディベート・グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

【公衆衛生学研究室担当】

社会の中での食品や環境、健康管理に関連した諸問題について、本実習を通して理解を深め、また測定、検査手技を習得するように努めることが到達目標です。

【化学療法学研究室担当】

社会の中での食品や環境、健康管理に関連した諸問題について、本実習を通して理解を深め、また測定、検査手技を習得するように努めることが到達目標です。

【放射化学】

社会の中での放射性物質に関連した諸問題について、本実習を通して理解を深め、また測定、検査手技を習得するように努めることを到達目標とします。

【病態分子解析学研究室担当】

生体試料中に存在する成分や薬物を測定するための、生体試料の基本的な取り扱い方及び生体成分や薬物の測定法についての知識と技能を修得する。

【創薬分子設計学研究室担当】

論理的な創薬を行うための考え方を習得し、化学物質の物性やターゲットとの相互作用を理論的に予測するための基本的知識や技能を身につける。物質の構造と機能の密接な関連性を理解することが目標です。

【薬物治療学研究室担当】

人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得するとともに、作用部位に達した薬物の量と作用により薬効が決まることを理解するために、薬物の生体内における動きと作用に関する基本的知識、技能、態度を修得する。また、神経系に作用する薬物に関する基本的知識を修得し、その作用を検出するための基本的技能を身につける。

【病態薬理学研究室担当】

人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得する。また、痛み、体温、平滑筋運動に影響を及ぼす薬物に関する基本的知識を修得し、その作用を検出するための基本的技能を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2、DP2-1、DP3-2、DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

各分野における筆記試験、レポート、課題、口頭試験などを総合して評価を行う 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

【公衆衛生学研究室】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【化学療法学研究室担当】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【放射化学】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【薬物治療学研究室】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行うとともに、演習の解説を行う。

【病態分子解析学研究室】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【創薬分子設計学研究室】

提出課題について、提出時にフィードバックを行う。

■ 教科書

【公衆衛生学研究室担当】

[ISBN]9784307470445 『必携・衛生試験法 第2版』（公益社団法人 日本薬学会，金原出版：2016）

【化学療法学研究室担当】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【放射化学】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【病態分子解析学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【創薬分子設計学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【薬物治療学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【病態薬理学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

■参考文献

【公衆衛生学研究室】

- ・ [ISBN]9784307470438 『衛生試験法・注解 2015』 (日本薬学会, 金原出版 : 2015)

【化学療法学研究室】

- ・ [ISBN]9784525161149 『戸田新細菌学 改訂34版』 (吉田 眞一, 南山堂)
- ・ [ISBN]9784260020466 『標準微生物学 (第12版) (STANDARD TEXTBOOK)』 (医学書院)

【病態分子解析学研究室】

- ・ [ISBN]9784567255745 『NEW薬学機器分析』 (廣川書店 : 2011)
- ・ [ISBN]4061397966 『バイオ機器分析入門 (生物工学系テキストシリーズ)』 (講談社 : 2000)
- ・ [ISBN]9784524403196 『薬学生のための臨床化学』 (後藤 順一, 南江堂 : 2010)
- ・ [ISBN]4621084208 『薬剤師のための臨床検査ハンドブック 第2版』 (前田 昌子, 丸善出版 : 2011)
- ・ [ISBN]9784567011273 『日本薬局方要説』 (廣川書店 : 2012)

【創薬分子設計学研究室】

- ・ [ISBN]9784521737720 「Webで実践 生物学情報リテラシー」 広川貴次、三宅成樹著 (中山書店)

【薬物治療学研究室】

- ・ [ISBN]9784524260881 「NEW薬理学 (改訂第6版)」 田中千賀子, 加藤隆一 編集 (南江堂)
- ・ [ISBN]9784567490740 「疾患別薬理学」 第4版 (発行所: 廣川書店) 共著, 代表著者: 仮家, 小井田, 秦, 堀坂

【病態薬理学研究室】

- ・ [ISBN]9784525722913 「薬理学実習の実際とデータの見方」 日本私立薬科大学協会薬理学関連教科検討委員会 著 (南山堂)
- ・ [ISBN]9784524260881 「NEW薬理学 改訂6版」 (田中 千賀子、加藤 隆一 編集, 南江堂)
- ・ [ISBN]9784567490207 「最新薬理学」 (赤池、石井 編集, 廣川書店)

■関連科目

情報科学入門, 情報科学実習, 情報科学実習2, 基礎生化学, 生化学, 薬学統計学, 化学熱力学, 薬学物理化学, 創薬物理化学, 構造活性相関, 衛生化学, 食品衛生学, 環境衛生学, 保健衛生学, 微生物学, 化学療法学, 放射化学, 薬理学, 解剖生理学, 免疫学, 病態生理学, 病理学, 疾患と薬物治療法, 生体成分分析化学, 分析化学, 病態検査学, 臨床検査学, 日本薬局方

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 (38号館9階)

川崎直人 : kawasaki@phar.kindai.ac.jp

緒方文彦 : ogata@phar.kindai.ac.jp

中村武浩 : nakamura@phar.kindai.ac.jp

化学療法学研究室 (39号館11階)

中山隆志 : nakayama@phar.kindai.ac.jp

松尾一彦 : matsuo@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門 (39号館6階)

中村武夫 : naktak@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門（39号館5階）

松野純男：smatzno@phar.kindai.ac.jp

病態分子解析学研究室（38号館10階）

多賀淳：punk@phar.kindai.ac.jp

三田村邦子：mitamura@phar.kindai.ac.jp

山本哲志：yamatsetsu@phar.kindai.ac.jp

創薬分子設計学研究室（38号館9階）

仲西功：isayan@phar.kindai.ac.jp

西脇敬二：k-nishi@phar.kindai.ac.jp

中村真也：nakas@phar.kindai.ac.jp

薬物治療学研究室（39号館11階）

西田升三：nishida@phar.kindai.ac.jp

椿 正寛：tsubaki@phar.kindai.ac.jp

武田朋也：takeda@phar.kindai.ac.jp

病態薬理学研究室（39号館9階）

川畑篤史：kawabata@phar.kindai.ac.jp

関口富美子：fumiko@phar.kindai.ac.jp

坪田真帆：maho@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 油脂の変敗（使用済み食用油の酸化（AV）の測定）およびライフスタイルの変貌を視点とした下水試験（公衆衛生学担当）

予習内容：教科書II飲食物試験法、III環境試験法を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：45分

復習内容：教科書II飲食物試験法、III環境試験法を読み返し、関連項目を整理・確認すること。さらに、教科書の末巻に記載されている問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：45分

油脂が変敗する機構を理解するとともに、食用油を用いて油脂の酸化（AV）の測定手法を修得する。また、食生活などの生活習慣と人の疾病との関わりについて討議する。

<到達目標>

- 1) 食生活や喫煙などの生活習慣と疾病の関わりについて討議する。
- 2) 油脂が変敗する機構を説明し、油脂の変質試験を実施できる。

ウインクラ法による溶存酸素の測定および酸素飽和百分率の算出、化学的酸素要求量の測定（酸性高温過マンガン酸法、アルカリ性過マンガン酸法）、生物化学的酸素要求量の測定手法を修得する。

<到達目標>

- 1) 個々の化学物質の使用を鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- 2) 水質汚濁の主な指標を列挙し、測定できる。

第2回 水質安全確保を指向した飲料水試験（公衆衛生学担当）

予習内容：教科書III環境試験法を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：45分

復習内容：教科書III環境試験法を読み返し、関連項目を整理・確認すること。さらに、教科書の末巻に記載されている問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：45分

温度、外観、臭気、味、pHの検査・測定、硬度（総硬度、一時硬度、永久硬度）、残留塩素（遊離型・結合型残留塩素）の測定、アンモニア態窒素の測定、亜硝酸態窒素の測定、フェノール類の測定手法を修得する。

<到達目標>

- 1) 学校薬剤師における水泳プールに係る代表的な検査項目について測定できる。
- 2) 個々の化学物質の使用を鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- 3) 水道水の水質基準の主な項目を列挙し、測定できる。

第3回 室内空気環境と大気環境に関する試験とヒトの健康と環境との関わり（公衆衛生学担当）

予習内容：教科書III環境試験法を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：45分

復習内容：教科書III環境試験法を読み返し、関連項目を整理・確認すること。さらに、教科書の末巻に記載されている問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：45分

気温、気圧、気湿の測定、不快指数、カタ冷却力、気動、感覚温度の測定・算出、照度、室内二酸化炭素濃度の測定手法を修得する。さらに、大気中の二酸化窒素および光化学オキシダントの測定手法を修得する。また、水環境、大気環境などが人の健康に対し影響を与えることについて討議する。

<到達目標>

- 1) 学校薬剤師における教室等の環境に係る代表的な検査項目について測定できる。
- 2) 個々の化学物質の使用を鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- 3) 主な大気汚染物質を測定できる。
- 4) 室内環境を評価するための代表的な指標を列挙し、測定できる。

第4回 確認演習および解説（公衆衛生学担当）

予習内容：ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

予習時間：60分

復習内容：試験範囲の内容について復習を行う。

復習時間：60分

第1回目から第3回目までの実習内容の理解に関して、授業目標への到達度を明らかにする。

<到達目標>

- 1) 薬物乱用による健康への影響について説明し、討議する。

第5回 普通寒天平板培地を用いた表皮からの自己常在菌の分離と消毒効果の検討（化学療法学担当）

予習内容：滅菌と消毒について原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：滅菌と消毒についてレポートを作成する。

復習時間：60分

細菌の大きさは数 μm 程度であり、肉眼では観察することはできないが、特定の培地を用いて分離培養することが可能である。本実習では、普通寒天平板培地を用いて皮膚の自己常在菌を分離培養し、培地上に生じた細菌集落（コロニー）を観察することにより細菌の存在を確認する。同時に代表的な消毒薬の効果についても検討を行う。

<到達目標>

- 1) 滅菌、消毒、防腐および殺菌、静菌の概念を説明できる。
- 2) 主な消毒薬を適切に使用する。
- 3) 主な滅菌法を実施できる。
- 4) 無菌操作を実施できる。

第6回 体表から分離した自己常在菌のグラム染色および顕微鏡観察（化学療法学担当）

予習内容：グラム染色の原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：グラム染色と細菌の分離培養・純培養についてレポートを作成する。

復習時間：60分

細菌の構造を顕微鏡で拡大して観察するために、まず細菌を染色することが必要である。染色法として代表的なものにC. Gramにより考案されたグラム染色がある。細菌はグラム染色によってグラム陽性菌とグラム陰性菌に染め分けられる。本実習では皮膚から分離した自己常在菌のグラム染色を行い、それらの顕微鏡観察を行う。

<到達目標>

- 1) グラム染色を実施できる。
- 2) 無菌操作を実施できる。
- 3) 代表的な細菌または真菌の分離培養、純培養を実施できる。

第7回 体表から分離した自己常在菌の抗生物質感受性試験（化学療法学担当）

予習内容：抗生物質の感受性試験について原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：抗生物質の感受性試験についてレポートを作成する。

復習時間：60分

病原菌がいかなる抗生物質に、どの程度の感受性を示すかを知ることが重要である。この検査を抗生物質感受性試験といい、ディスク法、円筒平板法（カップ法）、最小発育阻止濃度（MIC）測定法などがある。本実習では、ディスク法により、抗生物質に対する感受性の有無を判定する。

<到達目標>

- 1) 無菌操作を実施できる。
- 2) 代表的な細菌または真菌の分離培養、純培養を実施できる。
- 3) 代表的な細菌を同定できる。

第8回 フードスタンプにより分離された菌のグラム染色（化学療法学担当）

予習内容：フードスタンプを用いた細菌汚染検査について原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：細菌の同定に用いる代表的な試験法についてレポートを作成する。

復習時間：60分

食品製造工場や取り扱い店舗では食品の細菌学的な安全性を確保するために、細菌汚染検査が行われている。本実習では、フードスタンプを用いて身のまわりの食品中における細菌を分離し、グラム染色を行う。

<到達目標>

- 1) 細菌の同定に用いる代表的な試験法（生化学的性状試験、血清型別試験、分子生物学的試験）について説明できる。
- 2) 代表的な細菌を同定できる。

第9回 GM計数管と統計的変動（放射化学）

予習内容：種々の放射線検出器の種類と特性について調べる。

予習時間：60分

復習内容：印加電圧の変化による計数率の統計処理結果についてレポートを作成する。

復習時間：90分

・放射線と物質との相互作用を利用して放射線の検出が行われる。種々の放射線検出器の種類と特性を理解し、汎用検出器の一つであるガイガーミュラー計数管を使用して ^{90}Sr から出るベータ線を計測する。また印加電圧の変化による計数率について統計処理を行う。

第10回 (1) 放射線の透過力および距離との関係 (2) エネルギースペクトル解析（放射化学）

予習内容：放射線防護の3原則および放射線のエネルギースペクトルについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：ガンマ線の空間線量率と線源からの距離との関連、ガンマ線のエネルギースペクトルおよび物質との相互作用についてレポートを作成する。

復習時間：90分

(1) 放射線量率の測定は、作業者の外部被ばくに対する放射線防護の3原則（時間、距離、遮蔽）を理解するために重要である。本実習では、 ^{226}Ra からのガンマ線による空間線量率をサーベイメータで測定し、線源からの距離と線量率との関係を把握するとともに、線種による透過率の違いについても評価する。

(2) Ge半導体検出器を用いて、放射性核種から放出されるガンマ線のエネルギースペクトルを測定する。エネルギースペクトルの解析を通じて、ガンマ線と物質の相互作用についての理解を深める。

第11回 (1) ラジオグラフィと核医学 (2) 空気中の放射性核種の捕集と分析（放射化学）

予習内容：ラジオグラフィおよび自然放射性物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：異なる照射条件下でのX線単純撮影画像の差違および大気中の放射性物質の減衰や半減期等についてレポートを作成する。

復習時間：90分

(1) イメージングプレートを用いて、各種物質のX線単純撮影を行い、照射条件（管電圧、管電流）が画像に与える影響を理解する。

(2) 大気中の放射性物質を捕集し、GM計数装置でベータ線の放射能を測定して減衰曲線を作成し、半減期を求めるとともに、ラドンの崩壊生成核種を同定する。

第12回 (1) 非密封放射性物質の安全取扱い (2) 液体シンチレーションカウンタによる水中の放射性物質の測定（放射化学）

予習内容：放射性廃棄物およびクエンチングについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：放射性物質による汚染状況および液体シンチレーション計数装置による未知試料の放射能についてレポートを作成する。

復習時間：90分

(1) 非密封放射性物質とは、密封されていない状態の放射性物質のことをいう。試料の希釈操作により、非密封線源の安全取扱い、廃棄物の取扱いについて学ぶ。また表面汚染を測定し、表面汚染密度の算出方法を理解する。

(2) 液体シンチレーション計数装置は、低エネルギーのベータ線測定に極めて優れており、医学・薬学の研究分野においては欠くことのできない測定装置である。本実習では、 ^3H と ^{14}C のベータ線測定において、クエンチング（消光作用）による計数率低下について理解する。

第13回 創薬科学実習3（薬物治療学研究室担当）へのオリエンテーション

予習内容：動物倫理および薬物の投与方法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：動物倫理について復習を行う。

復習時間：90分

薬効解析分野Ⅱ実習の全体的な説明および実験用動物の特徴、薬物の投与方法について解説する。

<到達目標>

- 1) 動物実験における倫理について配慮する。
- 2) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。

第14回 中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用観察(1) (薬物治療学研究室担当)

予習内容：中枢抑制薬について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：中枢抑制薬の作用等についてレポートを作成する。

復習時間：90分

マウスに薬物を吸入あるいは腹腔内投与して、全身麻酔薬、催眠薬、向精神薬等の作用を測定できる。

<到達目標>

- 1) 中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
- 2) 薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- 3) アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- 4) 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。
- 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、活性化された場合の生理反応を説明できる。
- 6) 薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。
- 7) 動物実験における倫理について配慮する。
- 8) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。
- 9) 実験動物での代表的な薬物投与法を実施できる。
- 10) 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。
- 11) 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。
- 12) 中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第15回 中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用観察(2) (薬物治療学研究室担当)

予習内容：中枢興奮薬およびてんかんについて、予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：中枢興奮薬の作用等についてレポートを作成する。

復習時間：90分

マウスに薬物を皮下あるいは腹腔内投与して、動物の行動変化を測定できる。

<到達目標>

- 1) 中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
- 2) 動物実験における倫理について配慮する。
- 3) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。
- 4) 実験動物での代表的な薬物投与法を実施できる。
- 5) 中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第16回 確認演習および解説(薬物治療学研究室担当)

予習内容：ここまでの実習全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

予習時間：90分

復習内容：演習の復習を行う。

復習時間：90分

第13回から15回のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第17回 創薬科学実習3(病態薬理学研究室担当) ガイダンスおよびビデオ実習(病態薬理学研究室担当)

予習内容：用量-反応曲線、競合的アンタゴニスト、非競合的アンタゴニストについて調べておくこと。

予習時間：15分

復習内容：pD2値、pA2値の算出方法、概念を理解しておくこと。

復習時間：30分

創薬科学実習3(病態薬理学研究室担当)の全体的な説明および動物実験倫理、録画ビデオを用いて自律神経系に作用する薬物および鎮痛薬の効力評価法を解説する。また、薬物作用データ解析演習として用量反応曲線からEC50値およびKD値、ならびにアンタゴニスト評価の指標であるpA2値の算出方法について演習を行う。

<到達目標>

- pD2値およびpA2値を実験値から算出できる。(技能)
- 動物実験における倫理について配慮できる。(態度)
- 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。

第18回 心電図、血圧および呼吸機能の測定(病態薬理学研究室担当)

予習内容：実習帳の心電図、血圧および呼吸機能の測定項目について読んでおくこと。

予習時間：15分

復習内容：実習帳の心電図、血圧および呼吸機能の測定項目で与えられた課題を行い、実習レポートを作成する。

復習時間：60分

心電図、血圧および呼吸機能の測定を行う。心電図測定では、心電図の測定方法と波形の基礎的な解析法を習得する。血圧の測定では、血圧の測定方法を習得する。また、血圧に対する種々の因子の影響を知り、血流量と血管抵抗を理解する。さらに、スパイロメーターを用いて呼吸機能の測定を行い、測定項目の意味を理解する。

<到達目標>

- 心電図の測定と波形の基礎的な解析ができる。(技能)
- 血圧の測定ができる。(技能)
- 血圧に影響を及ぼす因子について説明できる。
- 呼吸機能の測定と測定項目の意味を説明できる。(技能)

第19回 痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察 (病態薬理学研究室担当)

予習内容：実習帳の痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察項目について読んでおくこと。

予習時間：15分

復習内容：実習帳の痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察項目で与えられた課題を行い、実習レポートを作成する。

復習時間：60分

マウスを用いて熱による痛みの測定法である熱板法により熱性侵害受容に対する麻薬性鎮痛薬の効果を観察し、その薬理作用メカニズムについて理解する。マウスの体温に及ぼす解熱鎮痛薬（非ステロイド抗炎症薬:NSAID）の効果を観察することにより、NSAIDの薬理作用について理解を深める。また本実習での薬物投与方法である皮下投与方法を習得する。

<到達目標>

- 実験動物での代表的な投与方法が実施できる。(技能)
- 実験動物を用いた熱による痛みが測定できる。(技能)
- 実験動物の体温が測定できる。(技能)
- 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。(技能)

。

第20回 消化管平滑筋運動に影響を及ぼす薬物の作用観察 (病態薬理学研究室担当)

予習内容：実習帳の痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察項目について読んでおくこと。

予習時間：15分

復習内容：実習帳の痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察項目で与えられた課題を行い、実習レポートを作成する。

復習時間：60分

マウス回腸縦走筋標本作製し、その張力に影響する薬物の効果を観察することによりその作用メカニズムについての基本的知識を習得する。

また、麻酔をかけるための腹腔内投与方法、標本作製方法および張力測定方法をなどの基本的技術を身につける。

<到達目標>

- 実験動物での代表的な投与方法が実施できる。(技能)
- 消化管標本の作製およびその張力測定ができる。(技能)
- 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。(技能)

第21回 比色定量法 (病態分子解析学研究室担当)

予習内容：現在利用されているタンパク質の定量法について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：実習で実施したBCA法の測定原理と定量に影響を及ぼす因子について整理しておく

復習時間：45分

生体試料中に存在する成分を測定するための、比色定量法について学ぶ。

<到達目標>

- 生体試料の定量法について説明できる。
- 比色定量に影響を与える因子について説明できる。

第22回 酵素活性測定 (1) (病態分子解析学研究室担当)

予習内容：臨床検査で実施されている酵素活性の測定法について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：チロシナーゼによるメラニン産生経路について簡単にまとめておく

復習時間：45分

臨床検査等で実施される代表的な酵素活性の測定法を理解するために、化粧品開発のターゲットとしても知られているチロシナーゼについて、酵素活性の測定法についての基本的知識及び技能を身につける。

<到達目標>

- 酵素活性の測定法について説明できる。

第23回 酵素活性測定 (2) (病態分子解析学研究室担当)

予習内容：酵素活性の阻害効果を評価するための方法について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：実習で使用した物質がチロシナーゼ活性を阻害する作用機序について整理しておく

復習時間：45分

化粧品の開発では、前回の実習でも使用したチロシナーゼ活性を阻害する物質が有用な候補物質となり得る。代表的な阻害物質であるアスコルビン酸やその他の身近に存在する様々な物質を用いたときの、チロシナーゼ活性阻害効果について評価するための基本的知識及び技能を習得する。

<到達目標>

酵素活性の阻害効果を評価することができる。

第24回 生体成分の測定（1）（病態分子解析学研究室担当）

予習内容：臨床分析に用いる生体試料の前処理法について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：実習で実施した比色法の測定原理と定量に影響を及ぼす因子について整理しておく。

復習時間：45分

臨床検査や生体成分分析に用いられる代表的な測定法を理解するために、古くから汎用されている比色法と最新の測定法であるLC/MSについての基本的知識を習得する。また、下垂体－副腎皮質系疾患の診断指標となる尿中コルチコステロイドのPorter-Silber反応を利用した比色定量と、液体クロマトグラフィー/質量分析法により測定するための基本的技能を身につける。

<到達目標>

液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。

比色法の原理について説明できる。

第25回 生体成分の測定（2）（病態分子解析学研究室担当）

予習内容：液体クロマトグラフィー/質量分析法について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：臨床分析における比色法と分離分析法それぞれの利点と問題点についてまとめておく。

復習時間：45分

尿中コルチコステロイドを定量するためのデータ解析に関する基本的技能を習得する。

<到達目標>

液体クロマトグラフィー/質量分析法による生体成分の定性・定量法について説明できる。

内標準法により作成した検量線から生体成分の定量値を求めることができる。

第26回 分子の持つエネルギーを計算する（創薬分子設計学研究室担当）

予習内容：回転障壁、電子吸引基・供与基について有機化学の教科書を読み直しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある置換基について、その性質を計算してみる。

復習時間：60分

分子は原子核と電子から構成されており、計算によって電子状態を調べることができる。これにより、安定な構造や各原子の電荷の偏りを調べることができる。その実習として、配座の回転障壁のエネルギーや、ベンゼン環上の電子吸引基や供与基がどのくらい電子状態を変化させるのか調べる。

<到達目標>

- 1) 分子軌道の基本概念を説明できる。
- 2) 原子部分電荷の基本概念を説明できる。
- 3) 配座とエネルギーの関係について、例を用いて説明できる。
- 4) 芳香族化合物の反応性および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
- 5) 化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレートできる。

第27回 化学反応のエネルギーを解析する（創薬分子設計学研究室担当）

予習内容：SN1・SN2反応について有機化学の教科書を読み直しておく。

予習時間：30分

復習内容：簡単な反応について、遷移状態を計算してみる。

復習時間：60分

分子の持つ電子が別の分子に移動する時、結合の組み替わり、すなわち化学反応が起こる。この反応のエネルギーを解析すればどのような中間体を経るのか、どれが主生成物になるのかなどを知ることにもできる。その実習として、SN1反応とSN2反応、速度論支配と熱力学支配の違いについて調べる。

<到達目標>

- 1) 求核置換反応（SN1およびSN2反応）の機構について、立体化学を含めて説明できる。
- 2) 反応の速度論支配と熱力学支配について、例を用いて説明できる。
- 3) カルボカチオンの級数と安定性について説明できる。
- 4) 化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレートできる。

第28回 薬物とタンパク質の相互作用を観察する（創薬分子設計学研究室担当）

予習内容：相互作用にはどのようなものがあるか、物理化学の教科書を読み直しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある酵素とその阻害剤の相互作用を分子レベルで確認してみる。

復習時間：60分

新しい薬を創出する上で、その元となる化合物がターゲットとどのような相互作用をしているのかを3次元的に確認することは論理的な創薬を行う上で必須となる。その実習として、分子構造データベースの扱い方を学習し、そこから得られる複合体構造を分子構造ビューワーによって観察する。

<到達目標>

- 1) 生体分子の解析へのX線結晶解析の応用例について説明できる。
- 2) 生体高分子と共有結合的に相互作用する薬物について、例を用いて説明できる。
- 3) 生体高分子と非共有結合的に相互作用する薬物について、例を用いて説明できる。

第29回 薬物とタンパク質の相互作用を予測する（創薬分子設計学研究室担当）

予習内容：ドッキング計算とはどのようなものか調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある酵素とその阻害剤の結合様式を予測してみる。

復習時間：60分

化合物がターゲットとどのように結合するかは、ドッキング計算によって予測することができる。それを応用しどの化合物がより活性がありそうかを推定することも可能になる。その実習として、化合物のドッキング計算を行い、化合物の立体構造や光学異性体がどのように重要となるかを学習する。

<到達目標>

- 1) 生体高分子と医薬品の相互作用における立体構造的要因の重要性を説明できる。
- 2) 医薬品と標的分子との相互作用を、具体例を挙げて立体化学的観点から説明できる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	創薬科学実習 4						
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 4						
担当者 :	岩城 正宏・多賀 淳・三田村 邦子・長井 紀章・川瀬 篤史・ 山本 哲志・島田 紘明・大竹 裕子						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

生物薬剤学：薬物の効果発現は投与後の体内動態により決定される。経口投与時、薬物は消化管吸収を受け、全身循環へ移行後、各臓器へと分布を受ける。本実習では、ラットを用い消化管吸収の評価を行うとともに、血漿中のタンパク結合率を測定することで、薬物の臓器分布について理解を深める。

製剤学：品質評価法は医薬品を有効で安全な使用のために必要不可欠である。また、近年ジェネリック医薬品の普及に伴いこの品質評価法の重要性は高まっている。本実習では、粉体の粒度分布と物性の関連性を学ぶとともに、固形製剤の品質評価法を習得する。また製剤設計上必要な添加物の意義についても理解する。

病態分子解析学：先端生命科学研究により得られる遺伝子・タンパク質などの文字配列や数値のデジタルデータをコンピュータを用いて解析する手法について学ぶ。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2, DP2-1, DP3-2, DP4-1の達成に関与しています。

生物薬剤学：薬効および副作用を発揮するうえで重要である、タンパク結合および薬物の消化管吸収の測定を学習するとともに、得られたデータを解析することで、薬物動態的な評価を行う技能を身につける。

製剤学：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、および取扱いに関する基本的技能を修得する。また、医薬品の用途に応じた剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的な技能を修得することが到達目標である。

病態分子解析学：バイオインフォマティクスを薬学研究に利用できるようになるために、生体分子の構造・機能についてコンピュータを用いて解析するための基礎知識と技能を習得することが到達目標です。

■ 成績評価方法および基準

各分野3分の1の配点とし評価を行う。 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

生物薬剤学：実習終了時に実験結果についてフィードバックを行う。また、確認試験終了後に試験問題について解説を行う。

製剤学：実習終了時に実験結果についてフィードバックを行う。

病態分子解析学：提出課題について、提出時にフィードバックを行う。

■ 教科書

生物薬剤学：独自に作成した実習書を配布する。

製剤学：独自に作成した実習書を配布する。

病態分子解析学：独自に作成した実習書を配布する。

■ 参考文献

生物薬剤学

[ISBN]9784524403240 『コンパス生物薬剤学』（南江堂：2016）

[ISBN]4524402772 『コンパス薬物速度論演習』（南江堂：2012）

[ISBN]4525723610 『ファーマコキネティクスー演習による理解』（杉山 雄一, 南山堂：2003）

製剤学

[ISBN]9784567483735 『最新製剤学 第4版』(竹内洋文, 有馬英俊, 平山文俊, 山本浩充 編集, 廣川書店)

[ISBN]9784567480000 『フィジカルファーマシー 1—薬剤学の理論と計算』(アルフレッド・N.マーティン, 廣川書店: 2000)

[ISBN]9784567480017 『フィジカルファーマシー 2—薬剤学の理論と計算』(アルフレッド・N.マーティン, 廣川書店: 2000)

[ISBN]9784860343118 『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 第3版—第17改正日本薬局方対応』(高山 幸三, エルゼビア・ジャパン: 2016)

[ISBN]4904229762 『コアカリ重点ポイント集vol.1 1. 物理系薬学 2. 化学系薬学 3. 生物系薬学 CBT対策参考書 改訂第3版』(薬学ゼミナール, 薬学ゼミナール: 2012)

病態分子解析学

[ISBN]9784061538627 『はじめてのバイオインフォマティクス (KS生命科学専門書)』(藤博幸編, 講談社: 2006)

[ISBN]9784758108119 『改訂第2版 バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法 — 遺伝子の配列・機能解析、タンパク質解析、プロテオミクス、文献検索、検索エンジン…etc.真に役立つサイトを使い倒す!』(中村保一ら編, 羊土社: 2007)

[ISBN]9784897068817 『東京大学バイオインフォマティクス集中講義』(高木利久監修, 羊土社: 2004)

■ 関連科目

生物薬剤学: 薬物動態学、薬物速度論

製剤学: 製剤工学、製剤学

病態分子解析学: 情報科学入門、情報科学実習、情報科学実習2

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

生物薬剤学: 岩城 iwaki@phar.kindai.ac.jp, 川瀬 kawase@phar.kindai.ac.jp, 島田 shimada@phar.kindai.ac.jp

製剤学: 長井 nagai_n@phar.kindai.ac.jp, 大竹 hotake@phar.kindai.ac.jp

病態分子解析学: 多賀 punk@phar.kindai.ac.jp, 三田村 mitamura@phar.kindai.ac.jp, 山本 yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～金 9:30～18:30

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 薬物のタンパク結合実験

予習内容: 薬物のタンパク質結合について予習する。

予習時間: 60分

復習内容: 配布資料を用いて実習内容を復習し、レポートを作成する。

復習時間: 60分

薬物のタンパク結合実験

タンパク結合の測定法には平衡透析法、限外ろ過法、スペクトルを用いる方法などがある。これらのうち、結合の量的な関係を測定し、薬物の体内動態を解釈する目的で平衡透析法と限外ろ過法が繁用されている。特に、限外ろ過法は試料の希釈がなく、pHやイオン濃度などに影響されずそのまま分離できるので、生理的条件下に近い値を得ることができる。実習ではスルファメチゾールのウシ血清アルブミンへの結合を調べる。

<到達目標>

代表的な薬物の血漿タンパク結合の測定法である限外ろ過法を習得し、得られたデータの解析法を理解する。

第2回 薬物の消化管吸収実験

予習内容: 消化管吸収測定法について予習する。

予習時間: 60分

復習内容: 配布資料を用いて復習し、レポートを作成する。

復習時間: 60分

実験動物として、ラットを用い、消化管に分布する血流および消化管の生理状態をできるだけ正常に保ったままで、薬物を消化管内に投与して吸収を評価する。In vivo実験と比較して、薬物の吸収を定量的に評価できる利点を有する。実習ではスルファミドの吸収速度定数と吸収率を算出する。

<到達目標>

ラットを用いたin situでの薬物の消化管吸収測定法を習得し、得られたデータの解析について理解する。

第3回 シトクロムP450の薬物による阻害

予習内容: 薬物のタンパク質結合について予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を用いて実習内容を復習し、レポートを作成する。

復習時間：60分

ラット肝臓由来のミクロソームを用いて、シトクロムP450（CYP）による薬物代謝に対するCYP阻害薬の影響について解析する。得られた結果をもとにCYPの基質特異性やCYP阻害の選択性について理解する。

<到達目標>

ラット肝ミクロソームを用いた薬物代謝実験法を習得し、得られたデータの解析について理解する。

第4回 実習試験と解説

予習内容：1-3回の実習内容を復習する。

予習時間：60分

復習内容：不明点を配布資料を用いて復習する。

復習時間：60分

消化管吸収、タンパク結合および薬物代謝について試験を行うとともに、解説を通じて理解を深める。

第5回 市販医薬品の特性評価および錠剤の硬度試験

予習内容：製剤の特性および錠剤の硬度試験法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、製剤の特性および錠剤の硬度試験法について確認すること。

復習時間：45分

市販医薬品を用い、製剤の特性（剤形、徐放性など）の把握および錠剤の硬度試験法を行うことにより、基本的な製剤技能を修得する。

<到達目標>

製剤の特性および錠剤の硬度試験法について理解する。

第6回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（崩壊試験及び溶出試験）

予習内容：崩壊試験及び溶出試験について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、崩壊試験及び溶出試験について確認すること。

復習時間：45分

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている崩壊試験及び溶出試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載崩壊試験及び溶出試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

第7回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（質量偏差試験及び含量均一性試験）

予習内容：質量偏差試験及び含量均一性試験について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、質量偏差試験及び含量均一性試験について確認すること。

復習時間：45分

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている質量偏差試験及び含量均一性試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載質量偏差試験及び含量均一性試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

第8回 粉体の平均粒子径及び流動性の測定

予習内容：粉体の平均粒子径の測定方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、粉体の物性及び粒子径と流動性の関連性について確認すること。

復習時間：45分

顕微鏡法、空気透過法を用い粉体の粒子径を測定する。また、安息角測定により粉体の流動性を確認することで、粉体の物性及び粒子径と流動性の関連性について理解する。

<到達目標>

粉体を用い粒子径と流動性の関連性を学ぶ。

第9回 バイオインフォマティクスツールを用いるゲノム・遺伝子情報の解析

予習内容：BLASTの原理と特徴について調べておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてPCRに用いるプライマーの設計を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

生命システムを俯瞰的に理解するOmics研究の進展により、従来の研究法とは桁違いの生物情報が得られるようになり、研究者

には専門性の高いコンピュータ科学としてのバイオインフォマティクスの知識と技術が要求される。本実習ではバイオインフォマティクスのための基礎となるアライメント (BLAST)、クラスタリング (ClustalW)、データベースについて遺伝子・ゲノム配列を対象として学ぶ。

<到達目標> Omics研究により取得できるデータの種類とデータ形式について知り、目的に応じてそれらの情報を適切なバイオインフォマティクスツールを用いて解析することができる。

第10回 ペプチドマスフィンガープリンティングとタンパク質の機能解析

予習内容：ペプチドマスフィンガープリンティングの原理と特徴について調べておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてタンパク質の同定を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

遺伝子の翻訳後産物であるタンパク質を同定するペプチドマスフィンガープリンティング (PMF) は、DNAシーケシングやPCR法と並ぶ必須の生命科学研究ツールの1つである。本実習ではタンパク質のペプチド断片の質量分析データから、PMFツールを用いてタンパク質を同定する方法を学ぶ。また、隠れマルコフモデル、人工ニューラルネットワークモデル等を用いて、同定したタンパク質の配列情報から2次構造 (α ヘリックス、 β シート、ランダムコイル) の予測、糖鎖やリン酸化による翻訳後修飾の予測、機能モチーフ配列の有無について解析を行う。

<到達目標> PMF解析の手順を理解・習得し、各種質量分析データからタンパク質が同定できる。また、タンパク質配列情報をもとに、タンパク質の構造・機能を予測できる。

第11回 パスウェイマップを用いた疾患原因分子の解析

予習内容：KEGGのパスウェイシステムの特徴について調べておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてパスウェイ解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

Omics研究の進展に伴い、膨大な生命分子情報がデータベース化され、生命システムネットワークを俯瞰的に捉えることが可能となりつつある。特に、KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) に代表される分子間ネットワークに関する統合データベースの充実が目覚ましい。本実習では各種Omics研究で見出された遺伝子・タンパク質をKEGGを用いて検索し、代表的な疾患におけるパスウェイ上の生物学的意義を調査する。

<到達目標> パスウェイデータベースの重要性を理解するとともに、それらを利用して治療薬開発や治療法開発の標的を明らかにできる。

第12回 バイオスタティスティクス

予習内容：統計学における検定方法について予習を行っておくこと

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、計算ソフトを用いて統計解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

医薬品の治療効果や安全性は、動物実験や臨床試験で評価するが、これらは個体差 (個人差) が大きく不確実な事象である。このため、多数の検体 (被験者) で試験を行い、統計的に評価することが必要となる。本実習では、薬剤疫学、医薬品開発などの領域において、データ解析や評価などに必要な統計学の基本的知識とともに、与えられたデータを基に、回帰分析、仮説検定、生存率/生存時間の推定 (Kaplan-Meier曲線) などを行う手法を学ぶ。

<到達目標> バイオスタティスティクスの重要性を理解するとともに、計算ソフトを用いて、データから回帰分析、仮説検定、生存率/生存時間の推定ができる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬物理化学						
英文名 :	Physical Chemistry for Drug Design						
担当者 :	仲西 功						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

医薬品分子の標的の多くは生体内のタンパク質である。タンパク質の立体構造に基づき医薬品分子を設計する手法はStructure-Based Drug Design(SBDD)とよばれ、製薬会社では日常的に活用される手法となっている。SBDDを遂行するには、タンパク質の立体構造の知見に加えて、タンパク質とリガンド間に働く相互作用についての深い知識や複合体形成のメカニズムとその熱力学に関する知識が必要となる。一連の講義を通してSBDD研究を実施するのに必要な基本的知識を習得する。講義は、主に配布資料に沿って実施する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

生体を構成する高分子成分の中でも、特にタンパク質と核酸は生命活動の中心物質であり、また医薬品の標的分子でもある。この講義では、それらの生体高分子の立体構造と医薬品分子との相互作用を原子レベルで理解し、タンパク質分子と高い親和性を有するリガンドを設計するのに必要な知識を習得することを学習・教育目標とする。そして、

- ・タンパク質と核酸の立体構造の特徴を説明できる
- ・立体構造と機能との関係を説明できる
- ・医薬品分子との相互作用を定性的・定量的に解析できる
- ・複合体形成に係わる熱力学量を理解する
- ・医薬品分子を設計する上で考慮すべき事項を説明できる

ことを到達目標とする。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP4-1の達成に高く関与するとともに、DP2-1とDP3-2の達成にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

確認演習 45%

定期試験 45%

レポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題はチェック後に返却するとともに、解答はMoodleに掲載します。

確認演習および定期試験は、「試験の要点と解説」をMoodleに掲載します。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

[ISBN]9784315515602 『タンパク質の構造入門 第2版』 (Carl Branden, ニュートンプレス)

[ISBN]9784805207529 『分子モデリング概説—量子力学からタンパク質構造予測まで』 (A.R.リーチ, 地人書館)

[ISBN]9784061543461 『有機化学のための分子間力入門 新版』 (西尾 元宏, 講談社)

[ISBN]9784901789035 『インシリコ創薬科学—ゲノム情報から創薬へ』 (藤井信孝, 京都廣川書店)

[ISBN]9784807905843 『創薬化学』 (東京化学同人)

■ 関連科目

「化学熱力学」(1年後期:必修科目)
「薬学物理化学」(2年前期:選択必修科目) ←履修しておくことが望ましい
「生化学」(2年前期:必修科目)
「メディシナルケミストリー」(3年前期:選択必修科目)
「構造活性相関」(3年後期:選択必修科目)

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時可

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体分子の種類と化学的特性(1)

予習内容: アミノ酸やタンパク質の等電点について調べておく。

予習時間: 30分

復習内容: モノアミノ・モノカルボン酸の等電点を計算する。

復習時間: 30分

生体(高)分子であるタンパク質、核酸、糖質、脂質のうち、タンパク質を中心に種類、構成成分、化学的特性について解説する。

<到達目標>

- ・タンパク質を構成するアミノ酸の構造とそのつながりを説明できる。
- ・アミノ酸の等電点などの化学的性質を説明できる。
- ・酸性アミノ酸と塩基性アミノ酸のpronation状態を説明できる。

第2回 生体分子の種類と化学的特性(2)

予習内容: 酸性アミノ酸、塩基性アミノ酸の等電点はどのように計算したらよいか考えておく。

予習時間: 60分

復習内容: 提示した課題(アミノ酸の等電点の計算)を解答し、提出レポートを作成する。

復習時間: 60分

生体(高)分子であるタンパク質、核酸、糖質、脂質のうち、核酸を中心に種類、構成成分、化学的特性について解説する。

<到達目標>

- ・核酸を構成するヌクレオシド、ヌクレオチドの構造とそのつながりを説明できる。
- ・核酸を作用点とする医薬品の相互作用様式を理解する。

第3回 生体分子の立体構造

予習内容: 水素結合について復習しておく。

予習時間: 30分

復習内容: タンパク質および核酸の立体構造と相互作用について整理しまとめる。

復習時間: 60分

タンパク質や核酸(DNAやRNA)の立体構造は、ヘリックス、ターン、ループなどの特徴的な部分構造からなる。それらの立体構造の特徴と物性との関係について解説する。

<到達目標>

- ・タンパク質の部分構造の形状を理解し、その構造を形成する相互作用について説明できる。
- ・核酸の構造を形成するのに重要な相互作用を説明できる。

第4回 生体分子の立体構造解析

予習内容: X線の散乱、干渉について調査しておく。

予習時間: 90分

復習内容: X線結晶構造解析法のプロセスについて整理し、理解する。

復習時間: 90分

タンパク質の立体構造の解析法のうち、X線結晶構造解析法を中心に解説する。

<到達目標>

- ・X線結晶構造解析のプロセスの概略を説明できる。
- ・NMRデータからタンパク質の構造を構築する方法を説明できる。
- ・結晶構造とNMR(核磁気共鳴)から得られる溶液構造との違いについて説明できる。

第5回 生体分子の立体構造をみる

予習内容：立体視の原理について調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントの立体図を裸眼で立体視できるようにトレーニングする。

復習時間：90分

構造解析された生体高分子の立体構造を原子レベルで詳細に観察する際に注意すべき点を解説する。

<到達目標>

- ・実験により決定された生体高分子の立体構造を用いる際に注意すべき点について説明できる。
- ・立体視により、生体分子の構造を立体的に把握できるようになる。

第6回 タンパク質の構造と機能

予習内容：プロテアーゼとは何かについて調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：セリンプロテアーゼの触媒メカニズムおよび反応機構について整理し、理解を深める。

復習時間：90分

立体構造的な観点から医薬品の標的となる代表的なタンパク質の機能を解説する。

<到達目標>

- ・セリンプロテアーゼやキナーゼなどの立体構造の特徴を理解し、その機能を構造化学的に説明できる。

第7回 タンパク質－医薬品分子複合体の構造解析

予習内容：第6回講義資料を基にセリンプロテアーゼの構造について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：分子の構造決定におけるX線結晶構造解析および核磁気共鳴法の利点、欠点について整理しておく。

復習時間：90分

医薬品はタンパク質と結合して作用を発現する。複雑な立体構造を有する医薬品候補分子とエラスターゼ（セリンプロテアーゼ）のNMRやX線結晶構造解析による構造解析事例を紹介する。

<到達目標>

- ・NMRが立体構造解析にどのように適用されるのか理解する。
- ・複合体のX線結晶構造から、タンパク質による分子の認識機構を理解する。

第8回 確認演習および解説

予習内容：第1回～第7回までの講義内容を復習しておく。

予習時間：180分

復習内容：解けなかった演習問題について、講義資料や参考書をもとに再考する。それでもわからなかった場合は教員に質問する。

復習時間：60分

学習内容（第1回～第7回まで）のまとめの演習、その解説。

第9回 分子間相互作用

予習内容：高校「化学」で学習したファンデルワールス力やクーロン力、水素結合について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：各種分子間相互作用を整理し、その特徴（距離依存性など）をまとめておく。

復習時間：60分

分子間にはファンデルワールス相互作用やクーロン相互作用のほか、水素結合等の相互作用も働く。これらの相互作用について、詳細に解説する。

<到達目標>

- ・ファンデルワールス力やクーロン力について説明できる。
- ・水素結合やCH- π 相互作用などの弱い相互作用について説明できる。

第10回 分子間相互作用の計算法

予習内容：ファンデルワールス力やクーロン力、水素結合についてその成り立ちを理解しておく。

予習時間：60分

復習内容：分子力場法と分子軌道法を整理し、その違いをまとめておく。

復習時間：60分

分子間に働く相互作用を定量的に計算する手法について、分子力場法と分子軌道法をとりあげ、それらの長所・短所を解説する。

<到達目標>

- ・分子力場法におけるエネルギー関数を説明できる。

第11回 分子間相互作用の計算と分子の運動シミュレーション

予習内容：第10回講義資料を基に分子間相互作用の関数型について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：提示した課題（分子間相互作用の計算）を解答し、分子の配置を考察する。その結果を提出レポートとしてまとめ

る。

復習時間：120分

前半) 分子間に働く相互作用を電卓を使用して計算する。

後半) 医薬品やタンパク質は、熱運動をしている。したがって、実際の分子間の相互作用は、運動の影響を取り入れて計算する必要がある。分子の運動をシミュレーションする方法を解説し、静的な相互作用との違いを解説する。

<到達目標>

- ・分子力場法におけるエネルギー関数を説明できる。
- ・分子力場法を用いて、水二量体間の相互作用を計算できる。
- ・分子動力学法の基本的考え方を説明できる。
- ・分子の動的な構造と静的な構造の違いを説明できる。

第12回 薬物活性と熱力学

予習内容：1年後期「化学熱力学」で学んだギブズエネルギー、エンタルピー、エントロピー、ファントホッフプロットなどについて復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：結合自由エネルギーと結合定数の関係、結合自由エネルギーと結合エンタルピー・結合エントロピーの関係について整理しておく。また、脱水和エネルギーが薬物の親和性にどのようにかわってくるかをまとめておく。

復習時間：90分

医薬品がタンパク質に結合する強さは、熱力学的に結合自由エネルギーとして表すことができる。したがって、結合前後のエンタルピーとエントロピーの変化が結合の強さに関与する。医薬品をデザインする際にこれらの因子をどのように考慮するかについて解説する。

<到達目標>

- ・医薬品がタンパク質に結合する際の自由エネルギー変化を、エンタルピー・エントロピー的に説明できる。
- ・医薬品を設計する際にエンタルピー・エントロピー変化をどのように構造に反映させるかを説明できる。

第13回 インシリコスクリーニング

予習内容：インシリコとは何か調べておく。また、化合物間の類似性をトルエン、アニリン、フェノールなど1置換ベンゼンで考えてみる。

予習時間：60分

復習内容：インシリコスクリーニングの各種手法を分類し、それぞれの方法の長所・短所を整理する。

復習時間：60分

創薬研究の初期の段階には、活性は弱いものの標的タンパク質に結合するリガンド分子、いわゆるリード化合物が必要である。仮想の化合物データベースから計算化学的にコンピュータ上で活性を有するリガンド分子を探索するインシリコスクリーニングについて解説する。

<到達目標>

- ・インシリコスクリーニングとは何か説明できる。
- ・インシリコスクリーニング法を分類し、その特徴を説明できる。

第14回 タンパク質構造に基づくドラッグデザイン (SBDD)

予習内容：糖尿病と α グルコシダーゼのかかわりについて調査しておく。

予習時間：60分

復習内容：サラシノールの活性向上デザインのプロセスを整理し、自分なりのドラッグデザイン戦略を考えてみる。

復習時間：90分

タンパク質の構造情報を利用して、効率的に薬物の活性を向上させる方法をStructure-Based Drug Design (SBDD) とよぶ。SBDDの研究事例を紹介する。

<到達目標>

- ・タンパク質の構造情報がどのようにドラッグデザインに活用されているのか理解する。

第15回 計算化学とドラッグデザイン

予習内容：医薬品になっている低分子キナーゼ阻害剤の構造について調べておく。

予習時間：90分

復習内容：SBDDにおける計算化学の役割を整理し、自分ならどのように活用するかを考える。

復習時間：60分

インシリコスクリーニングや分子シミュレーションをSBDDに取り込んだ研究事例を紹介する。

<到達目標>

インシリコスクリーニングや分子シミュレーションがドラッグデザインにどのように活用されているのか理解する。

定期試験

第9回～第15回の範囲で定期試験を行なう。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究				
英文名 :	Graduation Studies				
担当者 :	杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・川畑 篤史・鈴木 茂生・仲西 功・川崎 直人・中山 隆志・益子 高・角谷 晃司・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三・多賀 淳・前川 智弘・遠藤 雄一・関口 富美子・三田村 邦子・森山 博由・木下 充弘・村田 和也・長井 紀章・二宮 清文・川瀬 篤史・椿 正寛・西脇 敬二・船上 仁範・緒方 文彦・松尾 一彦・高崎 輝恒・石川 文洋・坪田 真帆・中村 真也・山本 哲志・山本 佐知雄・中村 光・佐藤 亮介・深尾 亜喜良・島田 紘明・大竹 裕子・原 雄大・武田 朋也・島倉 知里・中村 武浩				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	12単位	開講年次 :	3~4年次	開講期 :	通年
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

創薬科学科では、1-3年次に配当されている多くの専門科目についての講義と実習を履修する。3年次後期から4年次においては各自が希望する研究室あるいは部門（以下、研究室等）、薬学総合研究所に配属され、与えられた研究課題を遂行して新しい発見を行い、科学的根拠に基づいた卒業研究発表を行い、合わせて卒業研究論文を提出する。

さらに、配属された研究分野のみならず、研究者としての幅広い視野を持つことを目的として、薬学関連領域の最新のサイエンスについて学ぶ特別セミナー等に参加（配属後の11月から4年次の12月まで）する。卒業研究論文提出時に別添資料としてレポートを添付する。

1年半におよぶ卒業研究により創薬研究、生命科学研究の喜びと、新しいことを発見するサイエンスの楽しさをエンジョイしていただきたいと思えます。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

将来、創薬研究に携わるための基本的理念・態度を修得する。

将来、自ら研究を立案・計画・実施するための基本的知識・技能・態度を修得する。

- ・ 課題を理解し、その達成に向けて積極的に取り組む。
- ・ 課題に関連するこれまでの研究成果を調査・評価し、発表論文を読解できる。
- ・ 課題達成のために解決すべき問題点を抽出できる。
- ・ 課題達成のために、他者の意見を理解し、討論する能力を醸成する。
- ・ 実験計画を立案できる。
- ・ 実験系を組み、実験を実施できる。
- ・ 実験に用いる薬品、器具、機器を正しく取扱い、管理する。
- ・ 研究活動中に生じたトラブルを指導者に報告する。
- ・ 研究の各プロセスを正確に記録する。
- ・ 研究結果をまとめ、考察し、評価できる。
- ・ 研究成果を発表し、適切に質疑応答ができる。
- ・ 研究成果を報告書や論文にまとめることができる。
- ・ 自らの研究成果に基づいて、次の研究課題を提案する。
- ・ 研究活動に関わる諸規則を順守し、研究倫理・生命倫理・環境に配慮して研究に取り組む。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-1,DP1-2,DP2-1,DP3-1,DP3-2,DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

卒業研究論文 50%
卒業研究発表 20%
特別セミナーのレポート 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各所属研究室の担当教員より適宜フィードバックする。

■ 教科書

なし

■ 参考文献

関連する学術論文

■ 関連科目

基礎ゼミ

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：杉浦麗子 e-mail:sugiurar@phar.kindai.ac.jp
39号館10階 分子医療・ゲノム創薬学研究室

■ オフィスアワー

配属された研究室等で確認してください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究室等において与えられる課題について研究する。

科学的根拠に基づいた研究成果をスライド形式で口頭発表し、卒業研究発表とする。

合わせて卒業研究論文を提出する。

卒業研究論文提出時に別添資料としてレポートを添付する。

その実施要領は下記に示す。

◎特別セミナー（必須）；薬学部が主催する各種セミナー・研究会・講演会（革新がんゲノムプロジェクト主催、共催講演会、国際学会、薬理学会、アンチエイジングセンター研究会、大学院特別講義、大学院総説講演、生涯教育研修会など）を聴講する。

◎創薬科学科4年生の卒業研究発表会（必須）

・演題の中から2つ（自研究室等以外のものを一つ必ず含めること）を選択して聴講する。

◎日本薬学会近畿支部大会（必須）

いずれのセミナー等においても、参加・聴講後、10日以内にセミナー開催教員あるいは所属研究室等教員にレポート（概要と感想をA4用紙1枚程度）を提出する。

予習内容：各自の研究内容について関連文献を精読するとともに、オンラインより最新の情報を入手しておく。

予習時間：90分

復習内容：日々の実験結果を通して得られる研究成果をまとめ、浮かび上がる疑問点を教員との議論や文献調査により解決する。

復習時間：90分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	天然物薬化学				
英文名 :	Medicinal Natural Products Chemistry				
担当者 :	村田 和也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

現在使用されている医薬品の60~70%は天然化合物を出発点として開発もしくは天然化合物そのものであると言われていま
す。これまで天然化合物由来の医薬品がどのような経緯で発見・開発されてきたのかを学習します。

本講義は教科書に沿って行います。また、講義内容の復習をかねて、小テストを実施します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

天然化合物が植物の中でどのような経路で生合成されるかを理解し、生成する天然化合物の化学構造を把握することが到達目
標です。生合成経路を理解すれば化合物を骨格構造により分類することができ、分類ごとに化合物の薬理作用を理解することが
できます。

〈一般目標〉自然が生み出す薬物 薬の宝庫としての天然物

医薬品資源としての天然生物活性物質を構造によって分類・整理するとともに、天然生物活性物質の利用に関する基本的事項を
修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2, DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストの解答については次の講義の際に解説します。試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784524403325 『パートナー天然物化学(改訂第3版)』(海老塚豊、南江堂：2016)

■ 参考文献

[ISBN]4524402616 『薬学生のための天然物化学(改訂第2版)』(木村 孟淳, 南江堂：2009)

■ 関連科目

薬用資源学、漢方薬学、有機化学系科目

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬用資源学研究室・murata@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

平日5限目以降

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 総論

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物がどのように医薬品として開発されてきたかについて、例を挙げて解説します。また医薬品開発の元となる天然化合物の研究法（抽出・分離・精製）について解説します。さらに医薬品として開発される天然化合物は二次代謝経路で生成されることからその概要について解説します。

<到達目標>植物成分の生合成経路について概説できる。

第2回 糖質

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物はいずれも地球上で最初に現れる有機化合物D-glucoseを出発原料として生合成されます。D-Glucoseを例に、単糖類の「化学構造」、「アノマー炭素」、「変旋光」、「エピマー」など、「糖化学の基礎」を学びます。また、小糖類、オリゴ糖および多糖類の種類と化学構造について解説します。講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>糖の化学構造を理解し、立体配置について説明できるようになる。

第3回 脂肪酸とポリケタイド①

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

脂質に含まれる脂肪酸の生合成経路および単純脂質・複合脂質の構造について解説します。また、アセトアセチルCoAのβ-ケトン基の還元を伴わないアシル化反応が進行すると、ポリケタイドが生成し、これがアルドール型の縮合によって芳香環化合物に変換されます。プロスタグランジンやロイコトリエンの前駆体であるアラキドン酸やその誘導体の生合成について解説します。また、「大黄」、「センナ」の瀉下活性成分センノシド類を含む芳香族ポリケタイドの生合成についても解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>酢酸-マロン酸経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第4回 脂肪酸とポリケタイド②

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ポリケタイドの中で、還元型に分類されるマクロライドおよびポリエーテルの化学構造および生合成について解説します。これらの天然化合物は大きな分子を持つものが多く、また薬理作用も強力で多様です。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>酢酸-マロン酸経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第5回 芳香族化合物① シキミ酸経路によるフェニルプロパノイド類の生合成

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ヒトは「ベンゼン環」をつくることはできないが、植物は『シキミ酸経路』上で芳香族アミノ酸フェニルアラニンやチロシンを合成し、これらアミノ酸を基にフェニルプロパノイドと称する化合物群をつくることができます。生薬「桂皮」の芳香成分シナムアルデヒド、抗血栓薬「ワルファリン」創製のモデルとなった「アルファルファ」のジクマロールなどの化学構造および生合成について解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>シキミ酸経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第6回 芳香族植物成分② 複合生合成経路による植物成分の生合成

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

「枳実」などの薬効成分として知られているフラバノンや、「葛根」、「大豆」のイソフラボン、「茶葉」の抗酸化作用物質カテキン、花の色素アントシアニンなどは一般にポリフェノールと呼ばれています。これらいずれの化合物も複合生合成経路により生成するフラボノイドに属しています。一方、民間薬「ゲンノショウコ」のゲラニニンや、局方「タンニン酸」は、フラボノイドとは別ルートで生成するポリフェノールです。フラボノイドの生合成経路を理解し、フラボノイド由来の抗アレルギー薬、抗

胃潰瘍薬および「タンニン」の化学的分類と薬理作用を学びます。さらに「ウコン」の有効成分として知られるクルクミンを含むジアリールヘプタノイド、ナフトレン系化合物およびクロマン類の化学構造および生合成について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>複合経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第7回 テルペノイドとステロイド① モノテルペンおよびセスキテルペン

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

テルペノイドの多くは「メバロン酸」を経て生合成され、イソプレノイド (C₅) 単位が結合した化合物群です。炭素数により、モノ (C₁₀)~テトラ (C₄₀) テルペノイドに分類されます。これらテルペンの中でも最も構造が単純なモノテルペン類にはモノテルペノイド (C₁₀) : メントール (ハッカ) やカンファ (クスノキ)、「ゲンチアナ」の苦味成分ゲンチオピクロシドや「芍薬」の鎮痙作用物質ペオニフロリンがあります。また、駆虫薬サントニン (ミブヨモギ) や毒性成分ブタキロサイド (ワラビ) などはセスキテルペノイドに分類される。モノおよびセスキテルペン類の化学構造および生合成について解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>メバロン酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第8回 テルペノイドとステロイド② ジテルペン、トリテルペンおよびカロテノイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ジテルペン類には天然甘味料ステビオシド (ステビア)、抗がん剤タキソール (セイヨウイチイ)、発ガンプロモーターのフォルボールエステル (巴豆油)、鎮痛作用物質アコニチン (猛毒物質、附子)、植物ホルモンジベレリンなど、多彩な生理活性物質を含みます。一方、トリテルペンにはその化学構造から様々な骨格が知られています。これらの骨格タイプおよび、それらの生合成経路について詳細に学びます。カロテノイドは色素として知られている化合物で、テルペンから生合成されます。その化学構造および生合成について解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>メバロン酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第9回 テルペノイドとステロイド③ ステロイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ステロイドはラノステロールやシクロアルテノールを経て生合成される化合物群で、コレステロール、ジギトキシン (ジギタリス)、シノプファギン (センソ)、タウロウルソデオキシコール酸 (熊胆) など、多様で高活性な薬理作用を有する化合物です。この中でも植物や動物に含まれるステロールやステロイドホルモンについて、化学構造と薬理作用について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>メバロン酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第10回 アルカロイドおよびその他の含窒素化合物① 脂肪族アミノ酸由来のアルカロイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

オルニチンおよびリシンは脂肪族アミノ酸に分類され、これらを出発物質としてトロパンアルカロイドやピペリジナルカロイドが生合成されます。これらの化合物の化学構造および生合成について詳細に解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>アミノ酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第11回 アルカロイドおよびその他の含窒素化合物② チロシンおよびトリプトファン由来のアルカロイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

芳香環を有するアルカロイドは多く、モルヒネ (アヘン、鎮痛薬) やベルベリン (オウバク、オウレン、苦味健胃整腸薬) は芳香族アミノ酸のチロシンから生合成されます。トリプトファンから生成するトリプタミンとセコロガニン (モノテルペノイド) との縮合によって生成するインドールアルカロイドには、レセルピン (インドジャボク、抗精神病薬、抗高血薬)、エルゴメトリン (バッカク、子宮収縮薬)、ビンブラスチン (ニチニチソウ、抗がん剤) 等があり、医薬品として広く用いられています。

キノリンアルカロイドのカンプトテシン（喜樹、抗腫瘍活性）やキニーネ（キナ、抗マラリア剤）のキノリン骨格は、インドールに由来しています。これらの化合物を中心に、構造と薬理作用について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>アミノ酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第12回 アルカロイドおよびその他の含窒素化合物③ その他のアルカロイドおよびペプチド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ヒスチジン、アントラニル酸、フェニルアラニン、ポリケチド、テルペノイドおよびプリン由来のアルカロイドの化学構造および生合成について解説します。さらにアミノ酸の化学構造およびオリゴアミノ酸であるペプチドの化学構造と生合成について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>アミノ酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

第13回 天然物由来医薬品の薬理作用①

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物由来の医薬品の中で、神経性作用薬および循環器系作用薬について、化学構造と薬理作用について解説します。これまで学んできた化合物の薬理作用を理解するとともに、合成医薬品との化学構造の違いを学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>天然物が薬のリード化合物であることを理解し、今後の医薬品開発に関して提案できるようになる。

第14回 天然物由来医薬品の薬理作用②

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物由来の医薬品の中で、抗がん薬、抗生物質、免疫抑制薬・抗アレルギー薬および原虫感染症に対する薬物について、化学構造と薬理作用について解説します。これまで学んできた化合物の薬理作用を理解するとともに、微生物由来および合成由来医薬品との化学構造の違いを学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>天然物が薬のリード化合物であることを理解し、今後の医薬品開発に関して提案できるようになる。

第15回 学習のまとめ

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

これまでの学習内容のまとめとして、演習を実施します。演習問題に取り組むことにより、学習内容を整理し、理解を深めます。また、前回の小テストの解答について解説します。

<到達目標>これまで学習した天然物について、その生合成経路、化合物群について理解し説明できるようになる。

定期試験

学習内容の習熟度を確認するために定期試験を実施する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	日本薬局方				
英文名 :	A Resume of The Japanese Pharmacopoeia				
担当者 :	多賀 淳				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

日本薬局方は、医薬品の性状及び品質の確保をはかるために薬事法に基づいて制定された基準書である。薬剤師だけでなく薬に関わる業務に従事する薬のプロフェッショナルは、日本薬局方を理解し、これを自由に活用できることが求められる。本授業では、日本薬局方について、その沿革、構成、通則、一般試験法、純度試験、確認試験について概説する。

講義は、基本的に教科書に沿って行い、必要に応じてプリントを配布する。必ず教科書を持参すること。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

日本薬局方の役割、意義を知り、日本薬局方を活用するために、日本薬局方の一般試験法、日本薬局方収載医薬品の純度試験、確認試験および定量法に関する知識を習得することが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2およびDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

授業中課題 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

課題については、翌回の授業時間に答案を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784567011273 『日本薬局方要説』（廣川書店：2012）

■ 参考文献

[ISBN]9784567011174 『薬局方試験法：概要と演習 第9版』（梶英輔, 廣川書店）

[ISBN]9784567015318 『日本薬局方 第17改正 条文と注釈』（日本薬局方解説書編集委員会, 廣川書店：2016）

■ 関連科目

基礎分析化学、機器分析学、構造分析化学、製剤学、衛生化学

詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階 病態分子解析学研究室

punk@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

火曜および木曜の午後

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 日本薬局総論

予習内容：教科書の「総論」を読み、「日本薬局方」とは何かを把握しておく

予習時間：30分

復習内容：「日本薬局方」と他国の薬局方、ならびに「薬事法」の関連性をまとめる

復習時間：30分

日本薬局方と薬事法の関係性から薬局方における収載品目選定の原則、構成について概説する。

第2回 通則

予習内容：教科書の「第十七改正薬局方の特徴」の項目を読んでおく

予習時間：20分

復習内容：第十七改正薬局方の変更点をまとめ、日本薬局方で使用される独自の用語を確認する

復習時間：60分

通則とは日本薬局方の共通規約であり、局方中の用語を定義し、科学的、合理的な根拠に基づき統一性のある解釈を下したものである。日本薬局方において使用される単位をはじめ特有の用語、表記法について解説する。

第3回 通則（2）

予習内容：日本薬局方で使用される独自の用語をまとめておく

予習時間：30分

復習内容：通則で使用される単位や用語の定義をまとめ、講義中に配布したプリントで把握できているかを確認する

復習時間：60分

製剤通則を含めて、薬局方において使用される用語、表記法について解説する。

第4回 一般試験法 化学的試験法（1）

予習内容：教科書のアンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物の試験法の項を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：アンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物の各限度試験の試験対象物および使用する試薬ならびに呈色についてまとめる

復習時間：60分

医薬品において、有害物質や不必要な物質の混入は可能な限り排除されねばならない。しかし、純品にまで完全には精製することは困難であるので、日本薬局方で安全性を考慮して不純物について限度を設け試験を行っている。アンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物などの無機不純物の限度試験について概説する。

第5回 一般試験法 化学的試験法（2）

予習内容：教科書の関連部分を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：鉍油、メタノールなどの有機不純物の限度試験の試験対象物および使用する試薬ならびに呈色についてまとめ、定量法については各反応試薬と生成物を把握できるようにまとめる

復習時間：60分

鉍油、メタノールなどの有機不純物の限度試験ならびにアルコール数測定法、酸素フラスコ燃焼法、窒素定量法、油脂試験法などの定量に関する試験について概説する。

第6回 一般試験法 物理的試験法（1）

予習内容：下級年次に習得したクロマトグラフィーを復習しておく

予習時間：60分

復習内容：各クロマトグラフィーの装置、誘導体化法ならびに、分析対象により検出器を選択できるように各検出器の特徴をまとめる

復習時間：60分

最近では、クロマトグラフィーが医薬品の定性、定量に欠くことのできない手法となっている。液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーの装置および原理、ならびにこれらを用いる試験法を概説する。

第7回 一般試験法 物理的試験法（2）

予習内容：下級年次に習得した分光学的測定法を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：各測定法の装置の原理と特徴（特に光源やセルの材質）ならびに測定対象物をまとめる

復習時間：60分

分光学的測定法は、医薬品の構造決定に有用であり、簡便に同定、定量を行える物理的試験法である。紫外可視吸光度測定法、蛍光光度法、原子吸光度法、赤外吸収スペクトル法などの光学的分析法について概説する。

第8回 一般試験法 物理的試験法（3）

予習内容：下級年次に習得した各物理的分析法を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：講義した各物理的分析を行う目的と特徴的なデータを見て現象を説明できるようにする

復習時間：60分

加熱試験のほか、比重、沸点、融点、凝固点、屈折率などの物理定数を測定する試験は、保存性あるいはバイオアベイラビリティを評価する上で重要でなる。上述の項目の物理化学的試験法について概説する。

第9回 一般試験法 物理的試験法（4）

予習内容：下級年次に習得した各物理的分析法を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：講義した各物理的分析を行う目的と特徴的なデータを見て現象を説明できるようにする

復習時間：60分

熱分析法、粘度測定法、粉末X線回折測定法などの物理的特性に関する試験法について概説する。

第10回 一般試験法 生物学的試験法／生化学的試験法

予習内容：教科書の生物学的試験法および生化学的試験法を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：生物学的試験法および生化学的試験法の操作と目的を項目ごとにまとめる

復習時間：60分

生物学的あるいは生化学的手法による医薬品の試験法である発熱性物質試験法、エンドトキシン試験法、消化力試験法について概説する。

第11回 一般試験法 微生物学的試験法

予習内容：教科書の抗生物質の微生物学的力価試験法、無菌試験法、微生物限度試験法を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：抗生物質の微生物学的力価試験法、無菌試験法、微生物限度試験法の操作と目的を項目ごとにまとめる

復習時間：60分

微生物学的手法による医薬品の試験法である抗生物質の微生物学的力価試験法、無菌試験法、微生物限度試験法について概説する。

第12回 日本薬局方収載医薬品の確認試験・純度試験各論（1）

予習内容：教科書の医薬品各条の試験法を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験方法ならびに現象と判定基準についてまとめる

復習時間：60分

医薬品の確認試験に用いられる定性反応は、沈殿反応、呈色反応などの容易に行うことができる反応を主としている。無機塩および金属塩の定性反応を用いる確認試験を概説する。

第13回 日本薬局方収載医薬品の確認試験・純度試験各論（2）

予習内容：教科書の医薬品各条の試験法を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験方法ならびに現象と判定基準についてまとめる

復習時間：60分

日本薬局方収載医薬品には、分子内に固有の官能基や骨格を持っているものが少なくない。官能基や骨格の反応による確認試験・純度試験について概説する。

第14回 日本薬局方医薬品の定量法（1）

予習内容：下級年次に習得した分析の基礎にかかる部分を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験法および分析法バリデーションの項目を挙げ説明できるように項目ごとにまとめる

復習時間：60分

医薬品の定量法とは、「医薬品の組成、成分の含量、含有単位などを物理的、化学的または生物学的方法によって測定する試験法」である。定量法全般について概略を説明する。また、化学的定量法の中から特徴的な定量法について、医薬品各条の該当医薬品を例に、原理および操作法を概説する。

第15回 日本薬局方医薬品の定量法（2）

予習内容：下級年次に習得した分析の基礎にかかる部分を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験法および分析法バリデーションの項目を挙げ説明できるように項目ごとにまとめる

復習時間：60分

化学的定量法の中から特徴的な定量法について、医薬品各条の該当医薬品を例に、原理および操作法を概説する。

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	微生物学				
英文名 :	Microbiology				
担当者 :	中山 隆志				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

- 1) 病原微生物（細菌、ウイルス、真菌など）の基本的性状を理解することが目標です。
- 2) 病原微生物そのものの性質とその感染による疾患の発症機序に関する内容になります。
- 3) 教科書と配布プリントに沿って授業を行う予定です。

講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、短期間の間に膨大な微生物の世界を一通り学ばなければならないため、教科書や配布プリントを用いて復習することにより学習内容の定着をめざしていただきたい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本講義では、病原微生物の構造、機能、生活環、および病原微生物の侵入と増殖により引き起こされる感染症などに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

<到達目標>

- 1) 微生物の基本的性状を理解するために、微生物の分類、構造、生活史などに関する基本的知識を修得する。
- 2) 微生物により引き起こされる感染症の病態を理解するために、それぞれの微生物が持つ病原性に関する基本的知識を修得する。
- 3) 病原微生物（細菌、ウイルス、真菌、原虫）に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2, DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784524254835 『シンプル微生物学』（南江堂）

■ 参考文献

[ISBN]9784525161149 『戸田新細菌学 改訂34版』（吉田 眞一, 南山堂）

[ISBN]9784260020466 『標準微生物学（第12版）(STANDARD TEXTBOOK)』（医学書院）

■ 関連科目

化学療法学、免疫学、基礎生物学、細胞生物学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

化学療法学研究室

■ オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細菌の構造と機能

予習内容：生態系の中での微生物の役割、原核生物と真核生物との違いについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：細菌の構造と増殖機構、細菌の系統的分類についてまとめる。

復習時間：60分

生態系の中での微生物の役割、原核生物と真核生物との違い、細菌の構造と増殖機構、細菌の系統的分類などについて概説する。

<到達目標>

1. 原核生物、真核生物およびウイルスの特徴を説明できる。
2. 細菌の分類や性質（系統学的分類、グラム陽性菌と陰性菌、好気性菌と嫌気性菌など）を説明できる。
3. 細菌の構造と増殖機構について説明できる。
4. 細菌の異化作用（呼吸と発酵）および同化作用について説明できる。

第2回 細菌の一般性状

予習内容：細菌の病原性について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：細菌の感染と感染症についてまとめる。

復習時間：60分

細菌の遺伝子の発現、伝達と変異、細菌毒素について概説する。

<到達目標>

1. 細菌の遺伝子伝達（接合、形質導入、形質転換）について説明できる。
2. 薬剤耐性菌および薬剤耐性化機構について概説できる。
3. 代表的な細菌毒素について説明できる。
4. 代表的な細菌の分離・培養法について説明できる。
5. 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。
6. 日和見感染と院内感染について説明できる。

第3回 グラム陽性球菌およびグラム陰性球菌

予習内容：主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

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、ディフィシル菌など）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、腸炎ピブリオ、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. 以下の感覚器感染症について、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。
副鼻腔炎、中耳炎、結膜炎
4. 以下の皮膚細菌感染症について、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。
伝染性膿痂疹、丹毒、癰、毛囊炎、ハンセン病
5. 感染性心内膜炎、胸膜炎について、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。
6. 以下の薬剤耐性菌による院内感染について、感染経路と予防方法、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。

MRSA、VRE、セラチア、緑膿菌等

7. 以下の全身性細菌感染症について、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。

ジフテリア、劇症型A群β溶血性連鎖球菌感染症、新生児B群連鎖球菌感染症、破傷風、敗血症

第4回 グラム陽性桿菌

予習内容：主なグラム陽性桿菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陽性桿菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なグラム陽性桿菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

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、ディフィシル菌など）について概説できる。
2. 以下の全身性細菌感染症について、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。

ジフテリア、劇症型A群β溶血性連鎖球菌感染症、新生児B群連鎖球菌感染症、破傷風、敗血症

第5回 グラム陰性桿菌

予習内容：主なグラム陰性桿菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陰性桿菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なグラム陰性桿菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. 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、腸炎ピブリオ、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。
2. 以下の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。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

3. 以下の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。

急性虫垂炎、胆嚢炎、胆管炎、病原性大腸菌感染症、食中毒、ヘリコバクター・ピロリ感染症、赤痢、コレラ、腸チフス、パラチフス、偽膜性大腸炎

4. 以下の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。

腎盂腎炎、膀胱炎、尿道炎

5. 脳炎、髄膜炎について、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。

第6回 特殊細菌

予習内容：らせん菌、スピロヘータ、抗酸菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：らせん菌、スピロヘータ、抗酸菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主な特殊細菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. 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。
2. 抗酸菌（結核菌、らい菌など）について概説できる。
3. 以下の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。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

4. 以下の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。

急性虫垂炎、胆嚢炎、胆管炎、病原性大腸菌感染症、食中毒、ヘリコバクター・ピロリ感染症、赤痢、コレラ、腸チフス、パラチフス、偽膜性大腸炎

第7回 マイコプラズマ、リケッチア、クラミジア

予習内容：主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. 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。

2. 以下の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。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百

日咳、マイコプラズマ肺炎

3. 以下の性感染症について、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。
梅毒、淋病、クラミジア症等

第8回 真菌、寄生虫による感染症

予習内容：主な真菌、寄生虫について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主な真菌、寄生虫の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主な真菌、寄生虫の特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. 真菌の性状を概説できる。
2. 原虫および蠕虫の性状を概説できる。
3. 真菌（アスペルギルス、クリプトコックス、カンジダ、ムーコル、白癬菌など）について概説できる。
4. 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。
5. 抗真菌薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
6. 以下の真菌感染症について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
皮膚真菌症、カンジダ症、ニューモシスチス肺炎、肺アスペルギルス症、クリプトコックス症
7. 以下の原虫感染症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
マラリア、トキソプラズマ症、トリコモナス症、アメーバ赤痢
8. 以下の寄生虫感染症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
回虫症、蟯虫症、アニサキス症

第9回 ウイルスの構造と機能

予習内容：ウイルスの病原性について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：ウイルスの感染と感染症についてまとめる。

復習時間：60分

ウイルスの構造、増殖機構、分類法、一般性状、培養法、定量法などについて概説する。

<到達目標>

1. ウイルスの構造、分類、および増殖機構について説明できる。
2. 代表的なウイルスの分離・培養法について説明できる。
3. 腫瘍ウイルスによる発がん機構を分子レベルについて説明できる。
4. インフルエンザウイルスの感染機構について分子レベルで説明できる。
5. レトロウイルスの感染機構について分子レベルで説明できる。
6. プリオンの構造と感染機構について分子レベルで説明できる。

第10回 感染症の予防

予習内容：感染症と免疫応答とのかかわりについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：感染症の予防についてまとめる。

復習時間：60分

細菌、ウイルス、寄生虫などの感染症と免疫応答とのかかわり、予防接種の原理とワクチン、院内感染などの予防について概説する。

<到達目標>

1. DNA ウイルス（ヒトヘルペスウイルス、アデノウイルス、パピローマウイルス、B 型肝炎ウイルスなど）について概説できる。
2. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A 型肝炎ウイルス、C 型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
3. 現代における感染症（日和見感染、院内感染、新興感染症、再興感染症など）の特徴について説明できる。
4. 感染症法における、感染症とその分類について説明できる。
5. 代表的な性感染症を列挙し、その予防対策について説明できる。
6. 予防接種の意義と方法について説明できる。
7. 代表的な細菌性・ウイルス性食中毒を列挙し、それらの原因となる微生物の性質、症状、原因食品および予防方法について説明できる。
8. ウイルス性肝炎（HAV、HBV、HCV）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および

び病態（病態生理（急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変、肝細胞がん）、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第11回 DNAウイルス

予習内容：主なDNAウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なDNAウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なDNAウイルスの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. DNA ウイルス（ヒトヘルペスウイルス、アデノウイルス、パピローマウイルス、B 型肝炎ウイルスなど）について概説できる。
2. ヘルペスウイルス感染症（単純ヘルペス、水痘・带状疱疹）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
3. サイトメガロウイルス感染症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第12回 RNAウイルス (1)

予習内容：主なRNAウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なRNAウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、麻疹ウイルス、ムンプスウイルスの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
2. 以下のウイルス感染症（プリオン病を含む）について、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

伝染性紅斑（リンゴ病）、手足口病、伝染性単核球症、突発性発疹、咽頭結膜熱、ウイルス性下痢症、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、風邪症候群、Creutzfeldt-Jakob（クロイツフェルト-ヤコブ）病

第13回 RNAウイルス (2)

予習内容：インフルエンザウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：インフルエンザウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

インフルエンザウイルスの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

- <到達目標>
1. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
 2. インフルエンザについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第14回 レトロウイルスやプリオン

予習内容：主なレトロウイルスやプリオンについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なレトロウイルスやプリオンの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なレトロウイルスやプリオンの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
2. 後天性免疫不全症候群（AIDS）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。6. 以下のウイルス感染症（プリオン病を含む）について、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

伝染性紅斑（リンゴ病）、手足口病、伝染性単核球症、突発性発疹、咽頭結膜熱、ウイルス性下痢症、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、風邪症候群、Creutzfeldt-Jakob（クロイツフェルト-ヤコブ）病

第15回 確認演習及び解説

予習内容：第1回から第7回までの講義内容について復習を行う。

予習時間：60分

復習内容：できなかった問題について復習を行う。

復習時間：60分

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

定期試験：第1回から第15回までの講義内容

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	病態検査学				
英文名 :	Clinical Laboratory Sciences				
担当者 :	三田村 邦子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

病態検査は、ヒトの体内に存在する化学物質の変動や、組織・臓器の病理的变化を調べる臨床検査を基盤とし、これをもとに病態を解析して、疾患の診断、適切な治療を行うための正確な情報を提供することを目的としています。したがって、薬物治療と病態（臨床）検査は表裏一体の関係にあり、病態（臨床）検査で得られた値の意味するところを十分に理解することが、薬物の専門家として社会的責任を果たしてゆく上で不可欠です。

本講義では、各種疾患時における検体検査、生理機能検査、画像検査に大別される病態（臨床）検査の項目と、臨床検査値の変動の特徴について解説します。

本講義は、教科書及び配布プリントに沿って行います。また、毎回講義の理解を深め、到達目標の達成度を確認するために演習問題を配信しますので、必ず実施してください。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

疾患の診断、薬物治療方針の決定や経過観察における臨床検査の有用性を理解するために、主な検査項目について、臨床検査値が疾患による身体の変化のどのような状態を反映しているのか、どのようなメカニズムで検査値が変化するのかを学習し、症例の臨床検査値から病態を考察できるようになることが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-2の達成に関与しています。

<一般目標>

- ・臨床現場で用いる代表的な分析技術に関する基本的事項を修得する。
- ・身体の病的変化から疾患を推測できるようになるために、代表的な症候、病態・臨床検査に関する基本的事項を修得する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 85%

演習問題 15%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

次回講義以降に演習問題の模範解答および解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

試験期間の終了後に試験問題の出題意図をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784524403196 『薬学生のための臨床化学(改訂第4版)』（南江堂：2015）

■ 参考文献

[ISBN]4905314399 『臨床検査のガイドライン JSLM2015 検査値アプローチ/症候/疾患』（日本臨床検査医学会, 宇宙堂八木書店：2015）

[ISBN]9784524403110 『薬学生のための病態検査学』（三浦 雅一, 南江堂：2014）

[ISBN]4906992269 『病態臨床検査—基礎,疾患別理解から実践症例へ』（大藏直樹, 京都廣川書店：2013）

■ 関連科目

臨床検査学、臨床検査学総論1,2、病理学、疾患と薬物治療法1,2、病態生理学1,2、生体成分分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室（38号館10階）
mitamura@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～土 10～17時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 総論

予習内容：病態（臨床）検査の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査値の定義、検査試料の取扱法について確認する。

復習時間：120分

臨床検査の目的、検査の種類、検査試料の取り扱い方、基準値・病態識別値など検査値の定義および精度管理について解説する。

<到達目標>

- ・分析目的に即した試料の前処理法を説明できる。
- ・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。
- ・臨床試料中の分析結果に影響を与える要因を列挙できる。

第2回 臨床検査で用いられる分析法

予習内容：機器分析学で学習した分光分析法および分離分析法の原理を復習する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床化学分析法の種類と特徴を整理する。

復習時間：120分

臨床検査で用いられるさまざまな臨床化学分析法（分離分析法、免疫化学的測定法、比色法、電極法など）や画像診断法の原理と特徴について概説する。

<到達目標>

- ・臨床分析で用いられる代表的な分析法を列挙できる。
- ・代表的な画像診断技術（X線検査、MRI、超音波、内視鏡検査、核医学検査など）について概説できる。

第3回 血液学的検査1

予習内容：血液成分の種類と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、貧血、凝固性・溶血性疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

貧血、感染症、出血傾向など、日常的に遭遇する疾病の基本的検査あるいはスクリーニング検査としてどこの検査室でも行われている赤血球系血液検査、並びに止血現象を総合的に検査する出血時間、凝固時間、プロトロンビン時間/活性化トロンボプラスチン時間、フィブリン分解産物を対象とする凝固系・線溶系検査の意義と異常値を示す疾患の病態との関連について概説する。

<到達目標>

- ・血液検査、血液凝固機能検査及び線溶系検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。

第4回 血液検査2、尿・糞便検査

予習内容：白血球の種類と機能について調べる。尿検査、糞便検査項目の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、白血球の異常症および感染症の検査所見の特徴をまとめる。また、尿・糞便検査の意義と特徴を整理する。

復習時間：120分

第3回に引き続き、造血機能や感染症との関連が深い白血球系血液検査の意義と異常値を示す疾患の病態との関連について概説する。

一方、尿は腎臓で作られ、泌尿器を排泄経路として体外に排泄されるため、腎臓と泌尿器の状態を直接に反映するばかりか、多くの全身の疾患においても疾患の初期から鋭敏に異常値を示すことが多い。また、糞便検査は従来、消化器疾患に必須の検査として重要視されてきたが、近年では、性状・出血の有無・感染症の検査として行われている。ここでは、一般検査として行われる尿検査並びに糞便検査の測定意義と方法、異常値を示す疾患の病態との関連について概説する。さらに喀痰、脳脊髄液、穿刺液検査の測定意義と方法、異常値を示す疾患の病態との関連についても概説する。

<到達目標>

- ・代表的な白血球異常、造血機能異常に関する検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・尿検査、糞便検査、脳脊髄液検査、喀痰検査、穿刺液検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。

第5回 感染症および免疫系疾患の病態検査

予習内容：感染症を引き起こす病原体の種類、自己抗体の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な感染症や自己免疫疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

院内感染、薬剤耐性菌による感染症、結核やリウマチ熱の再燃など我国における感染症は様相を変えながらも大きな問題を持ち続けている。ここでは、病原微生物の侵入による感染症を取り上げ、病原体を確定する培養検査、抗原検査、核酸検査について概説する。

一方、免疫反応は、通常は生体防御機構として働くが、何らかの機序により過剰に反応したり、自己の生体成分に対して働くとアレルギーや自己免疫疾患を引き起こす。ここでは、自己免疫疾患において出現する自己抗体について解説するとともに、各種免疫系疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な感染症の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。

第6回 胆疾患の病態検査

予習内容：肝臓の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種肝疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

肝疾患の診断は、肝臓の持つ働きの変化や、肝臓から血液中に逸脱してくる物質の量の変化などを捉えることにより行われる。ここでは、肝機能検査の原理と意義とともに、各種肝疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な肝機能検査の検査項目を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げるができる。

第7回 胆・膵疾患・その他の消化器疾患の病態検査

予習内容：膵臓の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種胆・膵・消化器系疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

膵臓は主に消化酵素の分泌にかかわる外分泌機能と血糖調節にかかわるホルモンを分泌する内分泌機能という2つの分泌機能を持っている。しかし腹腔の深部にある臓器であるためその検査は困難である。ここでは膵機能検査をはじめとする消化機能検査の原理と意義とともに、各種膵・消化器系疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な膵機能検査の検査項目を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げるができる。

第8回 腎疾患の病態検査

予習内容：腎臓の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種腎疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

腎臓は、尿の生成による老廃物の排泄、電解質濃度の調節、酸塩基平衡の調節やホルモンの産生・調節など高度な生理作用を有しており、全身の影響を受け、各種疾患の合併症として腎機能障害を起こすことも多い。ここでは、腎機能検査の原理と意義とともに、各種腎疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な腎機能検査の検査項目を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げるができる。

第9回 循環器系疾患及び呼吸器系疾患の病態検査

予習内容：心臓と肺の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種循環器系疾患および呼吸器系疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

冠動脈の狭窄による虚血性心疾患は、高血圧、脂質異常、喫煙、加齢、肥満、糖尿病などが危険因子となっている。これらの病気を正確に診断し、治療法を決定するためには、血液生化学検査も行われるが、心電図、心臓超音波検査などの心臓機能検査が重要視されている。ここでは、心臓機能検査の原理と意義とともに、各種循環器系疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

一方、呼吸機能の異常は、換気（肺胞の空気の出入り）、肺循環、ガス交換、呼吸中枢の機能障害の4つに大別される。ここでは、換気機能の検査であるスパイロメトリーとガス交換機能の検査である動脈血ガス分析を中心とした呼吸器機能検査の原理と意義とともに、各種呼吸器系疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な心機能検査の検査項目を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。
- ・代表的な呼吸機能検査の検査項目を列挙し、その検査値の異常から推測される主な疾病を挙げることができる。

第10回 内分泌疾患の病態検査

予習内容：ホルモンの種類と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種内分泌疾患と変動するホルモンの種類を整理する。

復習時間：120分

内分泌器官は、ホルモンと呼ばれる化学物質を合成・分泌し、生体の内部機構を一定の範囲に保っている。内分泌器官に障害が起こると、ホルモンのバランスが崩れて生体の恒常性が保たれなくなり、種々の症状を呈するばかりか、時には生命にまで危険を及ぼす。ここでは、視床下部-下垂体系ホルモンを対象とする内分泌検査の原理と意義とともに、成長ホルモン、性ホルモン、甲状腺ホルモン、副腎並びに副甲状腺ホルモンの異常をとまなう各種内分泌疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な内分泌疾患に関する検査を列挙し、その検査値から推測される主な疾病を挙げることができる。

第11回 代謝疾患の病態検査

予習内容：生体中の脂質、糖代謝関連物質の種類と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種代謝疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

脂質異常症、糖尿病、高尿酸血症などの代謝疾患関連検査の原理と意義とともに、生活習慣病を含む各種代謝疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な代謝疾患に関する検査を列挙し、その検査値から推測される主な疾病を挙げることができる。

第12回 腫瘍マーカー検査

予習内容：腫瘍マーカーの種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種悪性腫瘍と腫瘍マーカーの種類を整理する。

復習時間：120分

腫瘍により産生される物質または腫瘍に反応して生体が産生する物質は、腫瘍の存在並びに治療効果を判定するための補助的な指標となっている。ここでは、各種悪性腫瘍の診断や経過観察に用いられている腫瘍マーカーについて概説するとともに、プロテオミクスやメタボロミクスによる新規腫瘍マーカー探索について紹介する。

<到達目標>

- ・代表的な悪性腫瘍に対する腫瘍マーカーの種類を列挙することができる。

第13回 症候と病態検査

予習内容：代表的な症候の種類について分類しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な症候・病態と臨床検査値の変動をまとめる。

復習時間：120分

代表的な症候について、どのような疾患が推測されるか、またその診断のためにはどのような検査が必要かを学習する。

<到達目標>

代表的な症候・病態について、生じる原因とそれらをとまなう代表的疾患を挙げ、患者情報をもとに推測できる。

第14回 臨床検査値に影響をおよぼす要因

予習内容：臨床検査値に影響すると推測されることを調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な要因と臨床検査値への影響をまとめる。

復習時間：120分

年齢、性別、妊娠など患者の状態や、飲食、薬物服用などが検査値に影響をおよぼす要因と、それらによってどのような検査項目がどのように変動するかについて概説する。

<到達目標>

- ・年齢、性別、飲食、薬物服用などにより変動する検査項目を列挙することができる。

第15回 臨床検査値から推測される病態の考察

予習内容：代表的な臨床検査値の基準値を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な疾患の病態と特徴的な臨床検査値の変動をまとめる。

復習時間：120分

これまでに学習した内容を基に、各種症例の所見と臨床検査値の変動から患者の病態を考察する。

<到達目標>

・代表的な症例の症状、所見、生理機能検査、病理組織検査および画像検査の検査結果から、患者の病態を考察することができる。

定期試験

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	病態生理学 1				
英文名 :	Pathophysiology 1				
担当者 :	川畑 篤史				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

- 1) 各種疾病の病態生理を理解するのが目標です。
- 2) 主な疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後に加えて、基本的治療法も説明します。
- 3) 自家製教材を教科書として使用し、これに沿って授業を進めます。

講義では、要点のみをまとめた自家製教材の内容を順次説明しますが、教材中に掲載されている重要な図は講義室前方の大スクリーンにも提示して理解の助けとします。毎講義ごとに演習問題も配布するので、復習および試験対策に利用して理解を深めて下さい。また、配布教材以外にも多数のイラストや写真を大スクリーンに提示することで各種疾患の症状や特徴が視覚的に理解できるように配慮します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬を学ぶ者にとって、諸疾患の基本概念や病態生理を理解しておくことは極めて重要です。将来、医薬品研究・開発・販売を含む多様な医薬品関連業務に従事するためには、薬と病気の両方に関する知識が要求されます。本講義では、各科領域における種々の疾患の原因と病態、病型分類、症状、診断法、予後に関する重要事項と、基本的治療法などに関する知識を習得することが到達目標です。

この科目の習得は、本学部本学科の定めるディプロマポリシー4-1の達成に主体的に、また1-1, 2-1, 3-2の達成に付随的に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 45%
定期試験 45%
課題 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題・試験問題のヒントまたは解説を掲示します。

■ 教科書

自家製教材を使用する。但し、授業内容をより深く理解したい人は、下記の教科書を購入してください。
[ISBN]9784525720575 『薬物治療学』改訂7版 (吉尾ほか、南山堂)

■ 参考文献

[ISBN]9784872118360 『疾病薬学』(百瀬 弥寿徳, みみずく舎)

■ 関連科目

分子薬理学、薬理学 1、2、化学療法学、病態生理学 2

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 神経疾患Ⅰ

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患

- ・脳実質出血
- ・くも膜下出血

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、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。

第2回 神経疾患Ⅱ

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患

- ・一過性脳虚血発作（TIA）
- ・脳梗塞（脳血栓、脳塞栓）

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、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。

第3回 神経疾患Ⅲ

予習内容：認知症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経・筋疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳腫瘍

○認知症

- ・アルツハイマー病、アルツハイマー型認知症
- ・脳血管性認知症
- ・ピック病
- ・クロイツトフェルト・ヤコブ病

○頭痛

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、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。
- ・アルツハイマー病の病態生理、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。
- ・脳腫瘍、認知症、頭痛について概説できる。

第4回 神経疾患Ⅳ

予習内容：パーキンソン病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- パーキンソン病とパーキンソン症候群
- てんかん
- 重症筋無力症、脳炎・髄膜炎・熱性けいれん

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・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。
- ・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。
- ・重症筋無力症、脳炎・髄膜炎、熱性けいれんについて概説できる。

第5回 神経疾患V

予習内容：統合失調症と躁うつ病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の精神神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 統合失調症
- 躁うつ病
- 神経症
- その他の精神神経疾患

<到達目標>

- ・代表的な精神疾患を挙げることができる。
- ・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。
- ・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。
- ・神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症について概説できる。

第6回 免疫・炎症関連疾患1

予習内容：全身性エリテマトーデスに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

- アレルギーの分類、病態生理と、アレルギー関連疾患について概説する。
- 次の炎症関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
 - ・全身性エリテマトーデス (SLE)
 - ・アトピー性皮膚炎、
 - ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎

<到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・アナフィラキシーショックの病態生理、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。
- ・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。
- ・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。
- ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻について概説できる。

第7回 免疫・炎症関連疾患2

予習内容：後天性免疫不全症候群 (AIDS) に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。(

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

- 次の免疫関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
 - ・後天性免疫不全症候群 (AIDS)
 - ・抗リン脂質抗体症候群
 - ・スティーブン・ジョンソン症候群

<到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。

- ・後天性免疫不全症の病態生理、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。
- ・抗リン脂質抗体症候群、スティーブン・ジョンソン症候群、その他免疫・アレルギー関連疾患について概説できる。

第8回 骨・関節疾患

予習内容：骨・関節疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の骨・関節疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 骨粗しょう症
- 慢性関節リウマチ
- 変形性関節症
- 骨軟化症、くる病

<到達目標>

- ・骨、関節に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・骨粗鬆症の病態生理、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。
- ・慢性関節リウマチの病態生理、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。
- ・変形性関節症、骨軟化症の病態生理、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。

第9回 代謝疾患Ⅰ

予習内容：糖尿病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患および合併症の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 糖尿病
- 糖尿病の急性および慢性合併症

<到達目標>

- ・糖尿病とその合併症の病態生理、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。

第10回 代謝疾患Ⅱ

予習内容：痛風に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高尿酸血症と痛風

<到達目標>

- ・高尿酸血症・痛風の病態生理、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。

第11回 代謝疾患Ⅲ

予習内容：脂質異常症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- メタボリックシンドロームと脂質異常症（高脂血症）

<到達目標>

- ・脂質異常症の病態生理、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。

第12回 心・血管系疾患Ⅰ

予習内容：高血圧症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高血圧症

- 低血圧症
- 閉塞性動脈硬化症

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・高血圧の病態生理、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。
- ・閉塞性動脈硬化症疾患について概説できる。

第13回 心・血管系疾患Ⅱ

予習内容：心不全 に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

心臓の解剖生理を概説し、次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 心不全

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・心不全の病態生理、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。
- ・心原性ショックについて概説できる。

第14回 心・血管系疾患Ⅲ

予習内容：虚血性心疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 虚血性心疾患
 - ・狭心症
 - ・心筋梗塞の病態生理、治療
- 弁膜疾患

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・虚血性心疾患の病態生理、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。

第15回 心・血管系疾患Ⅳ

予習内容：不整脈に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 不整脈

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・不整脈の病態生理、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。

「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

■ホームページ

病態薬理学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	病態生理学 2				
英文名 :	Pathophysiology 2				
担当者 :	関口 富美子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

- 1) 血液、消化器、感覚器、生殖器、呼吸器、泌尿器の各種疾病の病態生理を理解するのが目標です。
- 2) 主な疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後に加えて、基本的治療法も説明します。
- 3) 主に自家製教材を使用しますが、教科書として『改訂5版 薬物治療学』も必要に応じて使用して授業を進めます。講義では、自家製教材の内容を講義室前方の大スクリーンに提示して解説しますが、特に重要と考えられる内容は板書します。予習は、次回の講義内容に該当する疾患について指定の教科書の該当項目を読むこととします。講義の復習を目的として、正誤問題および記述式問題のレポート課題を毎回の講義で配布します。定期試験はこのレポート課題から出題します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬を学ぶ者にとって、諸疾患の基本概念や病態生理を理解しておくことは極めて重要です。将来、薬剤師になるためには、各患者の病態を理解し、医師とは異なった観点から、病状に応じた薬学的ケアを実施する能力を身につける必要があります。また、医薬品研究・開発・販売を含む多様な医薬品関連業務に従事するためにも、薬と病気の両方に関する知識が要求されます。本講義では、各科領域における種々の疾患の原因と病態、病型分類、症状、診断法、予後に関する重要事項と、基本的治療法などに関する知識を習得することが到達目標です。

この科目の修得は、本学部学科の定めるディプロマポリシー4-2の主體的な達成に、1-1、2-1、3-2の付随的な達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の講義で配布するレポートの模範解答は、次回の講義配布資料に掲載します。ただし、「～について詳細に説明せよ。」などの解答については、キーワードおよび教科書の参考ページを示すのみとしますので、各自で作文してください。

試験問題の解答は、毎回の講義レポートを参考にしてください。

■ 教科書

[ISBN]9784525720575 『visual core pharma 薬物治療学』（南山堂：2018）

自家製教材

■ 参考文献

[ISBN]9784872118360 『疾病薬学』（百瀬 弥寿徳, みみずく舎）

[ISBN]9784524403271 『疾病と病態生理 [改訂第4版]』（南江堂）

[ISBN]9784895924610 『病態生理に基づく臨床薬理学—ハーバード大学テキスト』（清野 裕, メディカルサイエンスインターナショナル）

■ 関連科目

人体生理学、基礎薬理学、薬理学 1、2、化学療法学、薬物安全性・相互作用、病態生理学 1、疾患と薬物治療法 1、2

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室
fumiko@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 呼吸器疾患Ⅰ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の呼吸器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・気管支喘息 ・慢性閉塞性肺疾患 ・慢性気管支炎 ・肺気腫

<到達目標>

気管支喘息および慢性閉塞性肺疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第2回 呼吸器疾患Ⅱ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の肺炎、上気道炎、インフルエンザ、間質性肺炎、肺結核、肺癌の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の呼吸器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・上気道炎・インフルエンザ ・肺炎 ・肺結核 ・肺癌

<到達目標>

上気道炎、インフルエンザ、肺炎、肺結核および肺癌について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第3回 泌尿器疾患Ⅰ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の糸球体腎炎、糖尿病腎症の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の泌尿器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・急性糸球体腎炎 ・慢性糸球体腎炎 ・糖尿病性腎症

<到達目標>

急性糸球体腎炎、慢性糸球体腎炎、糖尿病性腎症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第4回 泌尿器疾患Ⅱ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』のネフローゼ症候群、腎不全の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の泌尿器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・ネフローゼ症候群 ・急性腎不全 ・慢性腎不全

<到達目標>

ネフローゼ症候群、急性腎不全、慢性腎不全について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第5回 泌尿器疾患Ⅲ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の尿路感染症・腎盂腎炎、尿路結石、膀胱炎、前立腺肥大、前立腺癌の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の泌尿器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- ・尿路感染症（腎盂腎炎、膀胱炎、尿道炎）
- ・尿路結石症
- ・膀胱癌
- ・前立腺肥大症
- ・前立腺癌

<到達目標>

尿路感染症、尿路結石症、膀胱癌、前立腺肥大症、前立腺癌について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第6回 内分泌疾患Ⅰ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の甲状腺機能異常症、尿崩症の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の内分泌疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 視床下部、下垂体疾患
 - ・下垂体前葉機能低下症
 - ・尿崩症
- 甲状腺疾患
 - ・バセドウ病
 - ・クレチン病
 - ・粘液水腫、橋本病

<到達目標>

視床下部・下垂体疾患、甲状腺機能異常症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第7回 内分泌疾患Ⅱ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』のクッシング症候群、アジソン病、アルドステロン症の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の内分泌疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 副腎疾患
 - ・副腎機能亢進症
 - ・副腎機能低下症
 - ・原発性アルドステロン症
 - ・褐色細胞腫

<到達目標>

副腎機能亢進症、副腎機能低下症、原発性アルドステロン症、褐色細胞腫について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。性、慢性）、子宮内膜症、アジソン病

第8回 血液・造血器疾患Ⅰ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の貧血、播種性血管内凝固症候群、血友病、紫斑病の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の血液・造血器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- ・貧血
- ・播種性血管内凝固症候群
- ・血友病
- ・紫斑病

<到達目標>

貧血、播種性血管内凝固症候群、血友病、紫斑病について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第9回 血液・造血器疾患Ⅱ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の白血病、悪性リンパ腫の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の血液・造血器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・白血病 ・悪性リンパ腫

<到達目標>

白血病、悪性リンパ腫について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第10回 消化器疾患Ⅰ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の消化性潰瘍、胃食道逆流症、胃炎、胃癌、食道癌の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の食道、胃、十二指腸疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・胃食道逆流症（逆流性食道炎と非びらん性胃食道症） ・急性胃粘膜病変と急性胃炎 ・慢性胃炎、慢性萎縮性胃炎 ・胃、十二指腸潰瘍 ・食道癌、胃癌

<到達目標>

胃食道逆流症、急性胃粘膜病変、急性および慢性胃炎、慢性萎縮性胃炎、胃、十二指腸潰瘍、食道癌、胃癌について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第11回 消化器疾患Ⅱ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の腸炎、潰瘍性大腸炎、クローン病、過敏性腸症候群、大腸癌の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の腸疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・クローン病と潰瘍性大腸炎 ・過敏性腸症候群 ・感染性大腸炎 ・腸イレウス ・便秘 ・下痢 ・大腸癌

<到達目標>

クローン病、潰瘍性大腸炎、過敏性腸症候群、感染性大腸炎、腸イレウス、便秘・下痢、大腸癌について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第12回 消化器疾患Ⅲ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の肝炎・肝硬変、薬剤性肝障害、肝癌の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の肝臓疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・急性肝炎 ・慢性肝炎 ・肝硬変 ・劇症肝炎 ・肝細胞癌

<到達目標>

肝炎、肝硬変、肝癌について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第13回 消化器疾患Ⅳ

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の胆石症、胆管炎・胆嚢炎、膵炎、痔核、胆嚢癌・胆管癌、膵癌の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の胆道・膵疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・胆石症 ・胆のう炎 ・胆管癌 ・急性、慢性膵炎 ・膵癌

<到達目標>

胆石症、胆のう炎、胆管癌、急性・慢性膵炎、膵癌について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第14回 感覚器疾患

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の緑内障、白内障、結膜炎、網膜症、めまい・メニエール病、副鼻腔炎の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の感覚器疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○眼科疾患

・緑内障 ・白内障 ・その他の眼科疾患

○耳鼻科疾患

・メニエール病 ・副鼻腔炎 ・その他の耳鼻科疾患

<到達目標>

緑内障、白内障、メニエール病、副鼻腔炎について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第15回 女性疾患

予習内容：教科書『薬物治療学 改訂5版』の子宮内膜症、子宮癌、乳癌の項目に目を通し、これら疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

次の女性疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○子宮関連疾患

・子宮癌（子宮頸癌と子宮体癌） ・子宮内膜症 ・その他

○乳癌

<到達目標>

子宮癌、子宮内膜症、乳癌について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

定期試験

■ ホームページ

病態薬理学研究室HP <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/index.files/byoutai.htm>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	病理学				
英文名 :	Pathology				
担当者 :	西田 升三・椿 正寛				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

【概要】

病理学とは、病気の発生する原因はどのようなもので、一度病気になると、それがどのような経過をたどっていくのか、そしてその時身体にどのような変化が起こっているのかを研究する学問であり、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する病理を知ることが重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、検査方法、診断、薬物療法の基本を解説する。

【方法】

担当者が作成した教材を基に講義を進行する。重要箇所は適時指示し、要点をまとめ講義を行う。また各疾患の理解に必要な写真・イラストを駆使し、視覚的補助を加え講義する。この時期では、単に暗記するのではなく、各疾患を理解することが重要である。そのためには、当日の講義に対して予習・復習が望まれる。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

- ・ 代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・ 代表的な疾患の検査方法、診断基準、薬物療法の基本を列挙出来る。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-3、DP2-2、DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験問題の出題意図を研究室前に掲示します。

■ 教科書

- ・ 担当者が作成したプリントを使用する。

■ 参考文献

[ISBN]9784830620300 『わかりやすい内科学 第4版』（井村裕夫, 文光堂）

[ISBN]9784260036665 『治療薬マニュアル 2019』（医学書院）

[ISBN]9784524248087 『今日の治療薬 2019 解説と便覧』（南江堂）

■ 関連科目

疾患と薬物治療法1、疾患と薬物治療法2、疾患と薬物治療法3、病態生理学1、臨床検査学、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

西田升三

e-mail ; nishida@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン ; 3851

質問受付 ; 39号館 11階、薬物治療学研究室

椿 正寛

e-mail ; tsubaki@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン ; 3852

質問受付 ; 39号館 11階、薬物治療学研究室

■ オフィスアワー

月曜日 - 金曜日の9:30 - 18:30

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 病理学総論／上部消化管の疾患（1）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

急性胃粘膜病変、慢性胃炎、消化性潰瘍の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 急性胃粘膜病変、慢性胃炎、消化性潰瘍の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 急性胃粘膜病変、慢性胃炎、消化性潰瘍に関する検査値、検査方法（内視鏡、X線、CTスキャン等）について理解する。
3. 急性胃粘膜病変、慢性胃炎、消化性潰瘍の治療法について理解する。

第2回 上部消化管の疾患（2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

消化性潰瘍、胃癌、胃ポリープ、消化管間質腫瘍、胃切除後症候群の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 消化性潰瘍、胃癌、胃ポリープ、消化管間質腫瘍、胃切除後症候群の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 消化性潰瘍、胃癌、胃ポリープ、消化管間質腫瘍、胃切除後症候群に関する検査値、検査方法（内視鏡、腫瘍マーカー、X線、CTスキャン等）について理解する。
3. 消化性潰瘍、胃癌、胃ポリープ、消化管間質腫瘍、胃切除後症候群の治療法について理解する。

第3回 下部消化管の疾患（1）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

炎症性腸疾患（潰瘍性大腸炎、クローン病）の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 潰瘍性大腸炎、クローン病の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 潰瘍性大腸炎、クローン病に関する検査値、検査方法（内視鏡、生化学的検査、X線、CTスキャン等）について理解する。
3. 潰瘍性大腸炎、クローン病の治療法について理解する。

第4回 下部消化管の疾患（2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

過敏性腸症候群、腸閉塞、便秘、下痢の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 過敏性腸症候群、腸閉塞、便秘、下痢の概念、原因、病態、分類について理解する。

2. 過敏性腸症候群、腸閉塞、便秘、下痢に関する検査値、検査方法（生化学的検査、X線、CTスキャン等）について理解する。
3. 過敏性腸症候群、腸閉塞、便秘、下痢の治療法について理解する。

第5回 下部消化管の疾患（3）／腎・泌尿器疾患（1）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 下部消化管の疾患：嘔吐の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。
2. 腎・泌尿器疾患：急性糸球体腎炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 嘔吐の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 嘔吐に関する検査値、検査方法について理解する。
3. 嘔吐の治療法について理解する。
4. 急性糸球体腎炎の概念、原因、病態、分類について理解する。
5. 急性糸球体腎炎に関する検査値、検査方法（生化学的検査、尿検査、生検等）について理解する。
6. 急性糸球体腎炎の治療法について理解する。

第6回 腎・泌尿器疾患（2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ネフローゼ症候群（微小変化型、膜性腎症など）の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. ネフローゼ症候群（微小変化型、膜性腎症など）の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. ネフローゼ症候群（微小変化型、膜性腎症など）に関する検査値、検査方法（生化学的検査、尿検査、生検等）について理解する。
3. ネフローゼ症候群（微小変化型、膜性腎症など）の治療法について理解する。

第7回 腎・泌尿器疾患（3）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

糖尿病性腎症、慢性糸球体腎炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 糖尿病性腎症、慢性糸球体腎炎の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 糖尿病性腎症、慢性糸球体腎炎に関する検査値、検査方法（生化学的検査、尿検査、生検等）について理解する。
3. 糖尿病性腎症、慢性糸球体腎炎の治療法について理解する。

第8回 腎・泌尿器疾患（4）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

腎不全、慢性腎臓病の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 腎不全、慢性腎臓病の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 腎不全、慢性腎臓病に関する検査値、検査方法（生化学的検査、尿検査、生検等）について理解する。
3. 腎不全、慢性腎臓病の治療法について理解する。

第9回 肝疾患（ウイルス性肝炎－1）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ウイルス性急性肝炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. ウイルス性急性肝炎の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. ウイルス性急性肝炎に関する検査値、検査方法（生化学的検査、超音波検査、CTスキャン等）について理解する。
3. ウイルス性急性肝炎の治療法について理解する。

第10回 肝疾患（ウイルス性肝炎－2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ウイルス性急性肝炎及び慢性肝炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. ウイルス性急性肝炎及び慢性肝炎の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. ウイルス性急性肝炎及び慢性肝炎に関する検査値、検査方法（生化学的検査、超音波検査、CTスキャン、生検等）について理解する。
3. ウイルス性急性肝炎及び慢性肝炎の治療法について理解する。

第11回 肝疾患（ウイルス性肝炎－3）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ウイルス性慢性肝炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. ウイルス性慢性肝炎の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. ウイルス性慢性肝炎に関する検査値、検査方法（生化学的検査、超音波検査、CTスキャン、生検等）について理解する。
3. ウイルス性慢性肝炎の治療法について理解する。

第12回 肝疾患（肝硬変）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

肝硬変の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 肝硬変の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 肝硬変に関する検査値、検査方法（生化学的検査、超音波検査、CTスキャン、生検等）について理解する。
3. 肝硬変の治療法について理解する。

第13回 肝疾患（薬剤性肝炎、肝癌）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

薬剤性肝炎、肝癌の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 薬剤性肝炎、肝癌の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 薬剤性肝炎、肝癌に関する検査値、検査方法（生化学的検査、腫瘍マーカー、超音波検査、CTスキャン、生検等）について理解する。
3. 肝硬変の治療法について理解する。

第14回 胆嚢・胆道疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

胆石症、胆嚢炎、胆管炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 胆石症、胆嚢炎、胆管炎の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 胆石症、胆嚢炎、胆管炎に関する検査値、検査方法（生化学的検査、超音波検査、CTスキャン等）について理解する。
3. 胆石症、胆嚢炎、胆管炎の治療法について理解する。

第15回 瘧疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

急性及び慢性瘧炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法について説明する。

<到達目標>

1. 急性及び慢性瘧炎の概念、原因、病態、分類について理解する。
2. 急性及び慢性瘧炎に関する検査値、検査方法（生化学的検査、超音波検査、CTスキャン等）について理解する。
3. 急性及び慢性瘧炎の治療法について理解する。

中間試験および定期試験

中間試験あるいは定期試験までの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名	物理学概論				
英文名	Introduction to Physics				
担当者	堀口 哲男				
開講学科	創薬科学科				
単 位	1.5単位	開講年次	1年次	開講期	前期
科目区分	専門科目				
備 考					

■ 授業概要・方法等

物理学は薬学専門教育に不可欠な科目であるが、薬学部に入学者の中には、高等学校で物理学を学んでいないものが多く含まれているのが現状である。本講義の目的は、このような学生に物理学の基礎的事項を理解させ、大学における今後の学習・研究を行う上での下地を作ることである。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬学専門教育を受けるために必要な物理学の基礎的事項を理解することを到達目標とする。また、放射線・放射能に関連した知識と考え方を習得することを目的とする。

<目標>

薬学準備教育ガイドライン

(4) 薬学の基礎としての物理

(7) 薬学の基礎としての数学・統計学

この科目の修得は本学科の定めるディプロマポリシー-DP2-1、DP4-1の達成に關与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

確認演習 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

確認演習の翌週の講義中に、確認演習の正解を板書にて説明する。

■ 教科書

[ISBN]9784780600728 『薬学の基礎としての物理—薬学準備教育ガイドライン準拠』（大林 康二, 学術図書出版社）

■ 参考文献

[ISBN]9784320034617 『薬学生のための物理入門—薬学準備教育ガイドライン準拠—』（廣岡 秀明, 共立出版）

[ISBN]9784062576055 『マンガ 物理に強くなる—力学は野球よりやさしい（ブルーバックス）』（関口 知彦（原作）, 講談社）

[ISBN]9784879623621 『RIの逆襲—アイソトープを活用した簡単・安全バイオ実験（細胞工学別冊 実験プロトコルシリーズ）』（岡田誠治, 秀潤社）

■ 関連科目

応用物理学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

2 2 号館4 階 原子力研究所第2 研究室

■ オフィスアワー

火曜日 4 限

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イン트로ダクション・基本概念 (1)

予習内容：テキストのスカラール量とベクトル量まで予習する。また高校で学習したベクトルに関する演算を各自確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を理解し、身の回りの物理量に関してスカラール量かベクトル量かを確認してみる。

復習時間：60分

- ・物理量
- ・スカラール量とベクトル量

<到達目標> 物理量にはすべて単位があり、基本単位を組みあわせることにより表わされることを理解させる。また、スカラール量とベクトル量の概念を説明できる。

第2回 イン트로ダクション・基本概念 (2)

予習内容：テキストの不確かさと有効数字まで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題 1 のA1,及びB1を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

- ・不確かさと有効数字

<到達目標> 今後の実験に必要なとなる有効数字、測定誤差について説明できる。

第3回 運動の法則 (1)

予習内容：テキストの静止流体まで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題 2 のA1, 2 を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

- ・力のつり合いの概念
- ・斜面における力のつり合い
- ・静止流体の性質

<到達目標> 力のつり合いの概念を理解させ、斜面における力のつり合いの問題を通して摩擦力を理解する。また、演習問題をとおして、静止流体の圧力、浮力の概念を理解する。

第4回 運動の法則 (2)

予習内容：テキストニュートンの法則まで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題 2 の6 を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

- ・速さと速度
- ・ニュートンの運動の法則
- ・力のつり合い

<到達目標> 位置、速度、加速度の概念を理解させ、ニュートンの運動の法則より、物体の運動について説明できる。

第5回 運動の法則 (3)

予習内容：テキストの落下運動まで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題 2 の7 を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

- ・落体の運動 (自由落下、放物運動)

<到達目標> ニュートンの運動の法則より、自由落下、放物運動の問題を解くことができる。また、空気抵抗のある場合の落下運動についても説明できる。

第6回 運動の法則 (4)

予習内容：テキストの等速円運動及び単振動を予習し疑問点を確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題 2 の8、9 を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

- ・等速円運動
- ・単振動

<到達目標> 等速円運動における加速度、周期を理解させる。また、ばねにより物体にはたらく力より単振動について説明できる。

第7回 運動の法則（5）

予習内容：テキストの運動量を予習し疑問点を確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題2のA10を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

・運動量と衝突問題

<到達目標> 2つの物体の衝突問題より、運動量と力積の概念を説明できる。

第8回 確認演習および解説

予習内容：第7回までの講義のノートを確認し、講義内容の理解を深め演習に備える。

予習時間：60分

復習内容：演習内容を確認し間違った問題に対してさらに学習する。

復習時間：60分

第7回までの学習内容のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第9回 エネルギー（1）

予習内容：テキストのいろいろなエネルギーのうち保存力まで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題3のA2を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

・仕事

・いろいろなエネルギー

<到達目標> 仕事の概念とエネルギー、エネルギー保存の法則を説明できる。

第10回 エネルギー（2）

予習内容：テキストのいろいろなエネルギーの非弾性衝突とエネルギーまで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題3のA3を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

・エネルギー保存の法則

<到達目標> ばね問題、衝突問題を通して、具体的にエネルギー保存の法則を説明できる。

第11回 エネルギー（3）

予習内容：テキストの気体の分子運動の理想気体の温度まで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題3の4を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

・気体の法則

・気体分子の運動1

<到達目標> 気体分子の運動の観点から気体の圧力を説明できる。

第12回 エネルギー（4）

予習内容：テキストのエントロピーまで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題3のA5を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

・気体の法則

・気体分子の運動1

<到達目標> 気体分子の運動より、気体の圧力、内部エネルギー及び熱力学第1の法則を説明できる。

第13回 波動（1）

予習内容：テキストの波の重ね合わせまで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題4のA1、2を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

・波の表わし方

・波の基本的な性質

<到達目標> 波を記述する量として周期、振幅等を理解させ、波の基本的な性質である重ね合せ、反射等を説明できる。

第14回 波動（2）

予習内容：テキストの光波まで予習する。

予習時間：60分

復習内容：実際に演習問題4のA3を解くことで理解を深める。

復習時間：60分

- ・音波
- ・光波

<到達目標> 波の応用として、音波、特にドップラー効果、光波、特に光の干渉について説明できる

第15回 講義のまとめ

予習内容：前回の講義で配布する資料を読んで。

予習時間：60分

復習内容：今までの講義内容をもう一度復習する。

復習時間：60分

- ・原子核の構造
- ・放射線とその性質
- ・放射線測定器
- ・講義全体のまとめ
- ・授業評価

<到達目標> 実際に医療分野で使用されている放射性物質や放射線測定器を紹介し、その原理や測定方法を説明できる。

期末試験

講義全体の内容理解度を確かめるテスト

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	物理学実習				
英文名 :	Practices of Physics				
担当者 :	仲西 功				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

物質の力学的、光学および電氣的現象について各種の基本的な物理実験を行う。なお、他学部との合同実習となった場合、授業計画や実習内容、教科書、成績評価法、フィードバック方法などは変更になる場合があります。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

自然現象を物理学的に探求する能力・態度を育て、科学的な自然観を育成することを学習・教育目標とする。本授業では、物理学の基本的概念や原理・法則の理解を深めるために、各種の物理的な現象についての観察・実験を行い、併せて実験結果を処理し、まとめ、考察する基本的技能と態度を修得することを到達目標とする。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP2-1の達成に関与します。

■ 成績評価方法および基準

レポート 70%

実習試験 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出レポートに対して個別にコメントします。

■ 教科書

「物理実習プリント」

■ 参考文献

[ISBN]9784753620524 『物理実験 基礎コース』（内田老鶴圃）

[ISBN]9784873610702 『物理学実験 第2版』（近畿大学理工学部物理学実験室, 学術図書出版社）

■ 関連科目

物理学概論、応用物理学、薬学物理化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

仲西 功 : isayan@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

受付曜日・時間は随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 単振動(1) 単振り子

予習内容 : 高校「物理」のニュートンの運動の法則について復習しておく。

予習時間 : 90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

単振動している単振り子の振動を観察し、振れ角が小さいとき、周期が振幅によらず一定である等時性を確かめ、併せて重力加速度を求める。

<到達目標>

- 1.単振動（単振り子）実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第2回 単振動(2) ばね振動

予習内容：高校「物理」のフックの法則、単振動運動などについて復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

単振動しているばね振り子の振動を観察し、変位と力と重力加速度の関係を調べる。

<到達目標>

- 1.単振動（ばね振動）実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第3回 流動と粘性

予習内容：ニュートンの粘性の法則について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

高分子溶液の粘度測定を行い、ニュートンの粘性の法則により粘性係数を求める。

<到達目標>

- 1.粘度実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第4回 液体の表面エネルギー

予習内容：2年前期「薬学物理化学」で学習した界面平衡について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

毛細管上昇法により各種液体の表面張力を測定し、液体界面の物性を調べる。

<到達目標>

- 1.表面張力実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第5回 光の干渉・回折

予習内容：高校「物理」の波の性質について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

回折格子を用いて光の干渉・回折現象を観察し、光の波動性について理解を深める。

<到達目標>

- 1.光の干渉・回折実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第6回 液体の密度と光の屈折

予習内容：放射化学で学習した電磁波の種類と性質について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

各種液体の密度および屈折率を測定し、ローレンツ-ローレンス式により分子屈折を求める。

<到達目標>

- 1.密度・屈折実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第7回 電気回路とオームの法則

予習内容：中学「理科」で学習したオームの法則について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

各種の断面積と長さの異なる導体を用いた電気回路を組み立て、その電気抵抗を測定してオームの法則を確かめる。

<到達目標>

- 1.電気回路実験を実施できる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

第8回 オシロスコープによる波形観測

予習内容：波の性質と電流について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：実習内容のレポートを作成する。

復習時間：90分

オシロスコープは、電気信号を目で見える形にして観測・測定できる装置である。音の波形の観測を通じて、オシロスコープの使い方を学び、観測データに基づいて音速の評価を行う。

<到達目標>

- 1.オシロスコープを使用し、音速の評価ができる。
- 2.実験の結果を処理し、まとめることができる。
- 3.実験の結果を考察することができる。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	物理学実習（臨床検査技師）				
英文名 :	Practices of Physics				
担当者 :	芳原 新也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

臨床において行なわれる検査では、様々な検査装置が用いられ、目的に応じて使い分けがされています。これらの装置を用いた臨床検査では装置の正しい使用が必要とされ、それには装置の性能や仕組み等の正しい理解が必須となります。本科目の講義・実習を通じて、臨床検査技師として習得すべき医用工学の基礎的な電気電子工学に関する知識・技能を身につけます。

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

臨床現場で使用される様々な検査装置について、本実習を通して基本的な理解を深め、また臨床検査技師として習得すべき医用工学の基礎的な電気電子工学に関する知識を習得するように努めることが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 60%
実習試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実習時間の最後に実習内容のフォローアップを行う。

■ 教科書

プリント配布（実習講義時）

■ 参考文献

[ISBN]9784808220693 『医療系のための物理』（佐藤 幸一, 東京教学社）

[ISBN]9784798039411 『回路シミュレータでストーンとわかる!最新アナログ電子回路のキホンのキホン』（木村 誠聡, 秀和システム）

■ 関連科目

応用物理学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

22号館 4階 hohara@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月・金 2時間目

訪問する場合は、E-mailであらかじめ連絡すること。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実習講義および電子機器の取り扱い方

直流電気回路の基礎他

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

抵抗の直列・並列による電圧・電流変化測定（オームの法則、キルヒホッフの法則の学習）

コンデンサの直列・並列による静電容量変化の測定

<到達目標>

基礎的な直流電気回路について理解する。

第2回 トランジスタによる電流増幅の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

トランジスタを使用した増幅回路の学習

<到達目標>

基礎的な増幅回路について理解する。

第3回 OPアンプの基本回路とCRフィルタ、RCフィルタ

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

OPアンプによる基本的な増幅回路の学習

CR回路、RC回路によるフィルター回路の学習

<到達目標>

基礎的なOPアンプ回路及びフィルター回路について理解する。

第4回 定電圧電源

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

トランス・ダイオード・コンデンサによる定電圧回路の学習

<到達目標>

基礎的な電源回路について理解する。

第5回 デジタル回路の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

OPアンプによるシングルチャンネルAD変換の学習

<到達目標>

基礎的なデジタル回路について理解する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分子薬理学						
英文名 :	Molecular Pharmacology						
担当者 :	川畑 篤史						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

- 1) 薬理学の基礎固めが目標です。
- 2) 主に薬が作用する臓器、細胞、標的分子に関することと、内因性生理活性物質などについての内容です。
- 3) 教科書とプリントに沿って授業を進めます。

講義では、教科書の内容を順次説明しますが、教科書中に掲載されている重要な図は講義室前方の大スクリーンにも提示して理解の助けとします。また、各講義内容の要点をまとめたものと、補助資料を毎回プリントとして配布します。さらに、定期的に講義内容に関する演習問題をプリントとして配布するので、復習および試験対策に利用して理解を深めて下さい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

薬理学では、薬が生体内でどのように作用し、どのような病態の治療に役立てることができるかを学習しますが、基礎薬理学では、薬理学を学ぶ上で基礎となる生体機能、内因性生理活性物質、薬の作用点と作用機序解析、適応疾患との関係などについての基本知識・理論を習得することが到達目標です。

この科目の習得は、本学部本学科の定めるディプロマポリシー4-2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 45%
定期試験 45%
課題 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題・試験問題のヒントまたは解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784567495103 『詳解 薬理学』（香月、成田、川畑 編、廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784895924610 『病態生理に基づく臨床薬理学—ハーバード大学テキスト』（清野 裕, メディカルサイエンスインターナショナル）

[ISBN]9784567490207 『最新薬理学』（赤池、石井 編、廣川書店）

[ISBN]9784525720612 『図解 薬理学』（鍋島、井上 編、南山堂）

■ 関連科目

薬理学 1、2、化学療法学、病態解析学 1、2

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室

■ オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 薬理学の基本

予習内容：薬理学の基本概念に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

薬理学の基本概念を概説した後、以下の項目を説明する。

○薬理作用の基本

○薬の作用点

○受容体の基本と種類（アゴニスト・アンタゴニスト、G蛋白共役型受容体、イオンチャネル内蔵型受容体、1回膜貫通型受容体、核内受容体）

<到達目標>

【薬の作用】

- ・薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- ・アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- ・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。
- ・薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。

第2回 薬の作用様式と作用機序

予習内容：薬の作用様式と作用機序に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

薬の作用様式と作用機序に関する以下の項目を説明する。

○薬の濃度-反応関係（完全アゴニストと部分アゴニスト、競合的拮抗薬と非競合的拮抗薬、余剰受容体、逆アゴニスト

○受容体を介する細胞内情報伝達機構（サイクリックAMP、カルシウム、サイクリックGMP、プロテインキナーゼ、その他）

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
- ・細胞膜受容体からGタンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- ・アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- ・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。
- ・薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。

第3回 各種生理活性物質の受容体の特徴と細胞内情報伝達機構

予習内容：受容体に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

生理活性物質の受容体の特徴と細胞内情報伝達機構に関する以下の項目を説明する。

○G蛋白共役型受容体

○イオンチャネル内蔵型受容体

○1回膜貫通型受容体

○核内受容体

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説

明できる。

- ・細胞膜受容体からGタンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・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。
- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第4回 イオンチャネルとイオントランスポーター

予習内容：イオンチャネルとイオントランスポーターに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

受容体以外の標的分子として、以下のイオンチャネルとトランスポーターの構造、機能と関連薬物について説明する。

- ナトリウムチャネル
- カルシウムチャネル
- カリウムチャネル
- クロライドチャネル
- イオントランスポーター

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・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。
- ・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第5回 生理活性アミン：アセチルコリン

予習内容：アセチルコリンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

アセチルコリンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【神経伝達物質】

・アセチルコリンの生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第6回 生理活性アミン：カテコールアミン

予習内容：カテコールアミンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下のカテコールアミンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- アドレナリン（エピネフリン）
- ノルアドレナリン（ノルエピネフリン）
- ドパミン

<到達目標>

【神経伝達物質】

・モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第7回 生理活性アミン：セロトニンとヒスタミン

予習内容：セロトニンとヒスタミンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

セロトニンとヒスタミンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【オータコイドなど】

- ・主な生理活性アミン（セロトニン、ヒスタミンなど）の生合成と役割について説明できる。

【神経伝達物質】

- ・モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第8回 神経性アミノ酸

予習内容：神経性アミノ酸に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の興奮性アミノ酸と抑制性アミノ酸の生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

○グルタミン酸（興奮性アミノ酸）

○GABA（抑制性アミノ酸）

○グリシン（抑制性アミノ酸）

<到達目標>

【神経伝達物質】

- ・アミノ酸系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第9回 脂質メディエーター：エイコサノイドなど

予習内容：脂質メディエーターに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の脂質メディエーターの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

○エイコサノイド（プロスタグランジンとロイコトリエン）

○その他の脂質メディエーター（血小板活性化因子PAFなど）

<到達目標>

【オータコイドなど】

- ・エイコサノイドとはどのようなものか説明できる。
- ・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を説明できる。
- ・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生理的意義（生理活性）を説明できる。

【薬の作用】

- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第10回 生理活性ペプチド（1）

予習内容：神経ペプチドに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の生理活性ペプチドの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- オピオイドペプチド
- タキキニン類（サブスタンスPなど）
- ナトリウム利尿ペプチド（ANPなど）
- エンドセリン

<到達目標>

【神経伝達物質】

・ペプチド系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第11回 生理活性ペプチド（2）

予習内容：循環ペプチドに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の生理活性ペプチドの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- アンギオテンシン
- ブラジキニン

<到達目標>

【オータコイドなど】

・主な生理活性ペプチド（アンギオテンシン、ブラジキニンなど）の役割について説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第12回 生理活性ヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素（NO）

予習内容：情報伝達物質としてのヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

生理活性ヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素（NO）の生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【オータコイドなど】

・一酸化窒素の生合成経路と生体内での役割を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・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、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第13回 中枢神経薬理（1）-----中枢神経薬理の基本と抗精神病薬

予習内容：抗精神病薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

中枢神経薬理の基本を概説した後、主要な抗精神病薬について作用機序などを説明する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

・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。

【化学構造】

・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。

第14回 中枢神経薬理（2）-----抗うつ薬・気分安定薬・精神刺激薬

予習内容：抗うつ薬・気分安定薬・精神刺激薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

主要な抗うつ薬、気分安定薬、精神刺激薬について作用機序などを説明する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

・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。

【化学構造】

・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。

第15回 中枢神経薬理（3）-----向精神薬のまとめ

予習内容：に向精神薬の副作用に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

精神疾患治療薬の作用機序と主な副作用についてまとめて概説する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

・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。

「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

■ホームページ

病態薬理学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	分析化学				
英文名 :	Analytical Chemistry				
担当者 :	鈴木 茂生				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

医薬品分野では従来の低分子医薬品に加えてタンパク質製剤が数多く上市され、その品質評価をどのように行うかが問題となっている。また、環境科学分野では環境汚染の原因と対策をつかむために地球規模での解析が重要になりつつある。講義では薬学分野で用いられる様々な機器分析法を中心に、測定の実理や装置、測定方法について実例を交えて講述することで、品質管理や開発分野での研究に必要な素養を身につける

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

各分析法の原理、操作、特徴を説明することができること。また、実験結果から試料成分の推定、含量の算出など、データ解析ができるようになることを目的とする。

化学系科目で学んだ様々な化学反応および化学量論的な知識を応用して、物質を特異的に検出し、定量するための方法を学ぶ。さらに、これらの知識を活かして、薬学研究や臨床現場で分析技術を適切に用いるための知識と技能を習得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2, DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

グループ課題とプレゼンテーション 25%

定期試験 60%

講義中課題 15%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義中に科した課題レポートに対しては、次の講義で解説を行う。

試験に対しては試験期間終了後に「試験の要点と解説」をMoodle上に掲載する。

■ 教科書

指定しない。配布テキストを用いる。

■ 参考文献

[ISBN]9784621301104 『クリスチャン分析化学 原書7版 II.機器分析編』 (G. D. Christian, 丸善出版 : 2017)

[ISBN]9784807917037 『物理系薬学〈2〉化学物質の分析 (スタンダード薬学シリーズ)』 (東京化学同人 : 2016)

[ISBN]9784759818086 『基礎から学ぶ機器分析化学』 (化学同人 : 2016)

■ 関連科目

基礎分析化学、構造分析化学、有機化学、物理化学など（詳細はカリキュラムツリーを参照のこと）

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬品分析学研究室

E-mail : suzuki@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

可能な限り随時受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分光化学分析法概論

予習内容：配布テキストの第一章を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：電磁波の種類と物質に与える影響を波長や電磁波名に従って分類する。

復習時間：20分

光を分子にあてると、分子の一部は特定の波長の光を吸収し、吸収される光の量は分子の濃度に比例して多くなる。また、分子種によっては光の量に応じて発光する。照射する電磁波の種類や波長に応じて試料成分を検出・定量したり、特定の官能基や元素、さらには分子の立体構造を解析することが可能となる。本講義では電磁波分析法の種類、ならびに基本的な原理を学習する。

<到達目標>

ラジオ波、マイクロ波、赤外線、可視光、紫外線、X線などの特徴を理解し、それぞれの電磁波を利用した物理的分析法を説明できる。

第2回 紫外・可視光分析法

予習内容：配布テキストの第二章を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：章末の演習問題を解く。

復習時間：30分

紫外・可視分光光度法および吸光度分析法の原理、ならびに応用例について学習する。量子化学に基づく光の吸収機構、分子構造と吸収波長の関係、官能基と吸収波長、分光光度計の構造、Lambert-Beer則に基づく溶液の濃度測定法などを学ぶ。

<到達目標>

紫外可視分光法および吸光度測定法の原理、ならびに応用例について説明できる。

第3回 蛍光分析法

予習内容：配布テキストの第三章を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：章末の演習問題を解いておく。

復習時間：30分

特定の光を吸収して高いエネルギー状態（励起状態）に達した物質は、元の状態（基底状態）に戻る際に特定の波長の光を放出する。ここでは発光の原理、蛍光光度計の概要、蛍光性化合物の定性・定量方法と分析操作法などについて学習する。

<到達目標>

蛍光光度法の原理、ならびに応用例について説明できる。

第4回 原子スペクトル分析法

予習内容：配布テキストの第四章を読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：章末の演習問題を解く。

復習時間：30分

金属原子を高い温度におくと外殻電子の一部が励起し、再び基底状態に戻る際にスペクトル幅が極めて狭い輝線光を発する。逆に基底状態にある金属原子に光をあてると、特定の波長の光を吸収して励起する。これらの原子吸光および原子発光の原理と元素の定性・定量分析法、分析装置ならびに操作などについて学習する。さらに夾雑物の測定への影響とその対処法についても学ぶ。

<到達目標>

原子吸光光度法の原理、操作方法ならびに応用例について説明できる。

発光分析法の原理、操作方法ならびに応用例について説明できる。

第5回 クロマトグラフィーの基礎

予習内容：配布テキストの第五章を読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題から本講義に対応する問題を解いておく。

復習時間：20分

クロマトグラフィーとは固定相および移動相という二相間での試料成分の分布の違いを利用した分離分析法である。ここではク

ロマトグラフィーの分離機構として分配、吸着、イオン交換およびサイズ排除モードについて、実際の分離例を使って講述する。

<到達目標>

クロマトグラフィーの原理を理解し、その特徴と分離機構を説明できる。

第6回 クロマトグラフィーにおける分離機構とその評価

予習内容：配布テキストの第五章の理論計算に関する問題に取り組み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：章末の演習問題から該当する問題を解く。

復習時間：30分

液体クロマトグラフィーやガスクロマトグラフィーは医薬品の品質管理などで多様される。ここでは分離の評価方法である理論段数、シンメトリー係数、分離度などの指標について学ぶ。

<到達目標>

クロマトグラフィーの各指標を理解し、それぞれの説明と計算ができる。

クロマトグラフィーの種類を列挙し、その原理、操作方法を説明できる。

第7回 高速液体クロマトグラフィーとガスクロマトグラフィー

予習内容：配布テキストの第六章を事前に読んで、不明な点がないようにする。

予習時間：30分

復習内容：第一章から第六章までをよく復習しておく。

復習時間：90分

高速液体クロマトグラフィーとガスクロマトグラフィーは医療・創薬を含めて様々な産業の品質管理に広く利用されている。この講義ではこれら分析機器の装置構成や測定操作を学習する。

<到達目標>

HPLCの原理、操作方法ならびに代表的な検出器と装置について説明できる。

ガスクロマトグラフィーの原理、操作方法ならびに代表的な検出器と装置について説明できる。

第8回 グループ演習 1

予習内容：第一章から第六章までの章末の演習問題を解く。

予習時間：60分

復習内容：グループ発表の内容をお互いに評価する。

復習時間：20分

分担したテーマについてグループで発表を行う。

第9回 電気泳動法

予習内容：配布テキストの第七章を事前に読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：第七章の演習問題を解く。

復習時間：30分

イオン性物質は電場の中で自らの電荷と対極側に向かって移動する。この性質を基本原理とした分離分析法が電気泳動法である。従来はタンパク質や核酸などの生体高分子の分離に用いられてきたが、キャピラリー電気泳動の出現によって、低分子や中性分子を含む様々な試料の分離に応用されている。講義では電気泳動法の原理、種類、分離モードなど、電気泳動法の概要を学習する。

<到達目標>

電気泳動法の基本原理を説明できる。

第10回 質量分析法の基礎

予習内容：配布テキストの第八章を事前に読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：第八章の演習問題を解く。

復習時間：30分

質量分析法は、微量の試料でも精密な質量を知ることができるため、化合物の構造解析には非常に有用である。また、最近ではGC、HPLCあるいはキャピラリー電気泳動装置と質量分析計を組み合わせた分析法も多数開発されている。この講義では試料のイオン化法の種類、質量スペクトルの解析方法を学習する。

<到達目標>

質量分析法の原理を説明できる。

第11回 質量分析法の応用

予習内容：質量分析を使ったタンパク質の解析方法について調べる。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質の解析に用いられる装置、解析法について調査する。

復習時間：30分

質量分析法の進歩は著しく、最近ではタンパク質をはじめとする様々な試料の分析に欠くことのできない手段となっている。この講義ではペプチドマップなどの実際の分析例からその解析方法を学ぶ。

<到達目標>

タンパク質のプロファイル解析やペプチド解析などを説明できる。

第12回 旋光度測定法

予習内容：配布テキストの第九章を事前に読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：第九章章末の演習問題を解く。

復習時間：30分

光学活性物質を含む溶液に平面波の光（偏光）を透過させると、偏光面が回転する。この方法は、光学活性物質の純度測定ばかりではなく、医薬品の定量分析にも利用される。また、旋光分散(波長-旋光度)スペクトルは、タンパク質や核酸などの生体高分子の立体構造解析に利用される。本講義では旋光度の原理、旋光分散や円二色性スペクトルについて学習する。

<到達目標>

旋光度の測定原理、測定操作、旋光度と濃度の関係を説明できる。

第13回 X線分析法

予習内容：配布テキストの第十章を事前に読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：第十章章末の演習問題を解く。

復習時間：20分

元素がX線を吸収すると内殻の電子が光電子として放出され、次いで外殻の電子がX線領域の電磁波を放出して、この空いた内殻の空軌道に移動する。放出されるX線の波長は元素の種類によって異なり、この性質を利用して元素を同定するのが蛍光X線法である。一方、X線は電子に吸収・散乱される性質があり、分子結晶に照射すると特定の方向にX線を放出する。これを回折斑点と呼び、結晶構造や分子の立体構造の解析に利用される。本講義ではX線分析法として蛍光X線分光法、単結晶および粉末X線回折法について学ぶ。

<到達目標>

蛍光X線法についてその原理と測定対象などを説明できる。

結晶X線回折法で分子の立体構造が決定されることを説明できる。

粉末X線回折法を使って結晶の定性的な解析ができることを説明できる。

第14回 熱分析法

予習内容：配布テキストの第十一章を事前に読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：第十一章の章末問題を解く。

復習時間：20分

結晶中の不純物の含量が上がると融点が低下する。この性質は医薬品の純度確認に利用される。熱分析は機械的に融点や分解に伴う試料の温度や重量の変化を測定する技術であり、熱量の変化曲線から純度が算定される。ここでは熱分析法の原理、装置、操作などを実例を交えて講述する。

<到達目標>

熱重量分析、示差熱分析、示差走査熱量測定法について説明できる。

第15回 グループ演習2

予習内容：配布テキストの第十二章を事前に読んで、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：20分

復習内容：第十二章の章末問題を解く。

復習時間：30分

分担したテーマについてグループで発表を行う。

定期試験

第9回から第15回の範囲について記述式試験を行う。

教科書・ノートの持ち込みは不可。

■ **ホームページ**

薬品分析化学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/analche2/>

■ **実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	放射化学						
英文名 :	Radiochemistry						
担当者 :	松野 純男						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

医療に用いられる放射線および放射性同位元素の基礎について概説し、その人体に与える影響や医薬品としての利用について概説する。また、放射線などを用いる物理的診断法の原理も紹介する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

放射化学に関する内容について、その基礎から臨床応用、関連法規までを網羅し、総合的な理解を行う。そのために基本的な理論を修得し、理論と応用の連携について考える。この結果、臨床検査や放射線管理の面で必要な知識の修得を目標とする。

〈一般目標〉

物質の構造

物質を構成する基本単位である原子および分子の性質を理解するために、原子構造、分子構造および化学結合に関する基本的知識と技能を修得する。

化学物質の生体への影響

有害な化学物質などの生体への影響を回避できるようになるために、化学物質の毒性などに関する基本的知識を修得し、これに関連する基本的技能と態度を身につける。

放射線の医療への応用

医学・薬学分野で用いられる放射線診断や放射性医薬品などの理論について習得し、臨床検査技師や放射線取扱主任者の資格取得に結びつく知識を習得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー-2-1, 3-2および4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

確認演習および定期試験の要点と解説はMoodleに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784567261708 『薬学領域の放射科学』（廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784524403264 『新 放射化学・放射性医薬品学(改訂第4版)』（南江堂：2016）

■ 関連科目

物理学概論, 応用物理学, 衛生化学, 環境衛生学, 食品衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

39号館5階
smatzno@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

木金 17-18時
その他、在室時は適宜応対

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 原子・原子核の構造

予習内容：教科書p.15～35の内容を予習しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：第2章の章末問題問1～8を用いて、内容の確認を行う。
復習時間：90分
放射化学の基本となる、原子の構造、同位体や放射性核種について概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、それらと物質の相互作用について説明できる。

第2回 放射能と放射性壊変

予習内容：教科書p.35～41の内容を予習しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：第2章の章末問題問9～11を用いて、内容の確認を行う。
復習時間：90分
放射線の種類と放射性壊変について概説する。
放射平衡（過渡平衡および永続平衡）の原理と概念を概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、放射性壊変について説明できる。
放射壊変について説明できる。

第3回 放射線と物質の相互作用

予習内容：教科書第3章の内容を予習しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：第3章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。
復習時間：90分
電離放射線、非電離放射線と物質の相互作用および被曝について概説する。
放射線のエネルギーと透過力について、核種ごとの違いを説明する。

【到達目標】

放射線と物質の相互作用について説明できる。
代表的な放射性核種の物理的性質について説明できる。
電離放射線を防御する方法について概説できる。

第4回 放射線と物質の相互作用1

予習内容：教科書第9章前半（p.207～218）の内容を予習しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：第9章問1～4の章末問題を用いて、内容の確認を行う。
復習時間：90分
電離放射線の生体に与える影響について、直接作用と間接作用に分けて説明する。

【到達目標】

人に影響を与える電離放射線の種類を列挙できる。
電離放射線の生体影響に変化を及ぼす因子（酸素効果など）について説明できる。

第5回 放射線の生体に与える影響2

予習内容：教科書第9章後半（p.218～230）の内容を予習しておくこと。
予習時間：90分
復習内容：第9章問5～10の章末問題を用いて、内容の確認を行う。
復習時間：90分

電離放射線の生体に与える影響について、確率的影響と確定的影響に分けて説明する。

【到達目標】

電離放射線被曝における線量と生体損傷の関係を体外被曝と体内被曝に分けて説明できる。
電離放射線および放射性核種の標的臓器・組織を挙げ、その感受性の差異を説明できる。

第6回 放射線の測定原理

予習内容：教科書第4章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第4章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

電離箱、GM計数装置、シンチレーターなど、種々の放射線測定法の原理を説明する。

【到達目標】

放射線の測定原理について説明できる。

第7回 核反応と放射性核種

予習内容：教科書第5章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：第5章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

核反応と放射性核種の生成について概説し、放射性核種の製造法を説明する。

【到達目標】

核反応と放射性核種について説明できる。

第8回 確認演習及び解説

予習内容：これまでの講義内容をまとめ、理解に努める。

予習時間：120分

復習内容：確認演習の内容を復習し、理解できていない部分をまとめる。

復習時間：60分

第1回から第6回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

第9回 放射性物質の医学・薬学への応用

予習内容：教科書第6章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第6章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

トレーサー、同位体希釈、滅菌などの放射線の医学・薬学分野への応用を概説する。

【到達目標】

放射性物質によるトレーサー、同位体希釈、滅菌などの原理を説明できる。

第10回 診断用放射性医薬品

予習内容：教科書第7章前半（p.119～163）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第7章問4までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

in vivoおよびin vitroの診断用放射性医薬品について概説し、放射性医薬品による疾病診断について概説する。

【到達目標】

放射性医薬品の定義と範疇について説明できる。

第11回 治療用放射性医薬品

予習内容：教科書第7章後半（p.163～171）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第7章問5～11までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

医療での治療に用いられる放射線医薬品および放射線による治療方法の原理を説明する。

【到達目標】

放射性医薬品の定義と範疇について説明できる。

第12回 物理的診断法(1)

予習内容：教科書第8章前半（p.179～197）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第8章問1～8までの章末問題およびMoodleに提示した資料を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

物理的診断法のうち、X線CT、MRIなどの原理を概説する。

【到達目標】

X線CT、MRIなどの原理を説明できる。

第13回 物理的診断法(2)

予習内容：教科書第8章後半（p.197～201）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第8章問9～11までの章末問題およびMoodleに提示した資料を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

物理的診断法のうち、超音波診断、内視鏡検査、心電図などの原理を概説する。

【到達目標】

X線CT、MRI、超音波診断などの原理を説明できる。

第14回 放射線関連法令

予習内容：教科書第10章前半（p.235～249）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第10章問1～6までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令を概説する。

【到達目標】

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令の内容を説明できる。

第15回 放射性同位元素の管理取扱

予習内容：教科書第10章後半（p.249～262）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第10章問7～13までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射性同位元素の管理および取扱を概説する。

【到達目標】

放射性同位元素の管理取扱を説明できる。

定期試験

定期試験によって講義内容の習熟度を採点する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	免疫学						
英文名 :	Immunology						
担当者 :	益子 高						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

- 1) 免疫学のエッセンスを皆さんに伝え、身につけてもらう事を目標としています。
- 2) 主としてヒト、しかし実験動物のネズミ、ペットや家畜の免疫も大切です。
- 3) スライド、配布プリントに沿って、板書もしながら授業を行います。

方略：スライド、配布プリントと板書にて、また教科書も参照しながら授業を行います。配布プリントは過去に配ったものも適宜参照するので、毎回持って来て下さい。プリントには教科書の参照ページが記載されているので、予習、復習、試験前の勉学に役立て下さい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

病原から身を守るする仕組みとして古くから知られていたのが免疫現象です。したがって、この仕組みを科学的に解明することは感染症等の予防、治療につながるばかりでなく、皆さんの健康増進に役立ちます。現代免疫学の目指すところは、免疫現象の全貌を最新のテクノロジーを駆使して解明、アレルギー、免疫不全症、自己免疫疾患、癌等の重篤疾患の発生機序を理解し、その治療に応用することにあります。

この科目の習得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, 3 -2, 4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験の問題例は授業中に過去に出題した内容を開示し、解答も概ね授業中に解説します。

記述式問題については、例年、10問題をキーワードと共に開示しています。

選択問題については、前年の問題例を示し、解答の多くは配布プリントと、教科書の引用ページを参考にわかるようになっています。

■ 教科書

[ISBN]9784890134120 『ロアット カラー基本免疫学』（ピーター・J. デルヴス,西村書店)

■ 参考文献

[ISBN]9784524253197 『Janeway's 免疫生物学』（Kenneth Murphy, 南江堂）

[ISBN]9780815345053 『Janeway's Immunobiology』（Kenneth Murphy, Garland Science）

[ISBN]9784860349172 『分子細胞免疫学 原著第9版』（A.K.アバス, エルゼビア・ジャパン）

[ISBN]9780323479783 『Cellular and Molecular Immunology, 9th ed.』（Abul K. Abbas, Elsevier Saunders c2017）

[ISBN]9784807917105 『生物系薬学 3: 生体防御と微生物（スタンダード薬学シリーズ）』（東京化学同人）

[ISBN]9784062575515 『現代免疫物語—花粉症や移植が教える生命の不思議（ブルーボックス）』（岸本 忠三, 講談社）

[ISBN]9784062576338 『新・現代免疫物語—「抗体医薬」と「自然免疫」の驚異（ブルーボックス）』（岸本 忠三, 講談社）

■ 関連科目

解剖組織学

1年後期

細胞生物学	2年前期
基礎薬科学実習	1年
創薬科学実習3	3年

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

39号館10F 細胞生物学研究室
masuko@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～金：10時～18時
土：13時～15時
日祝日：10時～12時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 免疫学総論

予習内容：シラバス記載の第1回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第1回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

免疫反応とは？ 抗原とは？ 免疫反応の対象を抗原と定義しています。このうち、生体への曝露により免疫反応を引き起こすものを免疫原、前もっての曝露が以降の免疫応答を妨げるものをトレロゲン（寛容原）、不都合な免疫応答の原因になるものをアレルゲン、それ自体は免疫原でないがキャリアーと結合して免疫応答を起こす低分子をハプテン、免疫反応を増強する物質をアジュバントと呼びます。

第2回 免疫反応を担う細胞、組織、器官

予習内容：シラバス記載の第2回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第2回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

免疫反応を担う細胞群として、顆粒白血球（好中球、好塩基球、好酸球）、肥満細胞、単球、マクロファージ、リンパ球（Tc、Th1、Th2、Th17、Treg、B、NK、NKT）、樹状細胞等が挙げられます。一次リンパ器官は『免疫系細胞が分化し、成熟する場』であり、多くは骨髄がその役割を果たしますが、T細胞ではこれに加えて胸腺が極めて重要です。二次リンパ器官は『免疫反応の場』であり、脾臓や全身のリンパ節等がこれに当たります。

第3回 自然免疫と獲得免疫（1）

予習内容：シラバス記載の第3回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第3回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

自然免疫は好中球やマクロファージによる外来異物に対する食作用、NK細胞によるウイルス感染細胞や癌細胞に対する細胞傷害を行います。一方、獲得免疫はB細胞による抗体分泌、ヘルパーT細胞によるサイトカイン産生、キラーT細胞による細胞傷害を行います。

第4回 自然免疫と獲得免疫（2）

予習内容：シラバス記載の第4回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第4回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

自然免疫と獲得免疫の密接な関わりが明らかになり、これが2011年のノーベル賞の受賞につながりました。Toll様受容体からの自然免疫刺激を感知し、抗原を取り込んだ未熟樹状細胞が成熟樹状細胞へと分化し、T細胞に抗原提示して獲得免疫系を駆動することが判明しました。

第5回 抗体遺伝子の遺伝子再構成

予習内容：シラバス記載の第5回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第5回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

ゲノム中には抗体遺伝子が断片として広範な領域に散在していますが、B細胞だけが分化の途上で抗体遺伝子の再構成を行います。これにより、数十種類のV領域、数種類のDまたはJ領域がランダムに選択され、抗体H鎖ではV-D-J、L鎖ではV-J結合が生じ

ます。更に、結合前に塩基の挿入や欠失が起ること、タンパク質レベルでH鎖とL鎖がランダムに結合し得ることで、まさに、抗体多様性のスケールは天文学的な数字となります。

第6回 遺伝子再構成以外の免疫反応多様性の仕組み

予習内容：シラバス記載の第6回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第6回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

サメは我々とは少し異なった遺伝子再構成になっています。羊や牛等では遺伝子再構成ではなく、V領域での体細胞超突然変異が抗体多様性獲得の主な戦略となっています。鶏やウサギでは、抗体偽遺伝子の相同遺伝子組み換えに基づく遺伝子変換が中心的役割を果たします。私は鶏やウサギが尿の成分も似ているのに何故か惹かれます。

第7回 抗体医薬品

予習内容：シラバス記載の第7回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第7回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

北里、ベーリングによる血清療法は、免疫グロブリン製剤を産み、21世紀に入って、癌や自己免疫疾患の治療に効果を発揮する抗体医薬品へと進化を遂げました。20世紀後半にはことごとく失敗に終わったモノクローナル抗体療法を生き返らせたのは、免疫学の進歩に加え、細胞生物学、分子生物学の目覚ましい発展でした。

私（益子）は抗体医薬品の開発に向けた基礎研究を行っています。

第8回 体液性免疫と細胞性免疫

予習内容：シラバス記載の第8回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第8回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

Ehrlichにより体液性免疫、Metchnikoffによる細胞性免疫が発見（提唱）されました。両者は必ずしも独立した現象ではなく、抗体がオプソニンとしてマクロファージなどの食細胞の作用を亢進するなど、の共同作用も多いことがわかっています。

第9回 T細胞レセプター

予習内容：シラバス記載の第9回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第9回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

私（益子）の学生時代、T細胞レセプター（TCR）の発見は困難を極めていましたが、利根川進による抗体遺伝子再構成現象の発見と、ケーラーとミルシュタインによるモノクローナル抗体作製技術の開発により突破口が開かれました。αβ-TCRは抗原提示細胞で処理されMHCの溝に提示されたペプチドを認識し、シグナル伝達は隣接するCD3等を介して行われます。一方、γδ-TCRはMHC非依存的な抗体（BCR）と似た抗原認識を行います。一個体のTCRは無数の抗原に対応可能ですが、後述するMHCの拘束を受けるため、体内に相手（ペプチドを提示する細胞）がないことも多いわけです。

第10回 主要組織適合遺伝子複合体-MHC

予習内容：シラバス記載の第10回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第10回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

移植抗原として、また免疫応答遺伝子産物として解析されたマウスのH-2とヒトのHLA（Human leukocyte antigen）は、現在、顎を有する魚類以降の全ての脊椎動物が有する主要組織適合遺伝子複合体（Major histocompatibility complex; MHC）として共有されています。MHCは高度のPolymorphismによる個体差を特徴とし、これが種族全体としての病原微生物に対する生き残り戦略となっています。すなわち、MHCに結合するペプチドの種類がMHC多型により規定されるために、免疫応答の個人差（個体差）が生じます。

第11回 T細胞の分化、活性化とサイトカイン産生

予習内容：シラバス記載の第11回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第11回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

T細胞は骨髄の幹細胞からT細胞前駆細胞へと分化、胸腺にてCD4もCD8も陰性のDN（double negative）細胞から、CD4もCD8も陽性のDP（double positive）細胞へ、更にCD4だけ、CD8だけ発現するSP（single positive）細胞へと分化した後に、末梢に出ることになります。CD4-SP細胞はヘルパーT細胞としてサイトカインを分泌して抗体分泌（体液性免疫）や細胞性免疫を補強、CD8-SP細胞はキラー細胞としてウィルス感染細胞や癌細胞を排除します。

第12回 免疫不全と自己免疫

予習内容：シラバス記載の第12回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第12回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

免疫システムの異常は様々な疾患の原因となります。免疫不全は男で多く、自己免疫疾患は女が多いので、一応、あいこ（痛み分け）ではないかと、私（益子）は納得しています。

第13回 移植免疫

予習内容：シラバス記載の第13回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第13回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

ヒトでは一卵性双生児間、実験動物では遺伝的に均一な純系または近交系内での組み合わせ以外では、臓器移植時には一般に拒絶反応が起ります。生体内に、自分と異なるMHCを認識して攻撃するT細胞の割合が極めて多いことが主な原因です。免疫システムは人類による臓器移植を想定していませんでした。

第14回 癌免疫

予習内容：シラバス記載の第14回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第14回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

ヒトでは1秒間に何個かの（前）癌細胞が誕生していますが、その多くはヒトの寿命内に認識され得る大きさの塊にはなりません。これは免疫監視機構のなせる業です。ヘルパーT細胞の協力でB細胞からは抗癌抗体が分泌され、細胞傷害性T細胞（Tc）はパーフォリンとグランザイム等にて癌細胞を殺傷します。抗体は補体とCDCC、NK細胞やマクロファージとADCCにより癌細胞を攻撃します。抗癌抗体医薬品も実用化され、癌ペプチドワクチンや細胞免疫療法、免疫遺伝子治療も臨床の現場で効果が検討されています。

第15回 免疫学総括

予習内容：シラバス記載の第15回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第15回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。定期試験を意識した復習に努める。

復習時間：60分

病原微生物に向かう自然免疫から、体内異物に向かう獲得免疫へ。B細胞を中心とした体液性免疫と、T細胞を中心とした細胞性免疫。無数の抗原に対応する驚異の免疫メカニズム。自己と非自己を識別する精妙な機構。免疫は凄い！！と私（益子）は思う。

定期試験

暗記力ではなく、理解度をチェックしたい。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	薬学概論						
英文名 :	Introduction to Pharmacy						
担当者 :	杉浦 麗子・岩城 正宏・川畑 篤史・中村 武夫・鈴木 茂生・仲西 功・ 益子 高・田邊 元三・前川 智弘・遠藤 雄一・木下 充弘・村田 和也・ 外部講師						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

創薬科学科は、医薬品の開発にかかわる最先端の知識とテクノロジーに精通し、医薬品の創製や開発などの分野で薬学研究者・技術者として国際的に活躍できる人材の輩出をめざす学科です。医薬品開発に必要な知識や技術を身につけるとともに、昨今の国民の健康志向を受けて、ゲノム科学、機能性食材、サプリメント、さらには化粧品の開発について学ぶことも重要です。

本講義では、諸君が薬学部、特に創薬科学科で学ぶ事柄を複数の担当者が分担（オムニバス形式）して概説しますが、薬学領域に関する入門知識を学ぶとともに、創薬サイエンスの喜びに触れていただきたいと思います。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

創薬科学科で4年間にわたって学ぶことを把握する。

薬の歴史から開発までを概説できる。

将来、薬を創る研究者・技術者として医療に貢献する立場から、医療に対する倫理および責任を自覚する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-1,DP1-2,DP1-3,DP1-4,DP2-2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

小試験またはレポート（各講義ごとに当分比率とする） 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

複数の担当者によるオムニバス形式の講義であるので、各担当者から適宜フィードバックする。

■ 教科書

複数の担当者によるオムニバス形式の講義であるので、各担当者から適宜指示する。

■ 参考文献

[ISBN]9784524402182 『薬学概論 改訂第4版増補 (Integrated essentials)』（辰野高司, 南江堂）

■ 関連科目

全ての薬学専門科目

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

総括責任者：杉浦麗子（分子医療・ゲノム創薬学研究室） sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時。あらかじめメールによる質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 創薬のエキスパートをめざせ！ ゲノム研究がもたらした創薬とバイオの革命

担当：杉浦麗子（学科長 分子医療・ゲノム創薬学研究室）

予習内容：最新のゲノム科学と創薬、テーラーメイド薬物療法、バイオテクノロジーについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：自分で興味を持った内容について、さらにインターネットや本などで調べる。

復習時間：60分

“近畿大学薬学部創薬科における学び”について四年間のカリキュラムやイベント、将来の進路も含めて創薬科学科を教育と研究の両面から紹介するとともに、創薬研究に対するモチベーションを高めることを目標に、最新のゲノム科学やバイオ研究の動向と創薬のトレンドについて紹介する。

<ゲノム創薬>は、病気の仕組みを遺伝子・ゲノムのレベルで考えるという全く新しい発想に基づく創薬であり、<テーラーメイド薬物療法>は一人一人の遺伝的体質を考慮し、最適な薬物を投与するという治療法である。いずれにおいても、病気と薬の作用を遺伝子レベルで理解することが重要である。本講義では、21世紀の創薬研究者にとって不可欠な分野となったゲノム研究が、どのようにバイオテクノロジーや創薬研究に革新をもたらしたのかについて、私たちの研究を紹介しながらわかりやすく説明する。

<到達目標>

ゲノム創薬、テーラーメイド薬物療法、バイオテクノロジーについて理解する。
創薬研究者に求められる独創的な考え方、能力の醸成、自立心、討論能力を身につける。

第2回 創薬科学科の4年間のカリキュラムについて

担当：杉浦麗子（分子医療・ゲノム創薬学研究室）

予習内容：シラバスに目を通しておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：60分

近畿大学創薬科学科の独自の特徴あるカリキュラムを紹介する。

<到達目標>

創薬科学科におけるカリキュラムについて理解する。

第3回 くすりをデザイン（設計）する～勘と経験からコンピュータナビゲーション・AIへ～

担当：仲西功（創薬分子設計学研究室）

予習内容：酵素反応の「鍵と鍵穴モデル」について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：医薬品の創出研究において「コンピュータにできたらいいな」と思うことをまとめてレポートする。

復習時間：60分

くすりはなぜ効くのか。多くのくすりは、生体内の酵素や薬物受容体といったタンパク質に結合してその作用を発現する。では、くすりはどのようにデザインされているのであろう？くすりのデザインの基本となる「鍵と鍵穴モデル」の概念を説明し、より強く効くようにするにはどのようにすればよいのか、また、それがなぜ難しいのかについて解説する。そして、古くから行われているくすりのデザイン法から、最新の理論に基づくコンピュータを用いた手法について説明する。

<到達目標>

- ・くすりが効く仕組みを理解する。
- ・くすりのデザインの基本概念を理解する。
- ・くすりがどのようにデザインされているのか理解する。

第4回 くすりの生体内運命（薬物動態学）－くすりを飲んでから、効くところにたどり着くまでの過程－

担当：岩城正宏（生物薬剤学研究室）

予習内容：「薬物動態学」というキーワードをもとにくすりの生体内での動きに関して調べてくる。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：60分

我が国の医薬品開発において、最近のデータによると約56万個の候補化合物から新薬として承認されたものはわずか26個にすぎない。10年以上の期間と500億円を超える開発経費をかけて新薬として成功する確率は1/20,000である。つまり、試験管内でどんなに優れた薬理効果があっても、その薬物がヒトに投与された際に期待される薬効が発現するとは限らない。また、反対に予期しない副作用が現れることもしばしばある。これらの原因の多くは、くすりが体内に吸収されなかったり、吸収されても目的

の標的組織にうまく移行しない、また脳などに移行して副作用を発現する、などくすりの体内での動き（生体内運命、専門的には薬物動態学という）が関係している。したがって、くすりの体内動態（吸収、分布、代謝、排泄）を理解することは、多くの候補化合物から新薬となる化合物の選択、薬物の副作用・毒性の回避の方策に必要な不可欠な知識である。くすりが投与されてから、吸収され、標的部位に到達し、そして体外に排泄されていく機構を概略する。

<到達目標>

くすりが投与された後の体内動態（吸収、分布、代謝、排泄）の各過程における機構を理解し、説明できる。

第5回 はかるための化学（分析化学） サイエンスのシンポを支える技術と方法論

担当：鈴木茂生（薬品分析学研究室）

予習内容：高校の化学の教科書で化学測定に使える技術を見つける。

予習時間：30分

復習内容：「基礎分析化学」を意識し、講義のまとめノートを作る。

復習時間：60分

科学は実験で得られる様々なデータを数字で表すことによって進歩してきた。これから学ぶ様々な様々な医薬品の構造はいくつもの測定機器を使って得られた数値データを元に決定される。分析化学は、まさにこの「何が」、「どこに」、「どれだけ」あるかを、明らかにする技術や考え方を習得する。本講義では、高校で学んだ金属イオンの系統分離、有機化合物の抽出、滴定、炎色反応などを分析にどのように活用するかについて講述する。

<到達目標>

炎色反応を機器を用いて数値として観測することの意義を説明できる。

食品中の塩化物イオンの濃度を正確に求めるにはどのようにすべきかを説明できる。

第6回 To study how drugs act（医療同時開講）

担当：川畑篤史（病態薬理学研究室）

予習内容：身近な薬の作用機序について事前調査する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：60分

多くのくすりは、生体内の酵素や薬物受容体といったタンパク質に結合してその作用を発現する。では、くすりはどのようにデザインされているのであろう？くすりのデザインの基本となる「鍵と鍵穴モデル」の概念を説明し、より強く効くようにするにはどのようにすればよいのか、また、それがなぜ難しいのかについて解説する。そして、古くから行われているくすりのデザイン法から、最新の理論に基づくコンピュータを用いた手法について説明する。

<到達目標>

- ・くすりが効く仕組みを理解する。
- ・くすりのデザインの基本概念を理解する。
- ・くすりがどのようにデザインされているのか理解する。

第7回 原子から分子（医薬品）へ：楽しく有機化学を学ぶために

担当：田邊元三（有機薬化学研究室）

予習内容：原子の価電子と価標および置換、付加、脱離反応について調べる。

予習時間：60分

復習内容：基本的な化合物を価電子あるいは価標を用いて描けるように復習する。また、基本的な化学反応（置換、付加、脱離など）についてまとめる。

復習時間：60分

炭素に注目し、炭素原子と有機分子中の炭素の結合様式について解説する。さらに、現在汎用されている身近な医薬品の合成例を挙げ、医薬品が有機反応でつくられてゆく様を理解するために必要な基本原理の一端を学ぶことにより、有機反応における炭素原子の構造変化の予測の容易さと有機反応の面白さを理解してもらいたい。

<到達目標>

1. 化学結合の様式について説明できる。
2. 基本的な化合物を、ルイス構造式で書くことができる。
3. 基本的な有機反応（置換、付加、脱離）の特徴を理解し、分類できる。

第8回 抗体医薬品

担当：益子高（細胞生物学研究室）

予習内容：抗体医薬品について各自で調べておく。

予習時間：60分

復習内容：配布プリントについて復習を行う。

復習時間：60分

難病（重篤疾患）の治療を目的とした抗体医薬品の開発研究が加速しています。癌や自己免疫疾患などについては、驚くべき成果が抗体医薬品によってもたらされています。例えば、悪性Bリンパ腫ではリツキシマンやゼヴァリンが標準治療に組み込まれ、完全寛解に貢献していますし、レミケードやヒュミラは、これまで治癒は諦められていた関節リウマチの治療を根底から変えました。また最近では、免疫チェックポイント分子阻害を行うオプジーボの登場により、従来は治療が不可能だった種類のがん治療が可能となりました。

本講義では抗体医薬品の開発から実際の臨床成果までを紹介します。

<到達目標>

- ・抗体医薬品の基礎概念を理解する。
- ・抗体医薬品の臨床成果を知る。
- ・抗体医薬品の今後を展望する。

第9回 創薬における有機化学

担当：前川智弘（医薬品化学研究室）

予習内容：「有機化学」という言葉の意味について各自調べておく

予習時間：60分

復習内容：配付資料の中から興味を持ったものについてさらに調べる

復習時間：60分

現在の医薬品の大半は低分子医薬品と呼ばれる有機化合物である。これら医薬品の製造法はもちろんのこと、構造の違いによる性質の変化（脂溶性や水溶性、生体への吸収や代謝など）や、サリドマイドに代表されるような化合物中の不斉炭素（立体化学）の違いによる薬効の変化など、医薬品を創製する上で有機化学は深く関わっている。本講義では、創薬における有機化学の重要性について、具体例を挙げながら概説する。

<到達目標>

第10回 臨床検査学的重要性と魅力について

担当：大阪大学医学部附属病院医療技術部 部長・検査部門技師長 前田育宏

予習内容：臨床検査について予習する。

予習時間：60分

復習内容：自分で興味を持った内容についてまとめ、レポートを提出する。

復習時間：60分

臨床検査とは具体的にどのようなことを行っているか、診療現場における臨床検査技師の役割、責務あるいは意義について、さらに研究分野における臨床検査技師の活動状況を当院の事例を交えて紹介し、臨床検査技師が魅力ある資格であることを理解してもらう。

<到達目標>

第11回 くすりの起源としての天然物

担当：遠藤雄一（薬用資源学研究室）

予習内容：有効成分が天然物であると思う医薬品や健康食品を選び、成分名称、化学構造および由来などを調べる。

予習時間：60分

復習内容：天然物からの医薬品開発について、自分の考えをまとめレポートを提出する。

復習時間：60分

昔、くすりはすべて天然から得られていました。今でも、モルヒネ、キニーネなど、100年以上前に発見された天然有機化合物（天然物）が医薬品として利用されていますし、現在上市されている医薬品の約半数は、動植物や微生物由来の天然物もしくはそれらをヒントに合成された有機化合物です。

また、日本には漢方という独自の医療体系がありますが、その治療に用いられる漢方薬は草根木皮の生薬であり、それらに含まれる複数の成分により効果を発揮します。

このように、天然物は、昔も今も医薬品の基本としての大きな役割を果たしています。本講義では、医薬品としての天然物の魅力と重要性について概説します。

<到達目標>

天然物を起原とした医薬品の概要が理解できる。

第12回 外部講師（創薬科学科OB）

予習内容：創薬研究と細胞生物学の関わりについて調べてみる。

予習時間：60分

復習内容：自分で興味を持った内容についてまとめ、レポートを提出する。

復習時間：60分

総合司会：杉浦麗子

<到達目標>

細胞生物学が創薬にどのように貢献しているのかを理解する。

第13回 ポストゲノム時代の創薬を支える先端解析技術

担当：木下充弘（薬品分析学研究室）

予習内容：生命科学研究に必須の分析技術であるDNAシーケンサー、DNAアレイ、フローサイトメーター、イオントラップ型質量分析、マイクロチップ電気泳動などについてキーワード検索し、がんや老化研究における利用例を調べる。

予習時間：60分

復習内容：ノーベル化学賞受賞者であるキャリーマリス氏(PCR法)、田中耕一氏(マトリックス支援レーザー脱離イオン化法)の功績について調べ、原理発見の着想に至った背景について考える。

復習時間：60分

ヒトゲノムの解読完了後、開発される医薬品の種類は著しく増加し、疾患原因分子をピンポイントに攻撃する分子標的薬の開発も盛んに行われている。この背景には、各種解析技術・装置の目覚ましい進歩があることは言うまでもない。本講義では、薬学の近代史に沿って、創薬研究領域における各種解析技術の変遷と進歩について概説する。本講義を通じて、薬学が化学、生物学、物理学の知識を併せ持ち、生命現象全体を俯瞰的に捉えることのできる学問領域であることも理解してもらいたい。

<到達目標>

創薬研究における解析技術の重要性を理解するとともに、ポストゲノム時代の創薬を支える先端解析技術を列挙し、簡単に説明できる。

第14回 就職への道 担当：中村（就職委員長）

予習内容：薬学部出身者の進路状況について調べる。

予習時間：60分

復習内容：講義内容で印象に残ったポイントについて、行動変容計画を立てる。

復習時間：60分

1年入学時から、就職を視野に入れ勉学に励むことは、重要である。

本講義では、創薬科学科からの就職先、就職率を含めた就職状況、本学が行う就職支援の概要および学生時代にすべき就職対策について提示する。

<到達目標>

将来の就職に関し、どの様に対応していくかについて意識するとともに行動変容に繋がるようにする。

第15回 キャリアデザインから見えてくる学生時代の過ごし方

担当：株式会社リテラスアセットワークス 代表取締役 兵藤将宏

予習内容：自分の将来の進路について考えてみる。

予習時間：60分

復習内容：興味をもった内容についてまとめ、レポートを提出する。

復習時間：60分

総合司会：杉浦麗子

<到達目標>

自分の進路について現時点での考えをまとめる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名 :	薬学統計学				
英文名 :	Pharmaceutical Statistics				
担当者 :	松野 純男				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

薬学部卒業後に製薬企業やCROなどで働く場合、医薬品の薬効評価に関する実験データや臨床データに接する。これらのデータを科学的に読み解き、理解・判断するためには、統計学の基礎知識が必要となる。この講義では、薬学部の学生に最低限必要な統計学の基礎知識を学ぶ。

なお、本講義ではExcelおよびRなどのソフトウェアを使用して、解析演習を行います。自宅にPC環境のある学生は、あらかじめExcelおよびRをインストールしておいてください。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

本科目の講義内容は薬学で最低限必要な統計・検定の基礎知識を習得する事を目標とする。実践の場においてはさらに複雑な統計解析が必要になるので、本科目で得た知識を元に、自発的に統計の知識を深めて行く事を臨む。

〈一般目標〉

医薬品開発、薬剤疫学、薬剤経済学などの領域において、プロトコル立案、データ解析、および評価に必要な統計学の基本的知識と技能を修得する。

薬学の基礎としての数学・統計

薬学を学ぶ上で基礎となる数学・統計学に関する基本的知識を修得し、それらを薬学領域で応用するための基本的技能を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2-1, 3-2, および4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポートに関しては、提出後速やかにMoodleを通じてコメントを返却します。

試験に関しては、試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」をMoodleに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784906992928 『Practical薬学統計解析—現場で必要に迫られて・・・』(松野純男, 京都廣川書店 : 2017)

■ 参考文献

[ISBN]9784254120998 『医学統計学ハンドブック』(宮原英夫, 丹後俊郎 編, 朝倉書店 : 1995)

■ 関連科目

衛生化学, 環境衛生学, 薬理学1,2, 疾患と薬物治療法1,2,3

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

研究室：39号館5階

メールアドレス：smatzno@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

水・金 17-18時

その他、在室時には適宜対応します。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 母集団と標本

予習内容：教科書第1章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、基本統計量の意味の違いを整理しておくこと。

復習時間：90分

統計学に関するイントロダクションと、標本、実験誤差、基本統計量などの統計学上の基礎的な考え方を習得する。

【到達目標】

測定尺度（間隔・比率尺度、順序尺度、名義尺度など）について説明できる。

間隔・比率尺度のデータを用いて、度数分布表、ヒストグラムをつくり、平均値、中央値、分散、標準偏差を計算できる。

第2回 確率分布

予習内容：教科書第2章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、二項分布・ポアソン分布・正規分布の意味を理解しておくこと。

復習時間：90分

統計的推定の基礎となる、確率変数、確率分布、独立事象と排反事象、二項分布、ポアソン分布、正規分布について概説する。

【到達目標】

確率の定義と性質を理解し、計算ができる。

二項分布、ポアソン分布、正規分布の基本概念を説明できる。

第3回 推定と信頼区間

予習内容：教科書第3章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて信頼区間の計算ができるように演習すること。

復習時間：90分

標本データから母集団の情報推定を行う過程を修得する。

【到達目標】

母集団と標本の関係について説明できる。

第4回 基本的な検定1 (t検定)

予習内容：教科書第4章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

最も単純な2群間の比較について、平均の差の検定であるt検定について概説する。

【到達目標】

主な二群間の平均値の差の検定法 (t-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。

第5回 基本的な検定2(ノンパラメトリック検定)

予習内容：教科書第5章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

2群間の検定のうち、質的データの解析としてのノンパラメトリック検定を概説する。

【到達目標】

パラメトリック検定とノンパラメトリック検定の使い分けを説明できる。

第6回 基本的な検定3 (母比率の検定と推定)

予習内容：教科書第6章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

疫学研究で用いられる χ^2 検定や、コホート研究および症例対照研究について概説する。

【到達目標】

χ^2 検定の適用できるデータの特徴を説明し、実施できる。

第7回 一元配置分散分析

予習内容：教科書第7章の予習をしておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

1種類の薬物投与や処理を行った際の一元配置分散分析について概説する。

【到達目標】

一元配置分散分析の概要を説明できる。

第8回 多重比較

予習内容：教科書第8章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

3群以上の検定を行う際に生じる「多重性」の問題点について概説し、おもな多重比較法(Tukey-Kramer検定、Dunnnett検定、Williams検定)について概説する。

【到達目標】

主な多重比較検定法(Dunnnett 検定、Tukey 検定など)の概要を説明できる。

第9回 統計解析ソフトRの導入と二元配置分散分析

予習内容：教科書第9章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

統計解析において使用されるフリーソフトウェアであるRを使用し、薬物の併用や処理要因が複数ある場合の、相乗効果を解析する二元配置分散分析について理解する。

【到達目標】

医薬品相互作用の解析法について、その概要を説明できる。

第10回 生存時間の解析

予習内容：教科書第10章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

癌化学療法の評価などに用いられる生存曲線(Kaplan-Meier曲線)と、その検定法(Logrank検定など)について概説する。

【到達目標】

基本的な生存時間解析法(Kaplan-Meier 曲線など)の特徴を説明できる。

第11回 多変量解析1 (回帰分析)

予習内容：教科書第11章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

パラメーター毎の相関・回帰を求める分析法について概説する。

【到達目標】

最小二乗法による直線回帰を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる。
重回帰分析の内容が理論的に説明できる。

第12回 多変量解析2 (判別分析・クラスター分析)

予習内容：教科書第12, 13章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

複数の臨床検査項目を組み合わせて、患者の病態を探る判別分析や患者ごとの特徴を分類するクラスター分析の手法を概説する。

【到達目標】

主な多変量解析の概要を説明できる。

第13回 多変量解析3 (主成分分析)

予習内容：教科書第14章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

複数の臨床検査項目を組み合わせて、患者の病態などを定量化する主成分分析の手法について概説する。

【到達目標】

主な多変量解析の概要を説明できる。

第14回 多変量解析4 (因子分析)

予習内容：教科書第15章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

アンケートや観察結果を元に、被験者を総合的に解析する因子分析の手法を概説する。

【到達目標】

主な多変量解析の概要を説明できる。

第15回 医薬品開発と統計

予習内容：教科書第16章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

治験やジェネリック医薬品の有効性判定において重要な同等性・非劣性・有意性および優越性の意味について概説し、さらに治験などにおける標本数の設定法について概説する。

【到達目標】

治験（第Ⅰ、Ⅱ、およびⅢ相）の内容を説明できる。

定期試験

講義内容の習熟度の確認のため、定期試験を行う。なお、試験はPCを用いて実施予定である。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	薬学物理化学				
英文名 :	Pharmaceutical Physical Chemistry				
担当者 :	仲西 功				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

物理化学は、化学全般の通則を論じる学問であり、医薬品の創製、管理、生体内移行、薬理作用など薬学の広い領域に亘って、医薬品にかかわる問題を解決するために重要である。物理化学の基礎固めを目標に、物理化学で取り扱う内容のうち、相平衡、溶液の性質、電解質の性質、反応速度、界面化学、電気化学について解説する。授業は配布資料を中心に行う。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

相平衡、溶液の性質、電解質の性質、反応速度、界面化学、電気化学に関する基本的知識を修得し、それらに関する問題を処理できる以下に示す基本的技能を修得することを到達目標とする。

- (1)化学物質の基本的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などの基本的知識を修得し、それらに応用する技能を身につける。
- (2)複雑な系における物質の状態および相互変換過程を熱力学に基づき解析できるようになるために、溶液および電気化学に関する基本的知識と技能を修得する。
- (3)物質の変換過程を理解するために、化学反応速度論、および反応速度に影響を与える諸因子に関する基本的知識と技能を修得する。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP4-1の達成に高く関与するとともに、DP2-1とDP3-2の達成にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%
定期試験 50%
レポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポート課題、演習問題の解答は、講義資料とともにMoodleに掲載します。
確認演習および定期試験は、「試験の要点と解説」をMoodleに掲載します。

■ 教科書

1年後期「化学熱力学」の指定教科書である

[ISBN]9784759812534 『物理化学 (ベーシック薬学教科書シリーズ)』 (化学同人)

を基本とするが、配布資料を中心に講義を進めるので、自分にとって分かりやすいと思える物理化学の書籍等（参考文献の項を参照）を用いてもかまわない。

■ 参考文献

[ISBN]9784807917020 『物理系薬学I. 物質の物理的性質 (スタンダード薬学シリーズⅡ2)』 (日本薬学会編, 東京化学同人)
[ISBN]9784567223126 『わかりやすい物理化学』 (廣川書店)

■ 関連科目

「化学熱力学」 (1年後期：必修科目)
「製剤学」 (3年前期：必修科目)

「薬物動態学」(3年前期:必修科目)

「創薬物理化学」(2年後期:選択必修科目)

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時可

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 相と相変化

予習内容: 高校「化学」で学習する物質の状態変化について復習しておく。

予習時間: 30分

復習内容: 提示する課題について考察し、提出レポートを作成する。

復習時間: 90分

物質の状態図について解説する。物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図(相図)の見かたについて解説する。

<到達目標>

代表的な状態図(一成分系相図)について説明できる。

第2回 相平衡と相図

予習内容: 高校「数学」程度の簡単な微分・積分について復習しておく。

予習時間: 90分

復習内容: 提示した課題について解答しておく。

復習時間: 60分

物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図(相図)の見かたについて解説する。また、物質の状態図および気相、液相、固相間の相平衡における熱の移動(クラウジウス-クラペイロンの関係)について解説する。

<到達目標>

代表的な状態図(一成分)について説明できる。

相変化に伴う熱の移動(クラウジウス-クラペイロンの式など)について説明できる。

第3回 状態図(I)

予習内容: 「蒸留」と「てこの吊りあいの法則」について復習しておく。

予習時間: 60分

復習内容: 「てこの規則」を理論的に導出する。

復習時間: 90分

二成分系の状態図の見方を解説する。二成分系の状態図における、分留操作と「てこ」の規則について解説する。

<到達目標>

相平衡と相律について説明できる。

代表的な状態図(二成分系相図)について説明できる。

第4回 状態図(II)

予習内容: 沸点、溶解度とは何かについて調べておく。

予習時間: 30分

復習内容: 共沸混合物の2パターン(共沸混合物)の状態図、および水-フェノール相互溶解度曲線について詳細に説明できるように復習しておく。

復習時間: 90分

二成分系の状態図のうち、共沸混合物および相互溶解度曲線の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図(二成分系相図)について説明できる。

第5回 状態図(III)

予習内容: 融点とは何かについて調べておく。

予習時間: 30分

復習内容: 提示した課題について考察し、提出レポートを作成する。

復習時間: 90分

二成分系の状態図のうち共融混合物の相図、および三成分系の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（二成分、三成分系相図）について説明できる。

第6回 溶液の性質（Ⅰ）

予習内容：高校「化学」で学習した「ヘンリーの法則」および「蒸気圧曲線」について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：「ヘンリーの法則」と「ラウールの法則」の違いについて説明できるようにしっかり復習しておく。

復習時間：60分

ラウールの法則が成立する溶液を理想溶液という。ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について解説する。

<到達目標>

ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について説明できる。

第7回 溶液の性質（Ⅱ）

予習内容：高校「化学」で学習した「凝固点降下」、「沸点上昇」について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：束一的性質について整理し、説明できるようになっておく。また、等張溶液と医薬品のかかわりについて調査しておく。

復習時間：120分

希薄溶液は理想溶液とみなされ、その蒸気圧は、溶質の種類によらず溶質粒子の数によって決まる束一的性質を示す。不揮発性溶質の希薄溶液の浸透圧、沸点、凝固点などの束一的性質について解説する。

<到達目標>

溶液の束一的性質（浸透圧、沸点上昇、凝固点降下など）について説明できる。

第8回 確認演習および解説

予習内容：第1回～第7回までの講義内容をしっかり復習しておく。

予習時間：180分

復習内容：演習問題で解答できなかったところを教科書などで復習し、解決できなかった部分については教員に質問する。

復習時間：60分

学習内容（「相平衡」および「溶液の性質」）のまとめの演習、その解説。

第9回 電解質溶液（Ⅰ）

予習内容：電解質とは何か調べておく。また、中学「理科」で学んだ「オームの法則」や電気抵抗について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：各種電解質溶液の電導性に関する性質について整理し、論理的に説明できるようになっておく。

復習時間：120分

電解質の解離、電気伝導性、コールラウシュのイオン独立移動の法則などについて解説する。

<到達目標>

電解質のモル伝導度の濃度変化を説明できる。

イオンの輸率について説明できる。

第10回 電解質溶液（Ⅱ）

予習内容：1年後期〔基礎物理化学〕で学習した化学ポテンシャルについて復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：部分モル量、活量について説明できるように復習しておく。また、イオン強度の計算ができるようになっておく。

復習時間：90分

部分モル量と化学ポテンシャルの概念を復習する。また、実在溶液の活量と活量係数について解説する。さらに、強電解質の活量、デバイ-ヒュッケルの極限式として表される活量係数、イオン強度について解説する。

<到達目標>

活量と活量係数について説明できる。

イオン強度について説明できる。

電解質の活量係数の濃度依存性（Debye-Hückel の式）について説明できる。

第11回 電気化学

予習内容：高校「化学」で学習した電池の仕組みについて復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：起電力とギブズエネルギーの関係について説明できるように復習しておく。

復習時間：60分

電池の起電力の原理、電極上の現象、起電力とネルンストの式、起電力と標準自由エネルギー変化などについて解説する。

<到達目標>

代表的な化学電池の種類とその構成について説明できる。

標準電極電位について説明できる。

起電力と標準自由エネルギー変化の関係を説明できる。

Nernst の式が誘導できる。

濃淡電池について説明できる。
酸化還元電位について説明できる。
酸化還元平衡について説明できる。

第12回 反応速度 (I)

予習内容：高校「化学」で学習した反応速度について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：0次反応、1次反応、2次反応の微分型反応速度式を立て、積分型の反応速度式に変換できるようになっておく。

復習時間：120分

反応速度は、反応物の濃度の何乗かにより1次反応、2次反応などという。ここでは反応次数、反応速度、0次、1次、2次、n次反応速度式の考え方、特徴、取扱い方について解説する。

<到達目標>

反応次数と速度定数について説明できる。

微分型速度式を積分型速度式に変換できる。

第13回 反応速度 (II)

予習内容：0次反応から2次反応までの反応速度式について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：反応次数の決定法を整理しておく。また、複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応）における反応物および生成物の濃度変化のグラフを描けるようになっておく。

復習時間：120分

反応次数は、実験的に求める必要がある。反応次数の実験的決定法の代表的なものについて解説する。また、複数の素反応が組み合わさった複合反応の反応速度式の考え方と律速段階について解説する。

<到達目標>

代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。

代表的な複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応など）の特徴について説明できる。

第14回 反応速度 (III)

予習内容：触媒の働きについて調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：提示する課題（計算問題）について解き、提出レポートを作成する。

復習時間：180分

反応速度と温度の関係（アレニウスの式）、代表的触媒反応（酸・塩基触媒反応など）、反応速度理論（衝突理論および遷移状態理論）について概説する。

<到達目標>

反応速度と温度との関係（Arrhenius の式）を説明できる。

衝突理論について概説できる。

遷移状態理論について概説できる。

代表的な触媒反応（酸・塩基触媒反応など）について説明できる。

第15回 界面化学

予習内容：身近で体験できる表面張力が関わる現象について調べておく。また、普段使用している洗剤の成分について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：表面張力の物理化学的な意味を理解し、予習で調べた現象を説明してみる。また、普段使用している洗剤がどのような界面活性剤に分類されるか整理する。

復習時間：60分

気体と液体の境界面（界面）の表面張力や界面吸着などの現象について解説する。

<到達目標>

界面における平衡について説明できる。

吸着平衡について説明できる。

定期試験

第9回～第15回の範囲で定期試験を行なう。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	薬物動態学				
英文名 :	Drug Metabolism and Pharmacokinetics				
担当者 :	川瀬 篤史・島田 紘明				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

薬が的確に薬効を発揮し、かつ安全に使用されるためには薬の体内での挙動（体内動態）に関する知識が必要である。医薬品を摂取後、作用部位に到達するまでの薬物の吸収、分布、代謝および排泄過程について説明する。また、薬物の体内動態に影響する生理学的、生化学的因子および物理化学的（製剤学的）因子について講義する。とりわけ、薬物の吸収性と代謝的安定性の評価は創薬段階における重要な項目である。薬物が医薬品となるための医薬品創製を考慮して薬物動態を解説する。

教科書に準じた内容に沿って映像装置に提示しながら、授業を進める。同時にそれらの内容と同じ資料を配付する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカー、タブレット端末等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

安全かつ有効な医薬品を開発する際のシーズとなる候補薬物の選択には、最適な医薬品の体内動態を示す薬物が非常に重要となる。そのための薬物動態の基礎的知識を修得し、さらには薬物の物理化学的特性と吸収、代謝的安定性、種差の問題について考える力を身に付ける。

<一般目標> 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礎的知識とそれらを解析するための基本的技能を修得する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2-1、4-1に主体的に関与しています。また、3-2に付随的に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をMoodleに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784524403240 『コンパス生物薬剤学(改訂第2版)』（南江堂：2016）

■ 参考文献

[ISBN]9784524402861 『新薬剤学』（南江堂：2011）

[ISBN]9784567482349 『わかりやすい生物薬剤学』（荻原 琢男, 廣川書店：2014）

■ 関連科目

薬物速度論、臨床薬物動態学、製剤学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

39号館9階生物薬剤学研究室

川瀬篤史 : kawase@phar.kindai.ac.jp

島田紘明 : shimada@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～金曜日 14時～18時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 薬物動態学総論（川瀬）

予習内容：教科書第1章を読んで、理解できないところを把握しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

薬物動態学とはどのような学問分野であるか、さらには医薬品を摂取後の体内での運命と薬効発現との関係について概説する。

<到達目標>

- 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)創薬・創剤と薬物動態の関係について説明できる。
- 3)様々な投与経路、投与剤形が存在する理由を説明できる。

第2回 生体膜の構造と薬物の膜透過機構薬物の膜透過機構（1）単純拡散（島田）

予習内容：教科書第2章A, Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の単純拡散について理解する。

復習時間：60分

医薬品を摂取後の体内動態を理解するうえで、物質（医薬品）の膜透過機構を知ることは重要な基礎的事項である。そのために、細胞膜の構造について説明した後、受動拡散について説明する。

<到達目標>

- 1)生体膜の構造を説明できる。
- 2)生体膜の透過機構の種類について説明できる。
- 3)単純拡散の特徴について説明できる。

第3回 薬物の膜透過機構（2）トランスポーター介在輸送（島田）

予習内容：教科書第2章Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、トランスポーター介在輸送について理解する。

復習時間：60分

様々な膜透過機構のうち、トランスポーターが介在する輸送である能動輸送、促進拡散について説明する。

<到達目標>

輸送担体（トランスポーター）の種類、機能、担体輸送の特徴について説明できる。

第4回 薬物の吸収（1）（島田）

予習内容：教科書第3章Aを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の消化管吸収について理解する。

復習時間：60分

消化管の生理解剖学的特徴について説明し、吸収時の初回通過効果と生物学的利用率について説明する。

<到達目標>

消化管の構造、機能と薬物吸収の関係を説明できる。

第5回 薬物の吸収（2）薬物の消化管吸収に影響する因子（島田）

予習内容：教科書第3章Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の消化管吸収について理解する。

復習時間：60分

薬物の物理化学的特性と吸収、消化管の生理学的特性と吸収について、具体例を交えて説明する。

<到達目標>

薬物の吸収に影響する因子を列挙し説明できる。

第6回 薬物の吸収（3）非経口製剤からの吸収（島田）

予習内容：教科書第3章Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の消化管以外の部位からの吸収について理解する。

復習時間：60分

薬物の吸収改善や治療目的のため経口投与以外の製剤が様々な開発され、使用されている。非経口製剤からの吸収について、剤形とその特徴について解説する。

<到達目標>

非経口投与後の薬物吸収について部位別に説明できる。

第7回 薬物の分布（1）分布に影響する因子と分布容積（島田）

予習内容：教科書第4章AおよびBを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の分布とタンパク結合について理解する。

復習時間：60分

薬物は循環系に入った後に、様々な組織に分布する。薬物の組織分布がどのように生ずるか。薬物の分布容積とはどのような概念か。また、血漿中タンパク結合、組織中タンパク結合の状態がどのように分布容積に影響するか説明する。

<到達目標>

- 1)分布に影響する因子について説明できる。
- 2)分布容積について説明できる。
- 3)薬物分布の変動要因（血流量、タンパク結合性、分布容積など）について説明できる。

第8回 薬物の分布（2）脳への移行、胎児への移行（島田）

予習内容：教科書第4章C、Dを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の組織移行性について理解する。

復習時間：60分

生体が防御機構として有している様々な血液と組織関門のうち、血液脳関門、血液胎盤関門について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物の脳への移行について、その機構と血液-脳関門の意義を説明できる。
- 2)薬物の胎児への移行について、その機構と血液-胎盤関門の意義を説明できる。

第9回 確認演習及び解説（島田）

予習内容：第1回～8回の講義内容を再度整理するとともに、教科書第1章～3章をまとめて読み直すこと。

予習時間：120分

復習内容：理解できていなかった箇所について、教科書および配布資料を見て、整理し直しておくこと。

復習時間：60分

<到達目標>

薬物の膜透過機構、吸収、分布と薬物の体内動態の関係に関して説明できる。

第10回 薬物代謝（1）薬物代謝酵素とシトクロムP450（川瀬）

予習内容：教科書第5章Aを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

摂取された薬物を、生体は化学的に分解し、体外に排泄しやすくするしくみが薬物代謝である。薬物の代謝が起こる生体内部位と薬物酸化酵素であるシトクロムP450(CYP)について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物分子の体内での化学変化とそれが起こる部位を列挙して説明できる。
- 2)薬物の酸化反応について具体的な例を挙げて説明できる。

第11回 薬物代謝（2）代謝反応様式（川瀬）

予習内容：教科書第5章Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

代謝反応の種類とそれら反応に関わる酵素について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物代謝様式とそれに関わる代表的な酵素を列挙できる。
- 2)薬物の酸化、還元、加水分解、抱合反応について具体的な例を挙げて説明できる。

第12回 薬物代謝（3）薬物代謝酵素の阻害と誘導（川瀬）

予習内容：教科書第5章Dを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

薬物代謝酵素の阻害形式および誘導について説明し、薬物相互作用の問題点を創薬の面から解説する。

<到達目標>

薬物代謝酵素の変動要因のうち、誘導および阻害機構とそれらの影響について説明できる。

第13回 薬物代謝（4）薬物代謝酵素の変動要因（川瀬）

予習内容：教科書第5章Dを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

薬物代謝酵素の遺伝的多型、年齢等の変動要因について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物代謝酵素の変動要因のうち、加齢、SNPsについて説明できる。
- 2)薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因について、例を挙げて説明できる。

第14回 薬物の排泄（1）腎排泄（川瀬）

予習内容：教科書第6章Aを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

体内に入った薬物（異物）は未変化体のまま、あるいは代謝を受けた後体外に排泄される。排泄器官としてのもっとも重要な腎臓の薬物動態に関係する構造と機能について解説する。

<到達目標>

- 1)腎における排泄機構について説明できる。
- 2)腎クリアランスについて説明できる。
- 3)糸球体濾過速度について説明できる。

第15回 排泄（2）胆汁中排泄、その他の腎外排泄（川瀬）

予習内容：教科書第6章B、Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

腎臓からの排泄以外で重要な排泄経路である胆汁中排泄と薬物の解毒との関係を説明する。また、その他の排泄経路について簡単に解説する。

<到達目標>

- 1)胆汁中排泄について説明できる。
- 2)腸肝循環を説明し、代表的な腸肝循環の薬物を列挙できる。
- 3)唾液・乳汁中への排泄について説明できる。

確認試験および定期試験

確認演習：第1回～8回までの講義内容について、筆記演習をおこなう。

定期試験：第10回～15回までの講義内容について、筆記試験をおこなう。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	薬用資源学				
英文名 :	Natural Drug Resources				
担当者 :	村田 和也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

医薬品の発見の歴史をたどれば、人類誕生以来体験してきた天然薬用資源（生薬）の膨大な知識に由来します。薬用資源学では、これらの中で感染症、炎症性疾患、アレルギー性疾患、胃腸疾患、痛み、末梢循環障害などに使用頻度の高い生薬の現物を観察し、形状、味覚、芳香を体験しつつ、それらの歴史的経緯、基原動植物、有効成分、薬効・薬理、医療界での使用状況、副作用をはじめとする使用上の注意などについて講義します。

講義の際には、教科書を参照しながらスライド、事前に配布したプリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参するとともに、該当部分を予習しておくことが望ましい。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

天然薬用資源の中で、漢方薬学で重要な生薬の基原動植物、性状、有効成分、臨床応用、使用上の注意などに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

<一般目標> 薬として用いられる動物・植物・鉱物由来の生薬の基本的性質を理解するための、それらの基原、性状、含有成分、品質評価、生産と流通、歴史的背景などについて基本的知識を修得します。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1及びDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験は試験期間終了後に試験の要点と解説を掲示板に掲載します。

第6回に行う薬用植物のスケッチは提出時に要点を各自に口頭で伝えます。

■ 教科書

[ISBN]9784901789264 『大観漢方生薬学—生薬のパノラマ的解析から漢方医療の実際面への応用へ』（吉川 雅之, 京都廣川書店）

液晶プロジェクターを用いて講義を行ういます。

■ 参考文献

[ISBN]9784567015264 『第十六改正日本薬局方解説書—学生版』（廣川書店）

■ 関連科目

漢方薬学、天然物薬化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬用資源学研究室（39号館9階、内3869）

E-mail ; murata@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

講義等に関する質問は随時お越しく下さい。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生薬化学概論

予習内容：教科書（p.1～4）を読む。

予習時間：3分

復習内容：講義内容について復習し、該当箇所の配布資料と教科書をまとめる。

復習時間：9分

ヨーロッパにおいて生薬学という学問ができあがるまで薬物学はすべて生薬学であった。天然物を薬として利用する知識は、すべての民族が生きていくすべとして築き上げた体系学である。ここでは、生薬の歴史、その薬物に用いた動植物の分類学、生産と流通、主要含有成分の構造について概論する。

<到達目標>

- 1) 生薬の歴史について概説できる。
- 2) 生薬の生産と流通について概説できる。
- 3) 代表的な生薬成分を化学的構造式から分類できる。

第2回 漢方医療薬学概論

予習内容：教科書（p.26）漢方医療と民間療法の部分を読む。

予習時間：2分

復習内容：講義内容について、配布資料と教科書をまとめる。

復習時間：7分

天然物を薬として利用する知識は、すべての民族が生きていくすべとして築き上げた体系学である。ここでは、特に漢民族が築き上げた漢方医学史と、漢方医療の特徴とともに、現代医療と民間療法との相違点などについて概論する。

<到達目標>

- 1) 漢方医学の特徴について概説できる。
- 2) 漢方薬と民間薬、代替医療との相異について説明できる。
- 3) 漢方薬と西洋薬の基本的な利用法の違いを概説できる。

第3回 消化器系疾患に用いる生薬 その1 胃腸障害に用いる生薬

予習内容：栄養素の消化と胃酸の役割にについて配布資料に沿って調べておく。

予習時間：3分

復習内容：「健胃生薬」について講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：9分

「健胃生薬」 健胃、整腸を目的に用いられる苦味健胃薬のオウレン、オウゴン、芳香性健胃生薬のウイキョウ、ハッカなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な健胃生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な胃潰瘍、十二指腸潰瘍に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第4回 消化器系疾患に用いる生薬 その2 腹痛、下痢に用いる生薬

予習内容：胃潰瘍の原因と下痢の原因について配布資料に沿って調べておく。

予習時間：3分

復習内容：「腹痛に用いる生薬」および「下痢に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：9分

「腹痛に用いる生薬」 胃潰瘍に対して治療効果を持つエンゴサク、ソウジュツ、腹痛に用いるシャクヤク、カンゾウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「下痢に用いる生薬」 下痢に対して治療効果を持つオウバク、ゲンノショウコなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な胃潰瘍、腹痛に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な下痢に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第5回 消化器系疾患に用いる生薬 その3 便秘、痔疾、肝障害に用いる生薬

予習内容：腸内環境についてと肝臓の機能について配布資料に沿って調べておく。

予習時間：3分

復習内容：「便秘に用いる生薬」、「痔疾に用いる生薬」および「肝障害に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：9分

「便秘に用いる生薬」便秘に対して治療効果を持つダイオウ、ケツメイシ、アロエなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「痔疾に用いる生薬」痔疾に対して治療効果を持つショウマ、シコンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「肝障害に用いる生薬」肝障害に対して治療効果を持つサイコ、インチンコウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な便秘に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な痔疾に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 3) 代表的な肝障害に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第6回 近畿大学薬学部薬用植物園での薬用植物・薬木の観察とスケッチ

予習内容：植物の形態的な特徴について調べておく。

予習時間：2分

復習内容：植物のスケッチ（線画）の方法について復習する。

復習時間：4分

近畿大学薬学部薬用植物園において薬用植物を観察し、その特徴をとらえて線画に描く。

<到達目標>

代表的な薬用植物の形態を観察し、形態が似ている薬用植物と区別できる。

第7回 循環器系疾患に用いる生薬

予習内容：狭心症と心筋梗塞症について配布資料に沿って調べておく。

予習時間：3分

復習内容：「高血圧とその随伴症状および動悸・循環器神経症に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：10分

「高血圧とその随伴症状および動悸・循環器神経症に用いる生薬」循環器系の中でも、ここでは心機能亢進、すなわち強心作用を持つジギタリス、センソなどの生薬や、高血圧改善作用を持つチョウトウコウ、ゴオウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な高血圧症とその随伴症状に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な動悸・循環器神経症に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第8回 呼吸器系および代謝・内分泌系疾患に用いる生薬

予習内容：免疫と免疫担当細胞について配布資料に沿って調べておく。

インスリンについて配布資料に沿って調べておく。

予習時間：5分

復習内容：「呼吸器系疾患に用いる生薬」と「代謝・内分泌系疾患に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：12分

「呼吸器系疾患に用いる生薬」呼吸器系の中でも、感冒、気管支炎・気管支喘息に対して治療効果を持つケイヒ、マオウ、カッコンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「代謝・内分泌系疾患に用いる生薬」代謝・内分泌系疾患の中でも、特に生活習慣病、糖尿病に治療効果を持つチモ、オウセイ、ソウハクヒなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な感冒・気管支炎に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な生活習慣病、特に糖尿病に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第9回 腎臓・尿路系疾患に用いる生薬

予習内容：腎臓の構造と働きについて配布資料に沿って調べておく。

予習時間：3分

復習内容：「腎臓・尿路系疾患に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：10分

「腎臓・尿路系疾患に用いる生薬」 腎臓、膀胱、尿路疾患に用いられる生薬の中で、抗腎炎作用を目的に用いられるタクシャ、ビャクジャツなど、あるいは菌糸体を基源とするチョレイ、ブクリョウなど、さらには尿路系疾患に用いるカゴソウ、キササゲなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な抗腎炎作用生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な尿路系疾患作用生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第10回 神経・筋系疾患に用いる生薬

予習内容：血流と循環器系疾患について配布資料に沿って調べておく。

予習時間：3分

復習内容：「頭痛に用いる生薬」と「リウマチに用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：9分

「頭痛に用いる生薬」 頭痛に用いられるゴシュユ、センキュウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「リウマチに用いる生薬」 リウマチ・関節痛に用いるボウイ、ヨクイニン、ブシなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な頭痛に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的なリウマチ・関節痛に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第11回 血液系および産婦人科系疾患に用いる生薬

予習内容：末梢循環不良について配布資料に沿って調べておく。

予習時間：2分

復習内容：「血液系疾患に用いる生薬」と「産婦人科系疾患に用いる生薬」について講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：10分

「血液系疾患に用いる生薬」 血液系疾患の中でも、特に貧血傾向の強いときに用いるジオウ、アキョウなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「産婦人科系疾患に用いる生薬」 婦人更年期障害に用いるボタンピ、トウニン、コウカなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な血液系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な産婦人科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第12回 外科系・皮膚科系疾患に用いる生薬

予習内容：QOLの意味を調べておく。

予習時間：2分

復習内容：「外科系疾患に用いる生薬」と「皮膚科系疾患に用いる生薬」について講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：8分

「外科系疾患に用いる生薬」 外科系疾患の中でも、特にがん治療およびその術後のQOL改善に用いるサンショウ、アヘンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「皮膚科系疾患に用いる生薬」 皮膚科疾患の中でも、特に湿疹皮膚炎・アトピー性皮膚炎・にきびに用いるキキョウ、ケイガイ、ガイヨウ、ジュウヤクなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な外科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。
- 2) 代表的な皮膚科疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第13回 耳鼻咽喉科・精神神経科系疾患に用いる生薬

予習内容：日本薬局方に収載されている動物性の生薬を列挙しておく。

予習時間：3分

復習内容：「耳鼻咽喉科疾患に用いる生薬」と「精神神経科系疾患に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：8分

「耳鼻咽喉科疾患に用いる生薬」耳鼻咽喉科系疾患の中でも、特に鼻炎・副鼻腔炎に用いるシンイ、サイシンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

「精神神経科系疾患に用いる生薬」精神神経科疾患の中でも、特に不眠に用いるサンソウニン、タイソウなど、神経症に用いるリュウゴツ、ボレイなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

1) 代表的な耳鼻咽喉科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

2) 代表的な精神神経科系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第14回 高齢者系疾患に用いる生薬

予習内容：保健強壯薬・滋養強壯薬とは何か調べておく。

予習時間：2分

復習内容：「高齢者系疾患に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：8分

「高齢者系疾患に用いる生薬」高齢者系疾患に強壯薬として用いるサンシュユ、サンヤクなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

代表的な高齢者系疾患に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

第15回 冷え症・虚弱状態に用いる生薬

予習内容：教科書(p.179)人参の基原、性状・修治・産地を読む。

日本薬局方に収載されていない動物生薬について配布資料をもとに列挙する。

予習時間：3分

復習内容：「冷え症・虚弱状態に用いる生薬」について、講義内容、配布資料、教科書をまとめる。

復習時間：12分

「冷え症・虚弱状態に用いる生薬」冷え症・虚弱状態に強壯薬として用いるニンジン、コウジンなどについて、それらの基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などについて講義する。

<到達目標>

代表的な冷え症・虚弱状態に用いる生薬について、その基原動植物、性状、有効成分、薬効・薬理、臨床応用などを列挙できる。

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	薬理学 1						
英文名 :	Pharmacology 1						
担当者 :	関口 富美子						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

- 1) 薬と生体との相互作用の結果起こる現象について学習します。
- 2) 主に末梢神経系、中枢神経系、循環器系、消化器系に作用する薬に関する内容です。
- 3) 教科書とプリントに沿って授業を進めます。

講義では教科書中の重要な内容を講義室のスクリーンに提示し、補足的な説明を加えながら解説します。教科書の内容では不十分と思われる分野では、他の参考書などから引用した図や説明のプリントを配布して説明を加えます。講義の復習および予習を目的として、正誤問題および記述式問題のレポート課題を毎週出します。定期試験はこのレポート課題を中心に出題します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

神経系、循環器系、消化器系に作用する薬の結合部位や作用メカニズムを、分子・細胞・個体レベルにおいて総括的に理解し、それらを正確かつ論理的に説明できる知識を習得することが到達目標です。

<一般目標>

患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

この科目の修得は、本学部学科の定めるディプロマポリシー4-1の主体的な達成に、2-1と3-2の付随的な達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の講義で配布するレポートの模範解答は、次回の講義配布資料に掲載します。ただし、「～について詳細に説明せよ。」などの解答については、キーワードおよび教科書の参考ページを示すのみとしますので、各自で作文してください。

試験問題の解答は、毎回の講義レポートを参考にしてください。

■ 教科書

[ISBN]9784567495103 『詳解 薬理学』(廣川書店)

(2年前期「基礎薬理学」(担当:川畑篤史)および3年前期「薬理学2」(担当:川畑篤史、坪田真帆)で使用する教科書と同じ)

■ 参考文献

[ISBN]9784567490207 『最新薬理学』(廣川書店)

[ISBN]9784524260881 『NEW薬理学 改訂6版』(田中 千賀子/加藤 隆一, 南江堂)

[ISBN]9784895924610 『病態生理に基づく臨床薬理学—ハーバード大学テキスト』(清野 裕, メディカルサイエンスインターナショナル)

[ISBN]9784567490740 『疾患別薬理学 第4版』(仮家公夫, 廣川書店)

[ISBN]9784525722746 『薬理学マニュアル』(高柳 一成, 南山堂)

[ISBN]9784524205332 『薬理学用語集』(日本薬理学会, 南江堂)

[ISBN]9784260017503 『標準薬理学 第7版(標準医学シリーズ)』(医学書院)

■ 関連科目

基礎生物学、基礎生化学、解剖組織学、生化学、人体生理学1・2、微生物学、基礎薬理学、薬理学2、免疫学、分子ゲノム薬科学、ゲノム医療とゲノム創薬、病理学、疾患と薬物治療法1・2、病態検査学、臨床検査学、薬物安全性・相互作用、臨床薬学、医療薬学総論、実践病態と治療、薬効薬理処方解析、がん治療学医薬看連携講義

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室(39号館9階)

fumiko@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～土曜日、午前9時～午後6時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 薬理学1の概要、自律神経系に作用する薬物(1) -自律神経系概論、アドレナリン受容体作動薬

予習内容: 教科書の講義内容該当ページ(p.141-156)に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 30分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 30分

薬理学1の全体的な内容を概説します。また、末梢神経系の構造および機能について簡単に解説した後、主要なアドレナリン受容体作動薬を列挙し、その構造活性相関、作用メカニズム、陳症適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・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。
- ・交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。
- ・神経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。

第2回 自律神経系に作用する薬物(2) -アドレナリン受容体拮抗薬、交感神経遮断薬

予習内容: 教科書の講義内容該当ページ(p.156-164)に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 30分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 30分

主要なアドレナリン受容体拮抗薬および交感神経遮断薬を列挙し、その作用メカニズムと陳症適用、副作用について解説します。

<到達目標>

薬理学1の全体的な内容を概説します。また、末梢神経系の構造および機能について簡単に解説した後、主要なアドレナリン受容体作動薬を列挙し、その構造活性相関、作用メカニズム、臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・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。
- ・交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。
- ・神経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。

第3回 自律神経系に作用する薬物(3) -アセチルコリン受容体作動薬、アセチルコリンエステラーゼ阻害薬

予習内容: 教科書の講義内容該当ページ(p.164-168)に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 30分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 30分

主要なアセチルコリン受容体作動薬およびアセチルコリン受容体拮抗薬を列挙し、その構造活性相関、作用メカニズム、臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・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。
- ・副交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。
- ・神経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。

第4回 自律神経系に作用する薬物 (4) –ムスカリン受容体拮抗薬、自律神経節遮断薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ (p.168-173) に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要なムスカリン受容体拮抗薬および自律神経節遮断薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・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。
- ・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。
- ・副交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。
- ・神経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。

第5回 体性神経系に作用する薬物 –局所麻酔薬、筋弛緩薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ (p.175-186) に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な局所麻酔薬および骨格筋に作用して筋弛緩作用を示す薬物を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・知覚神経に作用する代表的な薬物 (局所麻酔薬など) を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・運動神経系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。
- ・神経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。

第6回 中枢神経系に作用する薬物 (1) –中枢神経系概論、催眠薬、抗不安薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ (p.187-191, 199-215) に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

中枢神経系の解剖と機能を簡単に解説した後、主要な催眠薬および抗不安薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・全身麻酔薬、催眠薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用) および臨床適用を説明できる。
- ・ナルコレプシーおよび注意欠陥・多動性障害について、治療薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用) および病態 (病態生理、症状等) ・薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
- ・神経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。

第7回 中枢神経系に作用する薬物 (2) –抗てんかん薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ (p.216-224) に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な抗てんかん薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・全身麻酔薬、催眠薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用) および臨床適用を説明できる。
- ・てんかんについて、治療薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用) 、および病態 (病態生理、症状等) ・薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
- ・神経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。

第8回 中枢神経系に作用する薬物 (3) –全身麻酔薬、鎮痛薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ (p.191-199, 224-239) に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な全身麻酔薬、鎮痛薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・全身麻酔薬、催眠薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
- ・麻薬性鎮痛薬、非麻薬性鎮痛薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用（WHO 三段階除痛ラダーを含む）を説明できる。
- ・全身麻酔薬の効果の兆候および経過について説明できる。
- ・神経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。

第9回 中枢神経系に作用する薬物（4）－パーキンソン病治療薬、アルツハイマー型認知症治療薬、脳血管疾患治療薬、薬物の耐性と依存性

予習内容：教科書の講義内容該当ページ（p.261-278）に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要なパーキンソン病治療薬、アルツハイマー型認知症治療薬および脳血管疾患治療薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。また、耐性や依存性を引き起こす主要な薬物を列挙し、その特徴を解説するとともに、耐性・依存性が起こるメカニズムについて解説します。

<到達目標>

- ・Parkinson（パーキンソン）病について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・認知症（Alzheimer（アルツハイマー）型認知症、脳血管性認知症等）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・麻薬拮抗薬について、主な薬物を挙げ、その適応および作用機序を説明できる。
- ・神経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。

第10回 中枢神経系に作用する薬物（5）－薬物の耐性と依存性

循環器系に作用する薬物（1）－心臓の構造と機能、抗不整脈薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ（p.278-286、351-367）に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

耐性や依存性を引き起こす主要な薬物を列挙し、その特徴を解説するとともに、耐性・依存性が起こるメカニズムについて解説します。

<到達目標>

- ・麻薬拮抗薬について、主な薬物を挙げ、その適応および作用機序を説明できる。
- ・神経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。

心臓の構造、興奮伝導系、自律神経系による調節について解説した後、主要な抗不整脈薬を列挙し、その作用メカニズムに基づく分類と活動電位に対する効果などについて解説します。

<到達目標>

- ・循環器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。
 - ・以下の不整脈および関連疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- 不整脈の例示：上室性期外収縮（PAC）、心室性期外収縮（PVC）、心房細動（Af）、発作性上室頻拍（PSVT）、WPW 症候群、心室頻拍（VT）、心室細動（Vf）、房室ブロック、QT 延長症候群
- ・循環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。

第11回 循環器系に作用する薬物（2）－心不全治療薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ（p.367-375）に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な心不全治療薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・急性および慢性心不全について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

・循環系・泌尿器系・生殖器系疾患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。

第12回 循環器系に作用する薬物（3）－虚血性心疾患治療薬、高血圧治療薬、その他の血管作用薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ（p.375-399）に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な虚血性心疾患治療薬、高血圧治療薬、低血圧治療薬、末梢血管拡張薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・虚血性心疾患（狭心症、心筋梗塞）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・以下の高血圧症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

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）

- ・昇圧薬および低血圧治療薬について、主な薬物を列挙し、その適応および作用機序を説明できる。
- ・末梢循環障害治療薬について、主な薬物を列挙し、その適応および作用機序を説明できる。
- ・循環系・泌尿器系・生殖器系疾患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。

第13回 消化器系に作用する薬物（1）－消化器系概論、消化性潰瘍治療薬、健胃・消化促進薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ（p.477-490）に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な消化性潰瘍治療薬および健胃・消化促進薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・消化器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。
- ・以下の上部消化器疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

胃食道逆流症（逆流性食道炎を含む）、消化性潰瘍、胃炎

- ・ヘリコバクター・ピロリ菌の除菌に使用される併用薬について列挙し、その薬理作用、投与方法、投与期間について説明できる。
- ・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。

第14回 消化器系に作用する薬物（2）－消化管運動改善薬、催吐薬・制吐薬、瀉下薬・止瀉薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ（p.490-496）に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な消化管運動改善薬、催吐薬・制吐薬、瀉下薬・止瀉薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・機能的消化管障害（過敏性腸症候群を含む）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・便秘・下痢について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・悪心・嘔吐について、治療薬および関連薬物（催吐薬）の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・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。

第15回 消化器系に作用する薬物（3）－機能的消化管障害治療薬、炎症性腸疾患治療薬

予習内容：教科書の講義内容該当ページ（p.496-503）に目を通し、学習する薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：30分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：30分

主要な機能性消化管障害治療薬および炎症性腸疾患治療薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・炎症性腸疾患（潰瘍性大腸炎、クローン病等）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・痔について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・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。

定期試験

毎回の講義で配布するレポート課題から定期試験問題を出题します。

■ホームページ

病態薬理学研究室HP <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/index.files/byoutai.htm>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	薬理学 2				
英文名 :	Pharmacology 2				
担当者 :	川畑 篤史・坪田 真帆				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

「分子薬理学」で学んだ薬の標的分子と作用機序に関する理論を基にして、実際の臨床で使用されている薬の薬理効果、作用機序、副作用を含めた特徴を解説します。指定の教科書と自家製教材を使用して授業を進めます。複雑な作用機序は多数のイラストや写真を大スクリーンに掲示して説明します。また、毎講義ごとの復習ができるように、演習問題を配布します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

胆道、肝臓、膵臓系、呼吸器系、腎・泌尿器・生殖器官系、血液・造血器系および感覚器系疾患の各治療薬の作用機序と主な副作用を含めた特徴を学習するのが目標です。

<一般目標>

医薬品の作用する過程を理解するために、代表的な薬物の作用、作用機序、および体内での運命に関する基本的知識と態度を修得し、それらを応用する基本的技能を身につける。

この科目の習得は本学部本学科が定めるディプロマポリシー4-1の達成に主体的に関与しています。また、ディプロマポリシー2-1,3-2の達成に付随的に関与しています

■ 成績評価方法および基準

中間試験 45%

定期試験 45%

課題（レポート） 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題・試験問題のヒントまたは解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784567495103 「詳解 薬理学」（香月 博志、成田 年、川畑 篤史、編集、廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784567490207 「最新薬理学」（赤池、石井 編集、廣川書店）

[ISBN]9784524260881 「NEW薬理学 改訂6版」（田中 千賀子、加藤 隆一 編集、南江堂）

[ISBN]9784895924610 「ハーバード大学テキスト 病態生理に基づく臨床薬理学」（日本語版 監修 清野 裕, メディカルサイエンスインターナショナル）

■ 関連科目

分子薬理学、薬理学1、病態生理学1, 2

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室

kawabata@phar.kindai.ac.jp

maho@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～金 午前9時～午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 膵臓、肝臓および胆道に作用する薬

予習内容：膵臓、肝臓および胆道に作用する薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

膵臓、肝臓および胆道疾患の治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療

ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に

伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬

物治療に関する基本的事項を修得する。

(4) 呼吸器系・消化器系の疾患と薬

G10 呼吸器系・消化器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関す

る基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に

関する基本的事項を修得する。

【②消化器系疾患の薬、病態、治療】

3. 肝疾患（肝炎、肝硬変（ウイルス性を含む）、薬剤性肝障害）について、治療薬の薬理（薬理作用、

- 65 -

機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

4. 膵炎について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

5. 胆道疾患（胆石症、胆道炎）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

21.膵臓、肝臓および胆道疾患治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③化学構造と薬効】

1. 呼吸器系・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。

第2回 呼吸器系に作用する薬 (1)

予習内容：呼吸興奮薬、鎮咳・去痰薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

呼吸器系に作用する薬のうち、呼吸興奮薬、鎮咳・去痰薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療

ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に

伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬

物治療に関する基本的事項を修得する。

(4) 呼吸器系・消化器系の疾患と薬

G10 呼吸器系・消化器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関す

る基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に

関する基本的事項を修得する。

【①呼吸器系疾患の薬、病態、治療】

3. 間質性肺炎について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症

状等)・薬物治療(医薬品の選択等)を説明できる。

4. 鎮咳薬、去痰薬、呼吸興奮薬の薬理(薬理作用、機序、主な副作用)および臨床適用を説明できる。

6. 呼吸興奮薬、鎮咳・去痰薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③化学構造と薬効】

1. 呼吸器系・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。

第3回 呼吸器系に作用する薬(2)

予習内容: 喘息およびCOPD治療薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間: 90分

復習内容: 配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間: 90分

呼吸器系に作用する薬のうち、喘息およびCOPD治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

GIO 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(4) 呼吸器系・消化器系の疾患と薬

GIO 呼吸器系・消化器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【①呼吸器系疾患の薬、病態、治療】

1. 気管支喘息について、治療薬の薬理(薬理作用、機序、主な副作用)、および病態(病態生理、症状等)・薬物治療(医薬品の選択等)を説明できる。

2. 慢性閉塞性肺疾患および喫煙に関連する疾患(ニコチン依存症を含む)について、治療薬の薬理(薬理作用、機序、主な副作用)、および病態(病態生理、症状等)・薬物治療(医薬品の選択等)を説明できる。

7. 気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③化学構造と薬効】

1. 呼吸器系・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。

第4回 腎に作用する薬

予習内容: 利尿薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間: 90分

復習内容: 配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間: 90分

利尿薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

GIO 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

GIO 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【③泌尿器系、生殖器系疾患の薬、病態、薬物治療】

1. 利尿薬の薬理(薬理作用、機序、主な副作用)および臨床適用を説明できる。

11. 利尿薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 循環系・泌尿器系・生殖器系疾患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。

第5回 泌尿器・生殖器に作用する薬

予習内容：排尿障害・前立腺肥大症治療薬、子宮作用薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

排尿障害・前立腺肥大症治療薬、子宮作用薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(3) 循環器系・血液系・造血管系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

G10 循環器系・血液・造血管系・泌尿器系・生殖器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【③泌尿器系、生殖器系疾患の薬、病態、薬物治療】

4. 過活動膀胱および低活動膀胱について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

6. 以下の生殖器系疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

前立腺肥大症、子宮内膜症、子宮筋腫

12. 排尿障害・前立腺肥大症治療薬、子宮作用薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 循環系・泌尿器系・生殖器系疾患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。

第6回 血液・造血管に作用する薬 (1)

予習内容：止血薬と抗血栓薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

血液・造血管に作用する薬のうち、止血薬と抗血栓薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(3) 循環器系・血液系・造血管系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

G10 循環器系・血液・造血管系・泌尿器系・生殖器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【②血液・造血管系疾患の薬、病態、治療】

1. 止血薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）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（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

4. 播種性血管内凝固症候群（DIC）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

5. 以下の疾患について治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・

薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

血友病、血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）、白血球減少症、血栓塞栓症、白血病（重複）、悪性リンパ腫（重複）

16.止血薬、抗血小板薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 循環系・泌尿器系・生殖器系疾患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。

第7回 血液・造血器に作用する薬 (2)

予習内容：貧血治療薬、白血球減少症治療薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

血液・造血器に作用する薬のうち、貧血治療薬、白血球減少症治療薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(3) 循環器系・血液系・造血器系・泌尿器系・生殖器系の疾患と薬

G10 循環器系・血液・造血器系・泌尿器系・生殖器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【②血液・造血器系疾患の薬、病態、治療】

3. 以下の貧血について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

鉄欠乏性貧血、巨赤芽球性貧血(悪性貧血等)、再生不良性貧血、自己免疫性溶血性貧血（AIHA）、腎性貧血、鉄芽球性貧血

5. 以下の疾患について治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

血友病、血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）、白血球減少症、血栓塞栓症、白血病（重複）、悪性リンパ腫（重複）

17.貧血治療薬、白血球減少症治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 循環系・泌尿器系・生殖器系疾患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。

第8回 感覚器疾患治療薬

予習内容：緑内障、白内障を含む眼科系疾患治療薬、めまい、副鼻腔炎などの耳鼻咽喉科疾患治療薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

緑内障、白内障を含む眼科系疾患治療薬、めまい、副鼻腔炎などの耳鼻咽喉科疾患治療薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(6) 感覚器・皮膚の疾患と薬

GIO 感覚器・皮膚の疾患と薬の薬理作用・機序および副作用に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【①眼疾患の薬、病態、治療】

1. 緑内障について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
2. 白内障について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
3. 加齢性黄斑変性について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
5. 緑内障、白内障を含む眼疾患治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【②耳鼻咽喉疾患の薬、病態、治療】

1. めまい（動揺病、Meniere（メニエール）病等）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
4. めまい、副鼻腔炎などの耳鼻咽喉科疾患治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 感覚器・皮膚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。

第9回 代謝系に作用する薬 (1)

予習内容：糖尿病の病態、インスリン分泌機構について調べておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

代謝系に作用する薬のうち、糖尿病治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

GIO 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(5) 代謝系・内分泌系の疾患と薬

GIO 代謝系・内分泌系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】

1. 糖尿病とその合併症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
10. 糖尿病治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③化学構造と薬効】

1. 代謝系・内分泌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。

第10回 代謝系に作用する薬 (2)

予習内容：脂質異常症の病態、脂質代謝経路について調べておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

代謝系に作用する薬のうち、脂質異常症治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

GIO 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(5) 代謝系・内分泌系の疾患と薬

GIO 代謝系・内分泌系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】

2. 脂質異常症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

11.脂質異常症治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③化学構造と薬効】

1. 代謝系・内分布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。

第11回 代謝系に作用する薬 (3)

予習内容：骨粗鬆症、痛風の病態、骨代謝について調べておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

代謝系に作用する薬のうち、骨粗鬆症および高尿酸血症、痛風治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

GIO 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療

ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に

伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬

物治療に関する基本的事項を修得する。

(2) 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬

GIO 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【③骨・関節・カルシウム代謝疾患の薬、病態、治療】

2. 骨粗鬆症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

3. 変形性関節症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

4. カルシウム代謝の異常を伴う疾患（副甲状腺機能亢進（低下）症、骨軟化症（くる病を含む）、悪性腫瘍に伴う高カルシウム血症）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

6.骨粗鬆症治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 免疫・炎症・アレルギー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。

(5) 代謝系・内分泌系の疾患と薬

GIO 代謝系・内分泌系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【①代謝系疾患の薬、病態、治療】

3. 高尿酸血症・痛風について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

12.高尿酸血症・痛風治療薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③化学構造と薬効】

1. 代謝系・内分布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。

第12回 内分泌系に作用する薬

予習内容：視床下部-下垂体後葉ホルモンの分泌調節機構、下垂体前葉ホルモン、甲状腺ホルモン、性ホルモンについて調べておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

内分泌系に作用する薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

GIO 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(5) 代謝系・内分泌系の疾患と薬

GIO 代謝系・内分泌系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【②内分泌系疾患の薬、病態、治療】

1. 性ホルモン関連薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
2. Basedow（バセドウ）病について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
3. 甲状腺炎（慢性（橋本病）、亜急性）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
4. 尿崩症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
7. 内分泌系疾患に用いられる薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③化学構造と薬効】

1. 代謝系・内分布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。

第13回 免疫・アレルギー・炎症と薬 (1)

予習内容：細胞性免疫、体液性免疫、生物学的製剤について調べておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

免疫作用薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

GIO 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(2) 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬

GIO 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【②免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】

2. 免疫抑制薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
8. 以下の全身性自己免疫疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
全身性エリテマトーデス、強皮症、多発筋炎／皮膚筋炎、関節リウマチ（重複）
9. 臓器移植（腎臓、肝臓、骨髄、臍帯血、輸血）について、拒絶反応および移植片対宿主病（GVHD）の病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
11. 免疫系疾患に用いられる薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 免疫・炎症・アレルギー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。

第14回 免疫・アレルギー・炎症と薬 (2)

予習内容：アレルギーの分類、I型アレルギーの発症機序を調べておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

抗アレルギー薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(2) 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬

G10 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【②免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】

1. アレルギー治療薬（抗ヒスタミン薬、抗アレルギー薬等）の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
3. 以下のアレルギー疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
アトピー性皮膚炎、蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、花粉症、消化管アレルギー、気管支喘息（重複）
5. アナフィラキシーショックについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
12. 抗アレルギー薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 免疫・炎症・アレルギー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。

第15回 免疫・アレルギー・炎症と薬 (3)

予習内容：アラキドン酸カスケード、関節リウマチの病態について調べておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

抗炎症薬および関節リウマチ治療薬の作用機序、副作用、基本構造を含む特徴を解説する。

<到達目標>

E2 薬理・病態・薬物治療

G10 患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

(2) 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節の疾患と薬

G10 免疫・炎症・アレルギーおよび骨・関節に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。

【①抗炎症薬】

1. 抗炎症薬（ステロイド性および非ステロイド性）および解熱性鎮痛薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
2. 抗炎症薬の作用機序に基づいて炎症について説明できる。
3. 創傷治癒の過程について説明できる。
4. 抗炎症薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【②免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】

2. 免疫抑制薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
8. 以下の全身性自己免疫疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
全身性エリテマトーデス、強皮症、多発筋炎／皮膚筋炎、関節リウマチ（重複）
11. 免疫系疾患に用いられる薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

【③骨・関節・カルシウム代謝疾患の薬、病態、治療】

1. 関節リウマチについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

【④化学構造と薬効】

1. 免疫・炎症・アレルギー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。

「中間試験」および「定期試験」

中間試験の範囲：第1回「脾臓、肝臓および胆道に作用する薬」から第8回「感覚器疾患治療薬」まで。

定期試験の範囲：中間試験の範囲を除く第9回から第15回講義内容まで。

■ホームページ

病態薬理学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/index.files/byoutai.htm>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	有機化学 1						
英文名 :	Organic Chemistry 1						
担当者 :	石川 文洋						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

医薬品の多くが有機化合物であり、将来、薬学関連の仕事に従事する者にとって医薬品の化学的性質を正しく理解し、医薬品を安全に正しく取り扱うことができるようになることは、極めて重要なことです。ここでは、基礎有機化学で学んだ知識を礎にして、ハロゲン化アルキル、アルケン、アルキン、アルコール、エーテル等の反応性について学習し、基礎的知識のさらなる足固めを行います。有機化学の学習には予習にも増して「復習」が重要です。内容を確実に身に付けるためには「問題を解き続ける」ことが有効です。授業中に解説した問題を復習する以外に、それに関連する教科書の「問題」、「補充問題」の復習で、基礎知識の定着を行うことが重要です。講義の際には、授業内容をまとめた資料をパワーポイントでスクリーンに描写しながら行います。その資料には教科書の関連頁を掲載しているので、予習復習に利用してください。また最後に、“有機化学”がもたらした生物学研究における革新について解説します。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

有機化学の基礎として、有機化合物の性質と反応およびそのアドバンス的内容を習得することを目標とする。ハロゲン化アルキル、アルケン、アルキン、アルコール、エーテル等の構造、反応性、立体化学、反応機構を理解することに加えて、生命科学研究における有機化学の知識と技術の重要性を理解することも目標とする。詳細な到達目標は授業毎に示している。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP1-3, DP2-1, DP3-1, PD4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909032 「クライン有機化学〈上〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

【留意事項】適宜、教科書をまとめたプリントを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909049 「クライン有機化学〈下〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

■ 関連科目

基礎化学、化学入門、化学演習、基礎有機化学、有機化学2、生物有機化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、プロセス化学、構造活性相関。詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

有機薬化学研究室（38号館10階 N-1003）E-mail: ishikawa@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

■ オフィスアワー

随時（メール等による事前予約を推奨）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 求核置換反応 (1): S_N2 反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (1): S_N2 反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

S_N2 反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (S_N2 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (S_N2 反応) の反応機構を書くことができる。

第2回 求核置換反応 (1): S_N2 反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (1): S_N2 反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

S_N2 反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (S_N2 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (S_N2 反応) の反応機構を書くことができる。

第3回 求核置換反応 (2): S_N1 反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (2): S_N1 反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

S_N1 反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (S_N1 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (S_N1 反応) の反応機構を書くことができる。

第4回 求核置換反応 (2): S_N1 反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (2): S_N1 反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

S_N1 反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (S_N1 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (S_N1 反応) の反応機構を書くことができる。

第5回 アルケン (1): 構造と脱離反応 ($E2$ 反応) による合成

予習内容：教科書および配布プリントで、アルケンの立体異性と安定性、 $E2$ 反応の立体化学を含めた反応機構、 $E2$ 反応におけるシクロヘキサンの立体配座についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明する。
2. E2反応について、立体化学を含めた反応機構について説明する。
3. E2反応とシクロヘキサンの立体配座について説明する。

<到達目標>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明できる。
2. 脱離反応 (E2反応) の特徴について説明できる。
3. 脱離反応 (E2反応) の位置選択性および立体選択性について説明できる。
4. 脱離反応 (E2反応) の反応機構を書くことができる。

第6回 アルケン (1): 構造と脱離反応 (E2反応) による合成

予習内容: 教科書および配布プリントで、アルケンの立体異性と安定性、E2反応の立体化学を含めた反応機構、E2反応におけるシクロヘキサンの立体配座についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明する。
2. E2反応について、立体化学を含めた反応機構について説明する。
3. E2反応とシクロヘキサンの立体配座について説明する。

<到達目標>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明できる。
2. 脱離反応 (E2反応) の特徴について説明できる。
3. 脱離反応 (E2反応) の位置選択性および立体選択性について説明できる。
4. 脱離反応 (E2反応) の反応機構を書くことができる。

第7回 アルケン (2): 脱離反応 (E1反応) による合成

予習内容: 教科書および配布プリントで、E1反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

E1反応について反応機構を含めて解説する。

<到達目標>

1. 脱離反応 (E1反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離反応 (E1反応) の位置選択性について説明できる。
3. 脱離反応 (E1反応) の反応機構を書くことができる。

第8回 アルケンへの付加反応 (1)

予習内容: 教科書および配布プリントで、アルケンへの付加反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルケンへの付加反応 (ハロゲン化水素の付加反応、酸触媒水和反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルケンの代表的な付加反応 (ハロゲン化水素の付加反応、酸触媒水和反応、) について説明できる。
2. アルケンへの付加反応の反応機構を書くことができる。

第9回 アルケンへの付加反応 (2)

予習内容: 教科書および配布プリントで、アルケンへの付加反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルケンへの付加反応 (オキシ水銀化-脱水銀化反応、ヒドロホウ素化-酸化反応、接触水素化反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルケンの代表的な付加反応 (オキシ水銀化-脱水銀化反応、ヒドロホウ素化-酸化反応、接触水素化反応) について説明できる。
2. アルケンへの付加反応の反応機構を書くことができる。

第10回 アルケンへの付加反応 (3)

予習内容：教科書および配布プリントで、アルケンへの付加反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルケンへの付加反応 (ハロゲン化反応、ジヒドロキシ化反応、酸化的開裂反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルケンの代表的な付加反応 (ハロゲン化反応、ジヒドロキシ化反応、酸化的開裂反応) について説明できる。
2. アルケンへの付加反応の反応機構を書くことができる。

第11回 アルキン

予習内容：教科書および配布プリントで、アルキンの酸性度、アセチレンの合成および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルキンの酸性度、アルキンの合成法、アルキンの反応 (還元反応、ハロゲン化水素の付加反応、水和反応、末端アルキンのアルキル化) について解説する。

<到達目標>

1. アセチレンと末端アルキンの酸性度について説明できる。
2. アセチレンの代表的な合成法について説明できる。
3. アセチレンの代表的な反応について説明できる。
4. アセチレンの代表的な合成法および反応について反応機構を書くことができる。

第12回 ラジカル反応

予習内容：教科書および配布プリントで、ラジカルの性質および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

ラジカルの性質、反応機構の書き方、反応 (ハロゲン化反応、アリル位臭素化反応、ラジカル付加反応) について解説する。

<到達目標>

1. ラジカルの性質および安定性を説明できる。
2. 代表的なラジカル反応について説明できる。
3. ラジカルの反応機構の書き方を理解し、代表的なラジカル反応の反応機構を書くことができる。

第13回 アルコールとフェノール

予習内容：教科書で、アルコールおよびフェノールの性質、合成および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルコールおよびフェノールの性質、合成および反応について解説する。

<到達目標>

1. アルコールおよびフェノールの酸性度を比較して説明できる。
2. アルコール、フェノールおよびその誘導体の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
3. アルコールおよびフェノール類の代表的な合成法を列挙し、説明できる。
4. アルコールおよびフェノール類の代表的な合成法について反応機構を書くことができる。
5. アルコールおよびフェノール類の代表的な反応を列挙し、説明できる。
6. アルコールおよびフェノール類の代表的な反応について反応機構を書くことができる。

第14回 エーテルとエポキシド:チオールとスルフィド

予習内容：教科書および配布プリントで、エーテルの合成および反応、エポキシドの合成および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

エーテルの合成および反応、エポキシドの合成および反応について解説する。

<到達目標>

1. エーテルの代表的な合成法について説明できる。
2. エーテルの代表的な反応を列挙し、説明できる。
3. エポキシドの代表的な合成法について説明できる。
4. エーテルの合成および反応、エポキシドの合成について反応機構を書くことができる。
5. エポキシドの開環反応における立体選択性および位置選択性を説明できる。
6. エポキシドの開環反応の反応機構を書くことができる。

第15回 生物学研究を一変させる“化学”の可能性

予習内容：配布プリントで、該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の配布資料を読み返し、復習する。

復習時間：60分

<項目・内容>

生物と化学の境界領域の研究分野であるケミカルバイオロジー分野について解説する。

<到達目標>

1. ケミカルバイオロジーの定義を理解できる。
2. アルキンとアジドとのクリック反応について理解できる。
3. 生物活性分子のケミカルバイオロジー：分子標的同定について理解できる。
4. 生体分子のイメージングについて理解できる。
5. 生命科学研究における有機化学の知識と技術の重要性を理解できる。

■ **ホームページ**

近畿大学薬学部有機薬化学研究室ホームページ <https://www.phar.kindai.ac.jp/orgchem/>

■ **実践的な教育内容**

-

科目名	有機化学 2				
英文名	Organic Chemistry 2				
担当者	石川 文洋				
開講学科	創薬科学科				
単 位	1.5単位	開講年次	2年次	開講期	前期
科目区分	専門科目				
備 考					

■ 授業概要・方法等

基礎有機化学、有機化学1で習得した有機化学の基礎をふまえ、基本的な有機化合物の性質と官能基の反応性を学習する。本講義では、“物質の性質を現す基本単位である分子”について、その性質と反応性を理解することにより、医薬品の性質や効能、作用機序とその化学構造との関わりを理解してもらいたい。

講義の際には、教科書をまとめた内容をパワーポイントでスクリーンに描写しながら行う。教科書を持参すると共に、該当部分を予習しておくことが望ましい。最後に、生命科学研究における有機化学の重要性について解説する。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

1. 脂肪族および芳香族炭化水素の性質を理解するために、基本的な有機化合物の構造、性質および反応性などに関する基本的事項を修得する。
2. 官能基が有機化合物に与える効果を理解するために、特にカルボニル基などの官能基を有する有機化合物を中心に、反応性およびその他の性質に関する基本的知識を修得し、それらを応用するための基本的技能を身につける。
3. 官能基を導入あるいは変換するために、それらに関する基本的知識と技能を修得する。
4. 生命現象解明における有機化学の知識と技能の重要性を理解する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP1-3, DP2-1, DP3-1, PD4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909049 「クライン有機化学〈下〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

【留意事項】適宜、教科書をまとめたプリントを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909032 「クライン有機化学〈上〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

■ 関連科目

基礎化学、化学入門、化学演習、基礎有機化学、有機化学1、生物有機化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、プロセス化学、構造活性相関。詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

有機薬化学研究室（38号館10階 N-1003）E-mail: ishikawa@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時（メール等による事前予約を推奨）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 共役電子系とペリ環状反応

予習内容：教科書および配布プリントで、共役ジエン、求電子付加反応およびDiels-Alder付加環化反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1. 共役ジエンの化学的性質について説明する。
2. 求電子付加反応について説明する。
3. Diels-Alder付加環化反応について説明する。

<到達目標>

1. 共役ジエンの物性および反応性を説明できる。
2. 代表的な共役ジエンへの求電子付加反応の反応機構および応用例について説明できる。
3. 求電子付加反応の反応機構を書くことができる。
4. Diels-Alder付加環化反応を列挙し、その反応機構と応用例について説明できる。
5. Diels-Alder付加環化反応の反応機構を書くことができる。

第2回 芳香族化合物

予習内容：教科書および配布プリントで、ベンゼンの構造と安定性、芳香族性とHuckelの $4n+2$ 則、芳香族陽イオン、芳香族陰イオン、複素環式芳香族化合物についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

ベンゼンの構造と安定性、芳香族性とHuckelの $4n+2$ 則、芳香族陽イオン、芳香族陰イオン、複素環式芳香族化合物について説明する。

<到達目標>

1. 共役や共鳴の概念を説明できる。
2. 芳香族性の概念を説明できる。
3. 代表的な芳香族複素環化合物の性質を芳香族性と関連づけて説明できる。

第3回 芳香族置換反応: 芳香族求電子置換反応 (1)

予習内容：教科書および配布プリントで、芳香族求電子置換反応 (ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、Friedel-Craftsアシル化、Friedel-Craftsアルキル化) についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

ベンゼンの求電子置換反応 (ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、Friedel-Craftsアシル化、Friedel-Craftsアルキル化) について説明する。

<到達目標>

1. 代表的な芳香族炭化水素化合物の性質と反応性を説明できる。
2. 芳香族求電子試薬の調製法とその性質を説明できる。
3. 芳香族求電子置換反応 (ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、Friedel-Craftsアシル化、Friedel-Craftsアルキル化) の反応機構を書くことができる。

第4回 芳香族置換反応: 芳香族求電子置換反応 (2)

予習内容：教科書および配布プリントで、芳香族求電子置換反応における置換基効果 (反応性、配向性)、多置換ベンゼンの合成、芳香族求核置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1. 芳香族求電子置換反応における置換基効果 (反応性、配向性) について説明する。
2. 芳香族求電子置換反応を用いた多置換ベンゼンの合成について説明する。
3. 芳香族求核置換反応について説明する。

<到達目標>

1. 芳香族求電子置換反応における置換基効果 (反応性、配向性) について共鳴構造を書いて説明できる。
2. 多置換ベンゼンの合成を計画できる。
3. 芳香族求核置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
4. 芳香族求核置換反応の反応機構を書くことができる。

第5回 アルデヒドとケトン: 求核付加反応 (1)

予習内容: 教科書および配布プリントで、アルデヒドとケトンの求核付加反応 (水和、アセタールの生成) についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの求核付加反応 (水和、アセタールの生成) について解説する。

<到達目標>

1. アルデヒドおよびケトンの基本的な性質である求核付加反応 (水和、アセタールの生成) について説明できる。
2. 求核付加反応 (水和、アセタールの生成) の反応機構を書くことができる。

第6回 アルデヒドとケトン: 求核付加反応 (2)

予習内容: 教科書および配布プリントで、求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応、アセタール、イミン、エナミンの加水分解) についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応、アセタール、イミン、エナミンの加水分解) について解説する。

<到達目標>

1. アルデヒドおよびケトンの基本的な性質である求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応) について説明できる。
2. 求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応、アセタール、イミン、エナミンの加水分解) の反応機構を書くことができる。

第7回 アルデヒドとケトン: 求核付加反応 (3)

予習内容: 教科書および配布プリントで、求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig反応) についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルデヒドおよびケトンの基本的な性質である求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig 反応) について説明できる。
2. 求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig反応) の反応機構を書くことができる。

第8回 カルボン酸とその誘導体

予習内容: 教科書および配布プリントで、カルボン酸の構造、カルボン酸の酸性度、カルボン酸の合成および反応について該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

カルボン酸の構造、カルボン酸の酸性度、カルボン酸の合成および反応、求核アシル置換反応の概要について説明する。

<到達目標>

1. カルボン酸の代表的な性質を列挙し、説明できる。
2. カルボン酸の酸性度を比較して説明できる。
3. カルボン酸の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
4. カルボン酸の代表的な合成法について説明できる。
5. カルボン酸の代表的な反応を列挙し、説明できる。

第9回 カルボン酸誘導体: 求核アシル置換反応 (1)

予習内容：教科書および配布プリントで、カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応の概要について説明する。

<到達目標>

1. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な合成法について説明できる。
3. 求核アシル置換反応の反応機構を書くことができる。

第10回 カルボン酸誘導体: 求核アシル置換反応 (2)

予習内容：教科書および配布プリントで、カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリルの化学

<到達目標>

1. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な合成法について説明できる。
3. 求核アシル置換反応の反応機構を書くことができる。

第11回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (1)

予習内容：教科書および配布プリントで、ケト-エノール互変異性化、位水素原子の酸性度、エノールやエノラートの位ハロゲン化、アルドール反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

ケト-エノール互変異性化、位水素原子の酸性度、エノールやエノラートの位ハロゲン化、アルドール反応について解説する。

<到達目標>

1. エノールやエノラートの代表的な性質としての、 α 位ハロゲン化について、説明できる。
2. 位水素原子の酸性度について説明できる。
3. アルドール反応の概略について説明できる。
4. α 位ハロゲン化反応の反応機構を書くことができる。

第12回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (2)

予習内容：教科書および配布プリントでアルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応について解説する。

<到達目標>

1. アルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応を列挙し、説明できる。
2. アルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応の反応機構を書くことができる。

第13回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (3)

予習内容：教科書および配布プリントでClaisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成について解説する。

<到達目標>

1. Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成を列

挙し、説明できる。

2. Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成の反応機構を書くことができる。

第14回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (4)

予習内容: 教科書および配布プリントでMichael 反応, Stork エナミン反応, Robinson 環形成反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

Michael 反応, Stork エナミン合成, Robinson 環化反応について解説する。

<到達目標>

1. Michael 反応, Stork エナミン合成, Robinson 環化反応を列挙し、説明できる。
2. Michael 反応, Stork エナミン合成, Robinson 環化反応の反応機構を書くことができる。

第15回 生物学研究を一変させる“化学”の可能性

予習内容: 配布プリントで、該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の配布資料を読み返し、復習する。

復習時間: 60分

<項目・内容>

生物と化学の境界領域の研究分野であるケミカルバイオロジー分野について解説する。

<到達目標>

1. ケミカルバイオロジーの定義を理解できる。
2. アルキンとアジドとのクリック反応について理解できる。
3. 生物活性分子のケミカルバイオロジー: 分子標的同定について理解できる。
4. 生体分子のイメージングについて理解できる。
5. 生命科学研究における有機化学の知識と技術の重要性を理解できる。

■ ホームページ

近畿大学薬学部有機化学研究室ホームページ <https://www.phar.kindai.ac.jp/orgchem/>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	有機反応化学						
英文名 :	Organic Reactions						
担当者 :	西脇 敬二						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要・方法等

現代の創薬研究の発展はめざましく、多くの研究者により精密に設計された新薬が次々と開発されている。近年、医薬品の創製は、バイオテクノロジー、ゲノム創薬、ナノテクノロジーなど時代の新たな学問の発展とともにさらに飛躍しようとしている。特に、有機化学は創薬化学の基盤であり、医薬品の設計や合成を行い、さらにその機能を解明する上では、有機化合物の反応に対する深い知識を要する。本講義では、創薬における化合物の設計や創薬に関わる合成を行う上で重要な有機反応化学の諸概念や手法について解説し、有機合成の最近のトピックスについても紹介する。前半は教科書（ワークブック）を用いて基本事項について理解を深め、後半は、プリントを用いて実践演習を行う。

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

有機反応のしくみ、つまり、「なぜこの反応が起こるのか」について理解し、医薬品の製造や薬の作用について有機化学の視点から思考する能力を身につけるために、化学結合論、有機電子論、分子軌道論、反応エネルギー、官能基化学、医薬品合成、医薬品開発、グリーンケミストリーなどに関する知識と反応化学の考え方を活用する技能を習得することが到達目標である。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP4-1の達成に高く関与するとともに、DP2-1、DP3-2の達成にも関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 40%

定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784621301074 『『有機反応機構』ワークブック-巻矢印で有機反応を学ぶ!』（奥山 格, 丸善出版：2017）および講義プリント

■ 参考文献

[ISBN]9784807909124 『マクマリー有機化学〈上〉』（マクマリー, 東京化学同人：2017）

[ISBN]9784807909131 『マクマリー 有機化学〈中〉』（マクマリー, 東京化学同人：2017）

[ISBN]9784759810455 『演習で学ぶ有機反応機構—大学院入試から最先端まで』（化学同人：2005）

[ISBN]9784807917068 『化学系薬学〈2〉ターゲット分子の合成と生体分子・医薬品の化学（スタンダード薬学シリーズⅡ）』（東京化学同人：2016）

[ISBN]9784807906284 『知っておきたい有機反応100』（東京化学同人：2006）

■ 関連科目

基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、2、プロセス化学、メディシナルケミストリー、生物有機化学、構造活性相関

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行う。

■研究室・メールアドレス

38号館9階：創薬分子設計学研究室・k-nishi@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション

予習内容：『『有機化学』ワークブック 巻矢印をつかって反応機構が書ける!』を購入し、瞥見しておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

創薬化学の歴史と研究の現況・将来展望等について概説し、創薬研究と有機反応論の関わりとその重要性について解説する。

<到達目標>

- 1) 薬の発見の歴史を具体例を挙げて概説できる。
- 2) 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。

第2回 カルボニル基における求核付加

予習内容：教科書の9ページから12ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

カルボニル基における求核付加反応について解説する。

<到達目標>

- 1) カルボニル基への求核付加について説明できる。
- 2) カルボニル付加における酸触媒作用について説明できる。

第3回 カルボニル基における求核付加—脱離：求核置換反応

予習内容：教科書の13ページから16ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

カルボニル基における求核付加—脱離：求核置換反応について解説する。

<到達目標>

- 1) カルボニル基における求核付加—脱離について説明できる。
- 4) カルボニル化合物のグリニャール反応とヒドリド還元について説明できる。

第4回 ハロアルカンの求核置換反応

予習内容：教科書の16ページから23ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

ハロアルカンの求核置換反応について解説する。

<到達目標>

- 1) 求核置換反応： S_N1 と S_N2 について説明できる。

第5回 ハロアルカンの脱離反応

予習内容：教科書の16ページから23ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

ハロアルカンの脱離反応

<到達目標>

- 1) 脱離反応について説明できる。

第6回 アルコール、エーテル、アミンの反応

予習内容：教科書の18ページから20ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

アルコール、エーテル、アミンの反応について解説する。

<到達目標>

- 1) アルコールとエーテルの酸触媒反応について説明できる。
- 2) エポキシドの開環について説明できる。
- 3) アミンの反応について説明できる。

第7回 アルケンとアルキンへの付加反応

予習内容：教科書の24ページから27ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

アルケンとアルキンへの付加反応について解説する。

<到達目標>

- 1) アルケンへの求電子付加について説明できる。
- 2) 付加環化反応について説明できる。

第8回 芳香族求電子置換反応

予習内容：教科書の27ページから31ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

<到達目標>

- 1) 芳香族化合物の求電子置換反応について説明できる。

第9回 エノラートイオンの反応1

予習内容：教科書の31ページから35ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

エノラートイオンの生成とその反応について解説する。

<到達目標>

- 1) エノラートの生成について説明できる。
- 2) エノラートとカルボニル化合物の反応について説明できる。

第10回 エノラートイオンの反応2

予習内容：教科書の36ページから38ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

1,3-ジカルボニル化合物のエノラートイオンの生成とその反応について解説する。

<到達目標>

- 1) 1,3-ジカルボニル化合物のエノラートの生成について説明できる。
- 2) 1,3-ジカルボニル化合物のエノラートとカルボニル化合物の反応について説明できる。

第11回 求電子性アルケンへの付加反応

予習内容：教科書の38ページから42ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

求電子性アルケンへの付加反応について解説する。

<到達目標>

- 1) 求電子性アルケンへの付加反応について説明できる。

第12回 芳香族化合物の求核反応

予習内容：教科書の42ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

求電子性アルケンと芳香族化合物の求核反応について解説する。

<到達目標>

- 1) 芳香族求核置換反応について説明できる。

第13回 転位反応

予習内容：教科書の43ページから47ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

転位反応について解説する。

<到達目標>

- 1) カルボカチオンの転位について説明できる。
- 2) カルボニル化合物の1,2-転位について説明できる。
- 3) その他の1,2-転位について説明できる。

第14回 ラジカル反応

予習内容：教科書の47ページから49ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

転位反応、ラジカル反応について解説する。

<到達目標>

- 1) ラジカル反応について説明できる。

第15回 応用問題

予習内容：教科書の51ページから56ページを読み、その範囲内にある問題を解いておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

第1～14回での学習内容をもとに応用問題に取り組む

<到達目標>

- 1) 有機反応の機構を提案できる。

定期試験

第1回から第15回までの内容について、筆記試験を行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	有機反応化学				
英文名 :	Organic Reactions				
担当者 :	前川 智弘				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

有機化学は創薬化学の基盤であり、医薬品の設計や合成を行うためには有機化学の知識が必要である。これまで有機化学について、1年生の前期から基礎有機化学、有機化学I、有機化学IIを学んできた。しかし、有機化学は知識を学んでもそれをどう使うか分からずに問題を解けない場合も多い。本講義では、これまでの講義内容を概説し、多くの問題に触れることにより、これまでに学んできた知識をどのように使って問題を解いていくかを学んでいく。それによって有機化学の知識を定着させることを目的とする。さらに関連する有機反応についても、実際に問題を解きながら学ぶことにより、幅広い有機化学の知識を習得することを目的とする。

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 学習・教育目標及び到達目標

有機反応の問題を解くことを通して、有機反応のしくみ、すなわち「なぜこの反応が起こるのか」について理解し、薬の作用や医薬品の設計・合成について有機化学から思考する能力を身につける。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-2、DP4-1に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

期末試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909032 『クライン有機化学(上)』 (D.R. クライン, 東京化学同人 : 2017)

[ISBN]9784807909049 『クライン有機化学(下)』 (クライン, 東京化学同人 : 2018)

■ 参考文献

■ 関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、生物有機化学、基礎薬科学実習、創薬科学実習、メディシナルケミストリー、構造活性相関

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階 : 医薬品化学研究室 : maegawa@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分子について：軌道、双極子、共鳴

予習内容：教科書の第1章、第2章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

分子の基本的事項である軌道、双極子、共鳴について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 軌道について説明できる。
- 2) 双極子について説明できる。
- 3) 共鳴構造を理解し、書くことができる。

第2回 酸と塩基

予習内容：教科書の第3章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

酸と塩基およびその強弱について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) Bronsted-Lowryの酸と塩基について説明できる。
- 2) 共役塩基の安定性について説明できる。
- 3) 酸および塩基の強さについて比較することができる。

第3回 シクロアルカン、立体化学

予習内容：教科書の第4章、第5章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

シクロアルカンの特徴および立体構造について解説し、問題演習を行う。

立体化学について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) シクロアルカンの性質について説明できる。
- 2) シクロヘキサン環の立体構造について説明できる。
- 3) 立体化学について説明できる。
- 4) 不斉炭素およびその見分け方について説明できる。

第4回 置換反応 (S_N1 および S_N2 反応)

予習内容：教科書の第7章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

置換反応である S_N1 および S_N2 反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) ハロゲン化アルキルの性質について説明できる。
- 2) S_N1 置換反応について説明できる。
- 3) S_N2 置換反応について説明できる。

第5回 脱離反応 ($E1$ 反応および $E2$ 反応) およびアルケン

予習内容：教科書の第8章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

脱離反応である $E1$ 反応および $E2$ 反応について解説し、問題演習を行う。また、アルケンについて解説し、問題演習を行う。 <到達目標>

- 1) $E1$ 反応について説明できる。
- 2) $E2$ 反応について説明できる。
- 3) 置換反応と脱離反応の競争について説明できる。
- 3) アルケンについて説明できる。

第6回 アルケンへの付加反応

予習内容：教科書の第9章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルケンへの付加反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) ハロゲン化水素の付加反応を説明できる。
- 2) 酸触媒水和反応について説明できる。
- 3) オキシ水銀化-脱水銀化について説明できる。
- 4) ヒドロホウ素化-酸化反応について説明できる。
- 5) 接触水素化反応について説明できる。
- 6) ジヒドロキシル化反応について説明できる。

第7回 アルキンの反応

予習内容：教科書の第10章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルキンの性質およびその反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルキンの性質について説明できる。
- 2) アルキンの反応性について説明できる。

第8回 ラジカル反応

予習内容：教科書の第11章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

ラジカルの性質および反応機構の書き方、反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) ラジカルの性質を説明できる。
- 2) ラジカル反応機構の書き方を説明できる。
- 3) ラジカル反応について説明できる。

第9回 アルコールとフェノール

予習内容：教科書の第13章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルコール、フェノールの性質およびその反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルコールおよびフェノールの性質について説明できる。
- 2) アルコールおよびフェノールの代表的な合成法を説明できる。
- 3) アルコールおよびフェノールの代表的な反応を説明できる。

第10回 エーテルとエポキシド：チオールとスルフィド

予習内容：教科書の第14章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

エーテルとエポキシドおよびチオールとスルフィドの性質および反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) エーテルとエポキシド、チオールとスルフィドの性質について説明できる。
- 2) エーテルとエポキシドおよびチオールとスルフィドの代表的な合成法について説明できる。
- 3) エーテルとエポキシドおよびチオールとスルフィドの代表的な反応について説明できる。

第11回 共役 π 電子系とペリ環状反応

予習内容：教科書の第17章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

共役 π 電子系とペリ環状反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 共役 π 電子系の性質について説明できる。
- 2) Diels-Alder反応について説明できる。
- 3) シグマトロピー転位について説明できる。

第12回 芳香族化合物および芳香族置換反応

予習内容：教科書の第18章、第19章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

芳香族化合物および芳香族置換反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 芳香族化合物の性質について説明できる。
- 2) 芳香族化合物の反応性について説明できる。
- 2) 芳香族置換反応について説明できる。

第13回 アルデヒドとケトン

予習内容：教科書の第20章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルデヒドとケトンの性質およびその反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルデヒドとケトンの性質について説明できる。
- 2) アルデヒドとケトンの代表的な合成法について説明できる。
- 3) 求核付加反応について説明できる。

第14回 カルボン酸とその誘導体

予習内容：教科書の第21章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

カルボン酸とその誘導体の性質や反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) カルボン酸とその誘導体の性質について説明できる。
- 2) カルボン酸とその誘導体の反応性について説明できる。

第15回 α 炭素の化学：エノールとエノラート

予習内容：教科書の第22章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

エノールとエノラートの性質およびその反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) エノールとエノラートの性質について説明できる。
- 2) エノールとエノラートの反応性について説明できる。

中間試験

第1回から第10回までの範囲の内容について試験を行う。

定期試験

第11回から第15回までの内容について試験を行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	臨床検査学				
英文名 :	Clinical Chemistry				
担当者 :	三田村 邦子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要・方法等

「臨床検査」とは、検体検査や生理機能検査による客観的データに基づいて病態を解析し、診断および治療方針の決定、経過観察、予後の判定を行う分野であり、病因・病態を化学（分子）の眼で把握し、病気の診断や適切な治療法の設定に重要かつ不可欠な情報を提供することを目的としています。本講義では、検体検査の基盤となる臨床化学をとりあげ、血液、尿などの体液や組織など生体試料に含まれる目的微量成分の特異的測定法について学修します。なお、本講義は、臨床検査技師関連科目にもなっています。

本講義は、教科書及び配布プリントに沿って行います。また、毎回講義の理解を深め、到達目標の達成度を確認するために演習問題を配信しますので、必ず実施してください。

■ アクティブ・ラーニングの形態

-

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 学習・教育目標及び到達目標

血液、尿などの体液中に含まれる成分（生体分子）を指標とする病態解析・診断法を理解するため、臨床化学の方法論を習得することが到達目標です。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1およびDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 85%

演習問題 15%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

次回講義以降に演習問題の模範解答および解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

試験期間の終了後に試験問題の出題意図をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784524403196 『薬学生のための臨床化学(改訂第4版)』（南江堂：2015）

■ 参考文献

[ISBN]9784524254774 『今日の臨床検査2017-2018』（南江堂：2017）

[ISBN]4874022006 『臨床化学検査学—病態生化学の視点から』（近代出版：2014）

■ 関連科目

臨床生理学、病態検査学、生体成分分析化学、臨床検査学総論1,2

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準じて行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室（38号館10階）

mitamura@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～土 10～17時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 総論

予習内容：臨床検査で用いられる分析法の種類について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査値の定義、検査試料の取扱法について確認する。

復習時間：120分

臨床化学検査は、患者の血液や尿、組織などの限られた試料を対象にした生体試料分析法である。ここでは、臨床検査に用いられる生体試料の採取方法、採取後の取り扱い方、保存方法とともに、検査室のシステムや多数の項目を同時測定できる自動分析装置、ベッドサイド検査としてのpoint of care testing、測定値の解釈とその管理について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な生体試料について、目的に即した前処理と適切な取扱法を説明できる。
- ・臨床検査における精度管理および標準物質の意義を説明できる。
- ・臨床検査で用いられる代表的な分析法を列挙できる。

第2回 臨床化学分析法1. クロマトグラフィー

予習内容：クロマトグラフィーと質量分析法の原理を復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査におけるクロマトグラフィーや質量分析法の特徴を整理する。

復習時間：120分

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）、ガスクロマトグラフィー（GC）と、これらと質量分析法とを組み合わせるハイファンナーテッド・マススペクトロメトリーによる臨床化学へのアプローチについて概説する。

<到達目標>

- ・クロマトグラフィーの原理および臨床検査への応用例を説明できる。
- ・質量分析法の原理および臨床検査への応用例を説明できる。

第3回 臨床化学分析法2. 免疫化学的測定法（1）

予習内容：抗体の構造・抗原抗体反応の特徴について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、免疫化学的測定法の原理について確認する。

復習時間：120分

免疫化学的測定法は、体液中に存在するホルモンや薬物など、特定の生理活性物質の超微量分析に威力を発揮し、臨床の場では病態の解析や血中薬物濃度のモニタリングに広く用いられている。ここでは、免疫化学的測定法の原理について概説する。

<到達目標>

- ・免疫反応を利用した分析法の原理を説明できる。

第4回 臨床化学分析法3. 免疫化学的測定法（2）

予習内容：第3回講義の復習をする。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査における免疫化学的測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

第3回に引き続き、免疫化学的測定法の臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・免疫学的測定法の臨床検査への応用例を説明できる。

第5回 臨床化学分析法4. その他

予習内容：ドライケミストリーの定義と種類を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査における電気泳動法やドライケミストリーの特徴を整理する。

復習時間：120分

高感度な発光法である化学発光や生物発光、特定のイオンや化学物質のみに応答する感応膜をもちいるセンサー、支持体に数種の試薬を乾燥状態で保持させたものと試料を接触させて被測定成分を分析するドライケミストリーなどの原理と応用例について概説する。

<到達目標>

- ・電気泳動法の原理および臨床検査への応用例を説明できる。
- ・代表的なセンサーを列挙し、原理および臨床検査への応用例を説明できる。
- ・ドライケミストリーの原理および臨床検査への応用例を説明できる。

- ・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。

第6回 画像診断法

予習内容：画像診断法の種類を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種画像診断法の特徴を整理する。

復習時間：120分

静的な人体の構造を画像化して病気の診断を行う画像診断法には、X線を用いるX線（CT）検査や血管造影、ポジトロン・エミッション・トモグラフィーなど核医学検査や、放射線被曝のない磁気共鳴映像法が用いられる。ここでは、これらの原理と臨床診断への応用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な画像診断技術（X線検査、CTスキャン、MRI、超音波検査、核医学検査など）について概説できる。
- ・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。

第7回 糖代謝関連物質の臨床検査

予習内容：血液・尿中の糖代謝関連物質の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種糖代謝関連物質測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

糖尿病と深く関わる糖代謝関連物質の臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の糖代謝関連物質を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第8回 血清脂質の臨床検査

予習内容：血液中に存在する脂質の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種脂質測定法の特徴を整理する

復習時間：120分

虚血性心疾患、動脈硬化症、糖尿病、肥満症などを合併しやすい脂質代謝異常症との関連が深いリポタンパクおよびリポタンパクを構成している中性脂肪、コレステロール、脂肪酸、リン脂質やアポタンパクの臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の脂質関連物質を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第9回 タンパク質の臨床検査

予習内容：血液中に存在するタンパク質の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種タンパク質測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

タンパク質は生体を構成する固形成分の約60%を占めており、細胞、組織、器官形態の維持、物質代謝の触媒、身体機能の調節など生命活動の維持に重要な役割を担っている。ここでは血中や尿中のタンパク質の臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の疾患と関わるタンパク質を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第10回 非タンパク性窒素の臨床検査

予習内容：血液中に存在する非タンパク性窒素の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種非タンパク性窒素測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

血清中のタンパク質を除いた残りの窒素化合物は非タンパク性窒素（NPN）化合物と呼ばれる。ここでは血中や尿中の尿素窒素、アンモニア、クレアチン、クレアチニン、尿酸などの臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の非タンパク性窒素を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第11回 生体色素の臨床検査、酵素の臨床検査

予習内容：臨床検査の対象となっている生体色素および酵素の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種生体色素ならびに酵素測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

代表的な生体色素であるビリルビンとその代謝物の臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。また、疾患に関連して変動する血清や尿中の酵素を測定する“酵素分析”と、生体成分の量的変動を特異性の高い酵素反応を利用し

て測定する“酵素的分析法”について概説する。

<到達目標>

- ・生体色素を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。
- ・酵素を用いた代表的な分析法の原理を説明できる。
- ・生体内の疾患と関わる代表的な酵素を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第12回 無機質の臨床検査

予習内容：臨床検査の対象となっている無機質の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種無機質測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

臨床検査の対象となる無機質には、ナトリウムイオン、カリウムイオン、塩化物イオン、炭酸水素イオンをはじめとする生理的に重要な電解質や、鉄、銅、亜鉛、マンガンなどの微量金属がある。ここでは無機質の臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の無機質を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第13回 ホルモンの臨床検査(1)

予習内容：臨床検査の対象となっているホルモンの種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種ホルモン測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

ホルモンは、生体機構の調節に必要な情報を伝達する“chemical messenger”であって、内分泌器官と呼ばれる一定の器官で合成、分泌される。これらは類縁物質を含めて100種類以上にも及び、その多くが臨床検査の対象とされる。ここではホルモンの臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な内分泌・代謝疾患に関わるホルモンを列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第14回 ホルモンの臨床検査(2)

予習内容：前回講義の復習をする。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種ホルモン測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

第13回に引き続き、ホルモンの臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な内分泌・代謝疾患に関わるホルモンを列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

第15回 疾患プロテオミクス

予習内容：さまざまなオミクスの定義を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、プロテオミクスやメタボロミクスの臨床検査への応用例を整理する。

復習時間：120分

今日の臨床化学では、疾患と関連して組織、細胞内で変動するタンパク質の翻訳後修飾を含めた構造を解析し、機能を明らかにするとともに新しい疾患マーカーを探索しようとする“clinical proteomics”に多くの期待が寄せられている。本講義の最終回として、進展著しい疾患関連タンパク質を対象とした疾患プロテオミクス・メタボロミクスの最近の知見を紹介する。

<到達目標>

- ・各種オミクスを列挙し、それぞれの意味を説明できる。
- ・プロテオミクスやメタボロミクスの臨床検査への応用例を挙げることができる。

定期試験

■ホームページ

■実践的な教育内容