

《1年次開講科目》

基礎化学生物学	《森川 敏生・長井 紀章》	7
基礎生物学	《伊藤 栄次・和田 哲幸・川瀬 篤史・船上 仁範》	11
化学入門	《森川 敏生・長井 紀章》	17
生物学入門	《伊藤 栄次・和田 哲幸・川瀬 篤史・船上 仁範》	20
薬学概論	《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・村田 和也・外部講師》	27
基礎有機化学	《大内 秀一》	31
有機化学1	《石川 文洋》	34
薬用資源学	《松田 秀秋》	38
化学熱力学	《西脇 敬二》	42
基礎分析化学	《鈴木 茂生・山本 佐知雄》	46
基礎生化学	《藤原 俊伸》	49
解剖組織学	《山本 哲志・原 雄大》	54
人体生理学1	《伊藤 栄次》	57
化学演習	《西脇 敬二・山本 佐知雄》	61
生物学演習	《和田 哲幸・森山 博由・船上 仁範・佐藤 亮介》	64
物理学概論	《堀口 哲男》	67
早期体験学習	《中村 武夫・高田 充隆・伊藤 栄次・松野 純男・小竹 武・大内 秀一 和田 哲幸・北小路 学・細見 光一・大鳥 徹・石渡 俊二・井上 知美 椿 正寛・中村 恭子・藤本 麻依・八軒 浩子・武田 朋也・中村 武浩》	70
情報科学実習1	《和田 哲幸・木下 充弘・八軒 浩子》	72
情報科学実習2	《仲西 功・木下 充弘・西脇 敬二・中村 真也》	75
基礎薬科学実習	《松田 秀秋・松野 純男・益子 高・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三 三田村 邦子・多賀 淳・前川 智弘・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》	78

《2年次開講科目》

生 化 学	《藤原 俊伸》	85
分 子 藥 理 学	《川畑 篤史》	88
藥 理 学 1	《関口 富美子》	93
有 機 化 学 2	《石川 文洋》	97
藥 学 物 理 化 学	《仲西 功》	100
分 析 化 学	《鈴木 茂生》	103
生 物 有 機 化 学	《村岡 修》	107
構 造 分 析 化 学	《森川 敏生》	110
創 藥 物 理 化 学	《仲西 功》	114
人 体 生 理 学 2	《和田 哲幸》	117
微 生 物 学	《中山 隆志》	121
細 胞 生 物 学	《益子 高》	125
バイオ・ゲノム薬科学	《杉浦 麗子》	128
免 疫 学	《益子 高》	131
病 態 生 理 学 1	《川畑 篤史》	134
藥 学 統 計 学	《松野 純男》	138
天 然 物 藥 化 学	《村田 和也》	141
放 射 化 学	《松野 純男》	144
情 報 科 学	《木下 充弘・中村 真也・山本 哲志》	147
病 理 学	《西田 升三・椿 正寛》	150
基 礎 生 物 学 英 語	《森山 博由》	153
基 礎 化 学 英 語	《山本 哲志》	160
応 用 物 理 学	《芳原 新也》	162
生 命 倫 理	《伊藤 栄次》	166
創 藥 科 学 実 習 1	《松田 秀秋・鈴木 茂生・田邊 元三・木下 充弘・村田 和也・石川 文洋 山本 佐知雄・島倉 知里》	177
創 藥 科 学 実 習 2	《杉浦 麗子・角谷 晃司・益子 高・森川 敏生・藤原 俊伸・森山 博由 前川 智弘・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》	180

《3年次開講科目》

薬物動態学	《岩城 正宏》.....	189
製剤学	《長井 紀章》.....	192
創薬科学演習	《杉浦 麗子・松田 秀秋・鈴木 茂生・仲西 功・益子 高・森山 博由 前川 智弘・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》....	196
有機反応化学	《西脇 敬二》.....	199
メディシナルケミストリー	《前川 智弘》.....	202
プロセス化学	《前川 智弘》.....	205
製剤工学	《長井 紀章・大竹 裕子》	208
構造活性相関	《前川 智弘・中村 真也》	212
薬理学 2	《川畠 篤史・坪田 真帆》	215
ゲノム創薬と再生医療	《杉浦 麗子・佐藤 亮介》	219
病態生理学 2	《関口 富美子》.....	223
化学生理法 学	《松尾 一彦》.....	227
応用生物科学	《森山 博由・木下 充弘・坪田 真帆・佐藤 亮介・深尾 亜喜良》	230
生体成分分析化学	《多賀 淳》.....	234
食品薬学	《二宮 清文》.....	237
医薬品開発論	《仲西 功・森山 博由・石渡 俊二》	240
漢方薬学	《松田 秀秋》.....	244
衛生化学	《緒方 文彦》.....	249
日本薬局方	《多賀 淳》.....	252
香粧品学	《吉井 隆・吉岡 隆嗣・仲西 功》	254
食品衛生学	《川崎 直人》.....	257
環境衛生学	《川崎 直人》.....	260
生物学英語	《松尾 一彦・島田 紘明》	263
化学英語	《中村 光》.....	266
科学英語	《田中 博晃・久保 正人》	268
プレゼンテーション英語	《フィゴーニ ウィリアム》.....	270
物理学実習	《仲西 功》.....	272
物理学実習(臨床検査技師)	《芳原 新也》.....	274
疾患と薬物治療法 1	《西田 升三》.....	276
疾患と薬物治療法 2	《西田 升三》.....	281
病態検査学	《三田村 邦子》.....	288
創薬科学実習 3	《西田 升三・川畠 篤史・中村 武夫・仲西 功・川崎 直人・松野 純男 中山 隆志・関口 富美子・三田村 邦子・多賀 淳・西脇 敬二・椿 正寛 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・伊藤 哲夫・細野 真・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》.....	291
創薬科学実習 4	《岩城 正宏・三田村 邦子・多賀 淳・長井 紀章・川瀬 篤史・山本 哲志 島田 紘明・大竹 裕子》	299
卒業研究	《杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・川畠 篤史・松田 秀秋・鈴木 茂生 仲西 功・川崎 直人・中山 隆志・角谷 晃司・益子 高・森川 敏生 藤原 俊伸・田邊 元三・関口 富美子・三田村 邦子・森山 博由・多賀 淳 前川 智弘・木下 充弘・村田 和也・長井 紀章・二宮 清文・川瀬 篤史 西脇 敬二・船上 仁範・椿 正寛・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・島倉 知里 武田 朋也・中村 武浩》	302

《4年次開講科目》

臨 床 檢 查 学 《三田村 邦子》 307
臨床検査技師国家試験受験資格関連科目（医学部実施科目）は別途記載

平成 29 年度 1 年次

科目名：基礎化学			
英文名：Basic Chemistry			
担当者：モリカワ トシオ ナガイ ノリアキ 森川 敏生・長井 紀章			
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

■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と、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、注射剤を中心とした、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

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

■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]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)

及び適時プリントを配布します。

■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 : 2010)

[ISBN]9784807908097『マクマリー有機化学（上）第8版』(東京化学同人 : 2013)

[ISBN]9784758107327『バイオ研究者が知っておきたい化学の必須知識』(斎藤 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』(斎藤 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』(斎藤 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』(斎藤 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

■成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

■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・E-mailアドレス

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

長井；39号館10階 製剤学研究室・nagai_n@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

森川；月曜～金曜 適宜対応

長井；月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の項目・内容および到達目標

第1回 物質の三態

(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

(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

(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

(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

(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

(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

(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

- (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）

- (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）

- (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

- (1) 分子の種類、結合の種類
- (2) 共有結合の本質
- (3) σ 結合と π 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

- (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

- (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

- (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

- (1) 水素結合
- (2) ファンデルワールス力
- (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

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					
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		

■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。その成果は疾病的診断、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「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。

■学習・教育目標および到達目標

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にしております。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。

この科目的修得は、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

生体エネルギーの产生、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。

■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]9784487367863『ダイナミックワイド図説生物 総合版』(石川 統,東京書籍)

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]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1B・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1B・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

■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 70%

授業中の課題 10%

■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・E-mail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（11号館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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞（リメディアル教育）

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2回 細胞から個体へ(2)（リメディアル教育）

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、脾臓、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）

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。

【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）

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）

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）

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）

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）

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、脾臓、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

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

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

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

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。

【⑫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、その產生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【⑯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

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

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、その產生器官、生理活性および作用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。

第15回 まとめと復習

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。

科目名：化学入門			
英文名：Exercises of Chemistry			
担当者：森川 敏生・長井 紀章 モリカワ トシオ ナガイ ノリアキ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

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

■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]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)

及び適時プリントを配布します。

■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 : 2010)

[ISBN]9784807908097『マクマリー有機化学（上）第8版』(東京化学同人 : 2013)

[ISBN]9784758107327『バイオ研究者が知っておきたい化学の必須知識』(斎藤 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』(斎藤 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』(斎藤 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』(斎藤 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

■成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

■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・E-mailアドレス

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

長井：39号館10階 製剤学研究室・nagai_n@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

森川：月曜～金曜 適宜対応

長井：月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 化学の基礎知識（1）

(1) 原子、原子量とは

(2) 分子、分子式、組成式、分子量、式量とは

(3) 倍率を表す単位の接頭語

(4) 測定値の表示法と単位同士の掛け算、割り算

<到達目標>

上述した化学の基礎知識を理解する。

第2回 化学の基礎知識（2）

(1) 有効数字とは

(2) 化学式、化学反応式とは

(3) mol(モル) とは何か

(4) モル濃度とは

(5) 力価とは何か

<到達目標>

上述した化学の基礎知識を理解する。

第3回 酸・塩基、価数、規定度と当量（1）

(1) 酸とは

(2) 塩基とは

(3) 酸と塩基の定義

<到達目標>

酸と塩基の基本的な性質および定義を説明できる。

第4回 酸・塩基、価数、規定度と当量（2）

(1) 酸・塩基の価数とは

(2) 酸・塩基の当量数とは

(3) 酸・塩基の規定度とは

<到達目標>

酸・塩基に関する各種計算を理解できる。

第5回 中和反応と濃度計算（1）

(1) 中和反応とは何か

(2) 中和滴定

<到達目標>

中和反応および中和滴定について説明できる。

第6回 中和反応と濃度計算（2）

(1) 中和滴定法による濃度の求め方

<到達目標>

中和滴定による濃度計算を理解できる。

第7回 酸化還元（1）

(1) 酸化とは、還元とは

(2) 酸化数とは

(3) 酸化剤・還元剤の価数

(4) 電子のmol数（当量数）

<到達目標>

酸化還元について説明できる。

第8回 酸化還元（2）

(1) 酸化剤・還元剤の規定度とは

(2) 酸化還元滴定と濃度計算

<到達目標>

酸化還元滴定による濃度計算を理解できる。

第9回 化学反応式を用いた計算

(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

- (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

- (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

- (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

- (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、平衡時様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)

- (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)

- (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題

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			
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

■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、これらのことを持ち頭に置き、生命体の基本構造と機能調節などに関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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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

生体エネルギーの产生、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。

■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]9784487367863『ダイナミックワイド図説生物 総合版』(石川 統,東京書籍)
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]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

■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 70%

授業中の課題 10%

■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・E-mail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（11号館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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞から個体へ(1)（リメディアル教育）

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、脾臓、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）

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. 代表的な单糖、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）

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（スクレオソーム、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）

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、クローニング性、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. 炎症の一般的な症状、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

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）

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 細胞の構造と機能（2）

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8回 生体の成り立ちについて（1）

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）

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、脾臓、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

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

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

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

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。

【⑫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。

【⑬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

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tron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

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。

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・村田 和也・外部講師											
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								

■授業概要・方法等

創薬科学科は、医薬品の開発にかか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、さらには香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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

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

■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

■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%

■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・E-mailアドレス

総括責任者：杉浦麗子 sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随时。あらかじめメールによる質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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）

“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、<テーラーメード薬物療法>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つたゲノム研究が、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、テーラーメード薬物療法、バイオテクノロジーについて理解する。

<到達目標>

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 世界の医薬品業界の再編と現場を担うMRの役割（製薬会社）

世界の医薬品業界の現状、国内外大手企業の動向と変遷する医薬品および医薬品業界の未来について概説するとともに、医薬品流通の動向の鍵を握るMRの役割について製薬企業の方にご講演いただく。

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へ～ 担当：仲西（創薬分子設計学研究室）

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る？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 くすりの生体内運動（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）

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（生体内運動、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）

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 くすりはなぜ効くのか。（担当 川畠篤史 病態薬理学研究室）

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る？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 日本と世界の製薬業界の動きを業界再編や新薬開発の観点から（塩野義製薬 久米）

総合司会 杉浦麗子（創薬科学科長 分子医療・ゲノム創薬学研究室）

世界の医薬品業界の現状、国内外大手企業の動向と変遷する医薬品および医薬品業界の未来について概説するとともに、医

薬品流通の動向の鍵を握る医薬品研究・開発・販売の役割について製薬企業の方にご講演いただく。

第8回 未病、セルフメディケーション（キリン堂 杉本）

セルフメディケーションとは、医師の治療を受けることなく、自らの健康管理を行い病気を予防すること、あるいは市販薬・サプリメント等を活用することにより健康を回復することである。これらの知識を持つことは、生活習慣の予防や健康維持に極めて重要である。セルフメディケーションについて講演をいただく。

＜到達目標＞ 健康管理におけるセルフメディケーションの役割について理解する。

第9回 創薬における有機化学 担当：前川（医薬品化学研究室）

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。

第10回 天然化合物から医薬品の創成と開発 担当：村田（薬用資源学研究室）

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。

第11回 医療用医薬品とサプリメントの相互作用に関する基礎知識（キリン堂 渡邊）

健康食品やサプリメント産業は近年めざましい展開がみられる。これらのサプリメントは、医薬品と並び、国民のセルフメディケーションという観点からも極めて重要な位置づけを担う。一方、医薬品とサプリメントの相互作用（いわゆる飲み合わせ）による副作用や薬害も発生していることから、サプリメントの作用機構ならびにその効果を増強、減弱する医薬品との相互作用に関する知識も重要である。医薬品と健康食品の飲み合わせの具体的な事例について紹介していただきつつ、飲み合わせの基礎について理解を深める。

＜到達目標＞サプリメントについて理解するとともに代表的なサプリメントと医薬品の相互作用を学ぶ。

第12回 抗体医薬品 担当：益子（細胞生物学研究室）

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サンやゼビア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ューマチの治療を根底から変えました。

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13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）

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14回 担当：総合司会 杉浦（創薬科学科長 分子医療・ゲノム創薬学研究室）

講演 小野薬品工業株式会社（相良暁社長）

熱き挑戦者たちであれ～小野薬品の創薬イノベーション～

医薬品業界を取り巻く環境は常にダイナミックな変革をとげる。ゲノム研究から画期的な医薬品である「オプジーボ」(ニボルマブ)の開発に成功し、全く新しい標的（バイオ医薬品）領域から世界初の革新的ながん治療薬を創製することに成功した小野薬品工業 代表取締役社長である相良社長より、①医薬品業界を取り巻く環境、②小野の成功と失敗、③小野のオープンイノベーションについてお話をいただく。

また60分のご講演の後、学生との質疑応答、自由対談を行うことにより、創薬企業リーダーのスピリットに触れる。

第15回 就職への道 担当：中村（就職委員長）

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。

科目名：基礎有機化学			
英文名：Basic Organic Chemistry			
担当者：大内 秀一 オオウチ ヒデカズ			
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

■授業概要・方法等

生物は有機化合物でつくられ、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、有機化学は生物学などと並んで、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者にとって、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になります。ここでは、有機化学の基礎的な内容を学修します。教科書に沿って講義を行うため、該当範囲を予習するとともに、教科書の「問題」を解いて復習することが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

有機化合物のアルカン、アルケン、アルキンの命名、構造、反応性を理解し、有機化学の基本的事項を修得することを目指します。

<一般目標>

- (1) 化学物質の基本的性質：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。
- (2) 有機化合物の基本骨格の構造と反応：有機化合物の基本骨格となる脂肪族および芳香族化合物の構造、性質、反応性などに関する基本的事項を修得する。

この科目的修得は、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。

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後に、「試験の要点と解説」を「薬学部 Moodle」に掲載します。

■教科書

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

■参考文献

[ISBN]9784807909131 『マクマリー有機化学(中)第9版』(J. McMurry, 東京化学同人 : 2017)

[ISBN]9784807909148 『マクマリー有機化学(下)第9版』(J. McMurry, 東京化学同人 : 2017)

『マクマリー有機化学問題の解き方（第9版）英語版』(東京化学同人 : 2017)

■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、有機反応化学、メディシナルケミストリー

■成績評価方法および基準

中間試験 40%

定期試験 60%

■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・E-mailアドレス

39号館6階S601室

e-mail: ouchi@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）

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 アルカン、アルケン、アルキンのIUPAC命名法

1) アルカンの命名法、2) アルケンの命名法、3) アルキンの命名法について説明する。

<到達目標>

1. 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。

2. 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。

第2回 アルカンとその立体化学

1) アルカンの性質、2) アルカンとその異性体、3) アルカンの立体配座、3) 配座異性体の表示法について説明する。

<到達目標>

1. アルカンの基本的な性質について説明できる。

- 2.アルカンの構造異性体を図示することができる。
- 3.構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。
- 4.フィッシャー投影式とニューマン投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。
- 5.エタン、ブタンの立体配座とその安定性について説明できる。
- 6.配座異性体のひずみエネルギーを計算することができる。(技能)

第3回 シクロアルカンとその立体化学（1）

- 1) シクロアルカンのシーストランス異性、2) シクロアルカンの安定性について説明する。

<到達目標>

- 1.シクロアルカンの環のひずみを決定する要因について説明できる。

第4回 シクロアルカンとその立体化学（2）

- 1) シクロアルカンの立体配座、3) シクロヘキサンのアキシアル結合とエクアトリアル結合、3) 一置換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.シクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向（アキシアル、エクアトリアル）を図示できる。
- 2.置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。

第5回 シクロアルカンとその立体化学（3）

- 1) 二置換シクロヘキサンの立体配座、2) 多環式分子の立体配座について説明する。

<到達目標>

- 1.置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。
- 2.二置換シクロヘキサンの安定配座について説明できる。
- 3.二環系炭化水素を命名することができる。

第6回 有機反応の概観（1）

- 1) ラジカル反応、2) 極性反応、3) 反応機構での曲がった矢印について説明する。

<到達目標>

- 1.ルイス酸・塩基、ブレンステッド酸・塩基を定義することができる。
- 2.基本的な有機反応機構を、電子の動きを示す矢印を用いて表すことができる。

第7回 有機反応の概観（2）

- 1) 反応の種類、2) 反応エネルギー図について説明する。

<到達目標>

- 1.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。
- 2.炭素原子を含む反応中間体（カルボカチオン、カルボアニオン、ラジカル）の構造と性質を説明できる。
- 3.反応の過程を、エネルギー図を用いて説明できる。

第8回 アルケン：構造と反応性（1）

- 1) アルケンの立体化学、2) アルケンの安定性について説明する。

<到達目標>

- 1.構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。
- 2.炭素一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。
- 3.有機化合物の不飽和度を計算することができる。(技能)
- 4.アルケンの安定性を決定する要因について説明できる。

第9回 アルケン：構造と反応性（2）

- 1) アルケンの求電子付加反応、2) カルボカチオンの構造と安定性、3) カルボカチオンの転位について説明する。

<到達目標>

- 1.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。
- 2.炭素原子を含む反応中間体（カルボカチオン、カルボアニオン、ラジカル）の構造と性質を説明できる。
- 3.アルケンへの代表的な付加反応を列挙し、その特徴を説明できる。
- 4.代表的な位置選択性反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
- 5.カルボカチオンの安定性とカルボカチオンの転位について説明できる。
- 6.カルベンの生成および構造と性質を説明できる。

第10回 アルケン：反応と合成（1）

- 1) アルケンの水和、2) アルケンの還元について説明する。

<到達目標>

1. 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。
2. 炭素原子を含む反応中間体（カルボカチオン、カルボアニオン、ラジカル）の構造と性質を説明できる。
3. カルボカチオンの安定性とカルボカチオンの転位について説明できる。
4. アルケンへの代表的な付加反応を列挙し、その特徴を説明できる。
5. アルケンの代表的な酸化、還元反応を列挙し、その特徴を説明できる。
6. 代表的な立体選択性的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

第11回 アルケン：反応と合成（2）

1) アルケンの酸化、2) アルケンの酸化的開裂、3) 隣接ジオールの開裂について説明する。

<到達目標>

1. 有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。
2. アルケンへの代表的な付加反応を列挙し、その特徴を説明できる。
3. アルケンの代表的な酸化、還元反応を列挙し、その特徴を説明できる。
4. 代表的な官能基選択性的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

第12回 アルケン：反応と合成（3）

1) アルケンへのカルベンの付加、2) 共役ジエンの反応性、3) アルケンの合成について説明する。

<到達目標>

1. 有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。
2. カルベンの生成および構造と性質を説明できる。
3. アルケンへの代表的な付加反応を列挙し、その特徴を説明できる。
4. 共役化合物の物性と反応性を説明できる。
5. アルケンの代表的な合成法について説明できる。
6. 代表的な官能基選択性的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

第13回 アルキン（1）

1) アルキンの合成、2) アルキンの求電子付加反応について説明する。

<到達目標>

1. アルキンの代表的な反応を列挙し、その特徴を説明できる。
2. アルキンの代表的な合成法について説明できる。

第14回 アルキン（2）

1) アルキンの水和、2) アルキンの還元について説明する。

<到達目標>

1. アルキンの代表的な反応を列挙し、その特徴を説明できる。

第15回 アルキン（3）

1) アルキンの酸性度、2) 末端アルキンのアルキル化について説明する。

<到達目標>

1. アルキンの代表的な反応を列挙し、その特徴を説明できる。
2. アセチリドアニオンの生成とそのアルキル化について説明できる。
3. 課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。

科目名：有機化学1			
英文名：Organic Chemistry 1			
担当者：イシカワ フミヒロ 石川 文洋			
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

■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基礎にして、ハロゲン化アルキル、共役ジエン型化合物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ニング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、予習復習に利用することが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

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理解するために、ハロゲン化アルキル、共役ジエン型化合物およびベンゼンで代表される芳香族化合物を中心として、その命名、構造、反応性、立体化学、共鳴安定性を理解することを目標とする。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 DP2-1, DP3-2, DP4-1の達成に関与しています。

■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]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）

■参考文献

[ISBN]9784807909155 「マクマリー 有機化学問題の解き方 第9版 英語版」 S. McMurry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。

■成績評価方法および基準

中間試験 50%

期末試験 50%

■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・E-mail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）

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 立体化学（1）

<項目・内容>

1) 鏡像異性体(エナンチオマー)と四面体炭素、2) 分子のキラリティーと光学活性、3) ジアステレオマーについて解説する。

<到達目標>

1. 構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。
2. キラリティーと光学活性の関係を概説できる。
3. 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。
4. 炭素一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。

第2回 立体化学（2）

<項目・内容>

1) 立体異性体の絶対配置表示のための順位則 2) Fischer投影式とNewman投影式について説明する。

<到達目標>

1. 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。
2. Fischer 投影式と Newman 投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。
3. アノマーについて説明できる。

第3回 立体化学（3）

<項目・内容>

- 1) メソ化合物
- 2) 2個以上のキラル中心をもつ分子
- 3) 立体異性体の物理的性質
- 4) ラセミ体とその分割
- 5) 二重結合への付加反応生成物の立体化学について説明する。

<到達目標>

1. ラセミ体とメソ体について説明できる。
2. プロキラリティーについて説明できる。
3. アルケンへの求電子反応を列挙し、その性質について説明できる。
4. アルケンへの求電子反応における生成物の構造を立体化学的に説明できる。
5. 光学活性化合物を得るための代表的な手法（光学分割、不斉合成など）を説明できる。

第4回 ハロゲン化アルキル（1）

<項目・内容>

- 1) ハロゲン化アルキルの命名法
- 2) ハロゲン化アルキルの構造
- 3) ハロゲン化アルキルの合成
- 4) アルケンのアリル位臭素化
- 5) アリルラジカルの安定性について説明する。

<到達目標>

1. 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。
2. 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。
3. 有機ハロゲン化合物の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。

第5回 ハロゲン化アルキル（2）

<項目・内容>

- 1) アルコールからのハロゲン化アルキルの合成
- 2) ハロゲン化アルキルの反応：Grignard反応
- 3) 有機金属カップリング反応
- 4) 有機化学における酸化と還元について説明する。

<到達目標>

1. 有機金属試薬（グリニヤール試薬および有機リチウム試薬）の調製法およびその性質を説明できる。
2. 有機金属カップリング反応を説明できる。
3. 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。
4. 有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。
5. 代表的な炭素-炭素結合生成反応として（Grignard 反応）について説明できる。
6. 有機金属試薬の反応について説明できる。

第6回 ハロゲン化アルキルの求核置換反応（1）：S_N2反応

<項目・内容>

- 1) 求核置換反応の概略
- 2) 求核置換反応の立体化学
- 3) 求核置換の速度論について説明する。

<到達目標>

1. 求核置換反応の特徴について説明できる。
2. イオン性および中性の求核試薬を列挙し、反応性の差を説明できる。
3. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
4. エーテルの代表的な合成法について説明できる。
5. 代表的な官能基選択性の反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

第7回 ハロゲン化アルキルの求核置換反応（2）：S_N1反応

<項目・内容>

- 1) S_N1反応について、反応機構および置換基効果、溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応の特徴について説明できる。
2. イオン性および中性の求核試薬を列挙し、反応性の差を説明できる。
3. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
4. アルコールの代表的な合成法について説明できる。
5. 代表的な官能基選択性の反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

第8回 ハロゲン化アルキルの脱離反応（1）：E₂反応

<項目・内容>

1) 脱離反応でアルケンが生成する際に関わる法則（Zaitsev則）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. 脱離反応の特徴について説明できる。
2. アルケンの代表的な合成法について説明できる。
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。

第9回 ハロゲン化アルキルの脱離反応 (2) : E1反応およびE1cB反応

<項目・内容>

1) E1反応およびE1cB反応について反応機構を含めて解説する。

<到達目標>

1. 脱離反応の特徴について説明できる。
2. エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。
3. アルケンの代表的な合成法について説明できる。
4. 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。

第10回 共役ジエン (1) : 求電子付加反応

<項目・内容>

1) 共役ジエンの命名、製法、安定性 2) 共役ジエンへの求電子付加 3) 共役ジエンの求電子付加反応における速度支配と熱力学支配について説明する。

<到達目標>

1. 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。
2. ジエンへの代表的な付加反応を列挙し、その特徴を説明できる。
3. 共役化合物の物性と反応性を説明できる。
4. 代表的な共役ジエンの求電子付加反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

第11回 共役ジエン (2) : 付加環化反応

<項目・内容>

1) Diels-Alder付加環化反応 2) Diels-Alder反応の特徴について説明する。

<到達目標>

1. 共役ジエンの安定配座について説明できる。
2. ジエンおよびジエノフィルの代表的な付加環化を列挙し、その特徴を説明できる。
3. 代表的なDiels-Alder付加環化反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。

第12回 ベンゼンと芳香族性 (1) : 構造と安定性と Huckel 則

<項目・内容>

1) 芳香族化合物の命名法 2) ベンゼンの構造と安定性 3) 芳香族性とHuckelの $4n+2$ 則 4) 共鳴に関する置換基効果について解説する。

<到達目標>

1. 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。
2. 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。
3. 共役や共鳴の概念を説明できる。
4. 芳香族性の概念を説明できる。

第13回 ベンゼンと芳香族性 (2) : 芳香族イオンと複素環式芳香族化合物

<項目・内容>

1) 芳香族陽イオン 2) 芳香族陰イオン 3) 複素環式芳香族化合物について説明する。

<到達目標>

1. 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。
2. 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。
3. 共役や共鳴の概念を説明できる。
4. 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14回 ベンゼンの化学 : 芳香族求電子置換反応 (1)

<項目・内容>

1) 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。2) 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）について解説する。

<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. 芳香族炭化水素化合物の求電子置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
3. 代表的な芳香族複素環の求電子置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
4. 芳香族求電子試薬の調製法とその性質を説明できる。

第15回 ベンゼンの化学：芳香族求電子置換反応（2）、求核置換反応、ベンザイン、および芳香族化合物の酸化・還元

<項目・内容>

芳香族求電子置換反応を用いた多置換ベンゼンの合成、芳香族求核置換反応の特性、ベンザインの生成機構および芳香族化合物の酸化と還元について説明する。

<到達目標>

1. 芳香族炭化水素化合物の求電子置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
2. 代表的な芳香族複素環の求電子置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
3. ベンザインについて説明できる。
4. ベンジル位炭素の酸化および芳香環の還元反応について説明できる。
5. 代表的芳香族複素環の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。

中間試験、定期試験

中間および定期テストの内容を復習し、ここで学んだ内容を「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」に生かせるように知識を整理する。

科目名：薬用資源学			
英文名：Natural Drug Resources			
担当者：松田 秀秋 マツダ ヒデアキ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。
この科目的修得は、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。

■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とともに、補足プリントを第1回目の授業中にすべて配布します。

■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

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mailアドレス

薬用資源学研究室（39号館9階、内3823）

E-mail : matsuda@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

講義等に関する質問は隨時お越しください。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生薬化学概論

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るすべて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

天然物を薬として利用する知識は、すべての民族が生きる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

「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

「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

「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

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

「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

「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、カツ

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

「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、ビヤクジャツなど、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

「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

「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、アキヨウなどについて、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

「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

「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コツ、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疾患に用いる生薬について、その基原動植物物、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

「高齢者系疾患に用いる生薬」 高齢者系疾患に強壮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

「冷え症・虚弱状態に用いる生薬」 冷え症・虚弱状態に強壮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

科目名：化学熱力学			
英文名：Chemical Thermodynamics			
担当者：ニシワキ ケイジ 西脇 敬二			
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

■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す。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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

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

■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]9784759812534『物理化学(ベーシック薬学教科書シリーズ)』(化学同人)

■参考文献

[ISBN]9784807914777『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）

■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%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 物理化学における物理量と単位系(SI単位系)

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。単位は様々に存在しているが、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

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

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

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 热力学第一法則（エネルギー保存則）

人類は何世紀にもわたって、何もな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変わるか、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) 热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

ある系と外界とでエネルギー（仕事や熱）が出入りしたとき、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」という考え方をする。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、系は最大仕事をするが、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

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 定容熱容量と定圧熱容量

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。この両者のも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

化学で扱う系はふつう大気圧で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」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。このエンタルピーの性質や計算について学習する。

<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 エントロピーの性質と計算

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に起こるもの（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」と呼ぶ。エントロピー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) 热力学第三法則について説明できる。

第11回 热力学第二法則と熱機関

自発変化ではエントロピー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) 热力学第二法則について説明できる。
- 2) 热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

系の自発性をエントロピーで考えると、系と外界のエントロピー変化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) 热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

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」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 $\Delta_r G$

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」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) 热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

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。

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			
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

■授業概要・方法等

分析化学は、薬学ばかりではなく、環境、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。

■学習・教育目標および到達目標

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> C2 化学物質の分析：

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。

この科目的修得は、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。

■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]9784621075548『クリスチャン分析化学〈1〉基礎編』(Gary D. Christian,丸善)

■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）

■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%

■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・E-mail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）

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 分析化学の基礎と実際

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

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)、重量パーセント(w/w%)、容量パーセント(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

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

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）

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）

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

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

学習内容のまとめの演習、その解説

第9回 酸化還元反応

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

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

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

多くの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

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

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

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な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。

科目名：基礎生化学			
英文名：Basic Biochemistry			
担当者：フジワラ トシノブ 藤原 俊伸			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

●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、その合成を化学的に説明できる。

【②糖質】

1. 代表的な单糖、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】

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。

この科目的取得は、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。

■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探ることが好ましい。

■参考文献

- [ISBN]9784524403097『コンパス生化学』(前田正知, 南江堂 : 2015)
- [ISBN]9784524262144『Essential細胞生物学〈DVD付〉原書第3版』(B. et al. Alberts, 南江堂 : 2011)
- [ISBN]9784621088975『イラストレイテッド生化学 原書6版(リッピングコットシリーズ)』(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』(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

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 糖質

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. 代表的な单糖、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。

【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。

第2回 アミノ酸

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。

【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。

第3回 ペプチド

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

第4回から第6回まで、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。

【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

【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

第4回から第6回まで、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。

【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

第4回から第6回まで、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。

【⑧生体分子の定性、定量】

1.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）

【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

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。

【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。

第8回 脂質②

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。

【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。

第9回 核酸・ヌクレオチド

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。

【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）

第10回 ビタミン・微量元素

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 酵素①

第11回から第13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説する。

●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。

4.酵素反応速度を測定し、解析できる。（技能）

第12回 酵素②

第11回から第13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説する。

●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。

4.酵素反応速度を測定し、解析できる。（技能）

第13回 酵素③

第11回から第13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説する。

●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。

4.酵素反応速度を測定し、解析できる。（技能）

第14回 酵素以外の機能タンパク質①

第14回と15回で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。

第15回 酵素以外の機能タンパク質②

第14回と15回で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。

科目名：解剖組織学			
英文名：Anatomy and Histology			
担当者：山本 哲志・原 雄大 ヤマモト テツシ ハラ ユウタ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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

以上のこと達成することが目標です。

この科目的修得は、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。

■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

■成績評価方法および基準

レポート 20%

試験 80%

■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・E-mail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 雄太：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

■授業計画の項目・内容および到達目標

第1回 組織と器官

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

組織とは。組織・器官・臓器とは何か？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

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

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

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

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

神経組織について。ニューロンについて。有髓神経と無髓神経について。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

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

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

＜到達目標＞

- ・肝臓、脾臓、胆嚢について概説できる。
- ・脾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

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。肺胞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

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

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。皮靜脈について。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

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

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

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。

科目名： 人体生理学 1			
英文名： Anatomy and Physiology			
担当者： イトウ エイジ 伊藤 栄次			
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

■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、感覺系、脳の統合機能、循環器系、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的取得は、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。

■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]9784896323580 『病気がみえる〈vol.7〉脳・神経 (Medical Disease:An Illustrated Reference)』 (メディックメディア : 2011)

[ISBN]9784896322538 『病気がみえる〈vol.5〉血液 (Medical Disease:An Illustrated Reference)』 (メディックメディア : 2008)

[ISBN]9784896323436 『病気がみえる〈vol.2〉循環器 (Medical Disease:An Illustrated Reference)』 (メディックメディア : 2010)

■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]9784893626406 『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(リッピングコットシリーズ)』 (丸善出版 : 2014)

[ISBN]9784260017817 『標準生理学 (Standard textbook)』 (医学書院 : 2014)

[ISBN]9784890133062 『基本カラーリー生理学』 (R.M. バーン, 5書店 : 2003)

I[SBA]9784830602269 『生理学テキスト』 (文光堂、2013)

■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

■成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 自律神経系

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举し、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

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。

<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。

第3回 活動電位、イオンチャネル

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> * 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举し、概説できる。

第4回 骨格筋の収縮、平滑筋の収縮

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。

<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】

神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

第5回 シナプス伝達

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举し、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6回 脳の統合機能（1）

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举し、概説できる。

第7回 脳の統合機能（2）

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8回 脳の統合機能 (3)

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9回 脳の統合機能 (4)

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10回 運動系

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。

* 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11回 体性感覚

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12回 循環器系 (1)

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13回 循環器系 (2)

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14回 血液 (1)

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。

第15回 血液 (2)

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）。

科目名：化学演習			
英文名：Seminar in Chemistry			
担当者：ニシワキ ケイジ ヤマモト サチオ 西脇 敬二・山本 佐知雄			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

- 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。

この科目的修得は、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, DP3-3 の達成にも関与しています。

■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]9784807908097『マクマリー有機化学〈上〉第8版』(マクマリー, 東京化学同人)

(「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]9784759812534『物理化学(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

■成績評価方法および基準

講義中課題 75%

課題レポート 25%

■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・E-mail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

隨時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 化学量論計算1（担当：山本佐知雄）

モル、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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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。

- 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）

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 付加環化反応を説明できる。
- 2) 芳香族化合物およびHückelの $(4n + 2)\pi$ 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）

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 热と仕事（担当：西脇敬二）

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) 热の移動の定量的扱いができる。
- 2) 気体がする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）

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。

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 ワダ テツユキ モリヤマ ヒロユキ フナカミ ヨシノリ サトウ リョウスケ			
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

■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年次開講科目の医科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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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

■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%

■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・E-mail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

佐藤：分子医療・ゲノム創薬学研究室 satohr@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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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)

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

- 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)

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

- 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

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

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

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

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

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

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

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

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 がんと老化

講義内容：体を蝕む「がん・癌」、および、体が老いていく「老化」。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おける基礎的な知識を整理しながら、演習を通じて「がん」と「老化」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14回 生殖と発生

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15回 再生と生命科学

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、履修生がここまでに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。

科目名：物理学概論			
英文名：Introduction to Physics			
担当者：堀口 哲男 ホリグチ テツオ			
単位：1.5単位	開講年次：1年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■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、薬学部に入学してくる学生の中には、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、この様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・研究を行うまでの下地を作ることである。

■学習・教育目標および到達目標

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。
この科目的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。

■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 実験プロトコールシリーズ)』(岡田誠治, 秀潤社)

■関連科目

応用物理学

■成績評価方法および基準

定期試験 60%
確認演習 40%

■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・E-mailアドレス

22号館4階 原子力研究所第2研究室
thori@msa.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

火曜日 4限

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イントロダクション・基本概念（1）

- ・物理量
- ・スカラー量とベクトル量

＜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、スカラー量とベクトル量の概念を説明できる。

第2回 イントロダクション・基本概念（2）

- ・不確かさと有効数字
- ＜到達目標＞今後の実験に必要となる有効数字、測定誤差について説明できる。

第3回 運動の法則（1）

- ・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）

- ・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）

- ・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）

- ・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）

- ・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

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）

- ・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）

- ・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）

- ・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）

- ・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）

- ・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）

- ・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

- ・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

科目名：早期体験学習									
英文名：Early Exposure to Pharmacy Profession									
担当者：中村 武夫・高田 充隆・伊藤 栄次・松野 純男・小竹 武・大内 秀一・和田 哲幸・北小路 学・細見 光一・大鳥 徹・石渡 俊二・井上 知美・椿 正寛・中村 恭子・藤本 麻依・八軒 浩子・武田 朋也・中村 武浩									
単位：2単位	開講年次：1年次	開講期：通年	必修選択の別：自由選択科目						

■授業概要・方法等

薬剤師を目指す創薬科学科学生のために設けられた科目です。社会の要請に応えるべき医療人養成のための第一歩として、学習に対するモチベーションを高めることが重要です。早期体験学習では、病院、薬局、製薬企業、衛生行政機関など、卒業生が活躍するさまざまな現場を見聞します。また人体臓器観察、初期救命救急講習等を通して生命の尊厳、ヒューマニズムについて体験し、さらに学外からの講師を迎えての薬害に関する教育講演会に参加します。加えて、少人数のグループに分かれてディスカッションとともに、レポートの作成・提出、体験・学習内容の発表・討論を行います。一部、土曜日や夏期休暇期間等に実施するものもあります。また実施順序が各自異なりますので、説明内容や掲示板に注意しておいてください。

■学習・教育目標および到達目標

さまざまな見学・体験・学習を通して、入学後の学習意欲を向上させるとともに、高度な倫理観をもった医療人となるための基本的姿勢、態度等を身につけることが目標です。

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

■試験・課題に対するフィードバック方法

各施設見学や体験における要点については、発表会時に解説します。

■教科書

適宜、プリントを配布・掲示します。

■関連科目

薬学部医療薬学科の専門科目すべて

■成績評価方法および基準

レポート 80%

討論・発表 20%

■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・E-mailアドレス

代表担当：中村：naktak@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

隨時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 事前講義（1）

学外における体験が主となるため、学外学習における身だしなみやこころ構え等について、また体験施設に関連した業務内容等について事前講義を行う。

第2回 病院薬剤部の見学

近畿大学附属3病院の薬剤部において、使用されている様々な医薬品並びに薬剤師業務を見聞し、病院薬剤師の医療への貢献について認識を深める。

第3回 薬剤師会館の見学

地域薬事行政の一端を担う大阪府薬剤師会の情報収集・提供業務、各種検査業務、また備蓄・分譲業務による医薬品供給などについて見聞し、薬剤師会と地域薬局・地域薬剤師との連携について認識を深める。

第4回 製薬企業研究所の見学

有効かつ安全な医薬品を創製している製薬企業の研究所を見学することにより、社会において果たしている製薬企業の役割

について考える。

第5回 公的試験研究所の見学

環境衛生や食品衛生に関連した地域衛生研究所の業務を見聞することにより、衛生薬学に関連した学習・研究意識を向上させる。

第6回 事前講義（2）

病棟体験を実施するに際して必要な倫理的側面を中心とした事前講義を医学部にて行う。

第7回 1日病棟体験

医学部附属病院において、患者エスコートや病院内各病棟での体験を通して、医療スタッフの一員としての倫理的素養、コミュニケーション技能等について学ぶ。

第8回 地域薬局の見学

医薬分業が進展している中にあっての開局薬局における薬剤師業務を見聞し、地域医療への開局薬局の果たす役割について考える。

第9回 人体臓器観察

篤志献体に対し黙祷をささげ、医学部の先生方の協力を得ながら人体構造を肉眼形態学の観点から観察し、また実際に各種臓器に触れる体験を通して、生命の尊厳について認識を深める。

第10回 初期救命救急講習

自然災害や人為的事故が多発する現代社会の中で、事故発生からの数分間が生死を分ける極めて重要な時間であり、「防ぎ得る死」が数分間における救急救命措置にかかっている。生命に関わる医療人として共感的態度をもって社会的責任を果たすべく、心肺蘇生に関する知識および手技の修得を目的とする。ダミー人形、AED訓練器を用いて一人一人が基本的手技を身につける。

第11回 不自由体験

車椅子の試乗や特殊装具を着用することによって障害者・高齢者の方々の日常生活の中での不自由さを体験し、介護される側の立場や気持ちについて考え、共感できる豊かな人間性をもった医療人としての使命について考える。

第12回 薬害に関連した教育講演会

医療人育成のためには、薬害の防止に関する教育・研修の充実は避けられないものである。医療倫理や人権学習的な観点から、学外講師として、薬害被害者本人あるいはその家族の方から直接、体験を聞くことにより、医療・医薬品の安全性に関する認識を深める。

第13回 スモールグループディスカッション

それぞれの体験学習の内容について、少人数に分かれてディスカッションし、互いの意見交換により、種々の疑問・問題点を解決するための手法を見出すことを学ぶとともにコミュニケーションを深める。

第14回 レポート・報告書作成

体験内容および自分で事前・事後学習した内容について、レポートおよび冊子用の報告書原稿を作成する。

第15回 早期体験学習発表会

それぞれの体験学習内容について、スモールグループディスカッションにより意見交換、また討議し、グループ内で共有した内容について発表する。

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 ワダ テツユキ キノシタ ミツヒロ ハチケン ヒロコ			
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

■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、InternetExplorer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・教育目標および到達目標

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 DP2-1および3-2の達成に関与しています。

■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

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。

■関連科目

情報科学入門、情報科学実習2

■成績評価方法および基準

各回課題 70%

総合演習 30%

■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・E-mail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

隨時上記メールアドレスにて質問を受け付けます。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イントロダクション：情報科学と情報倫理

薬学領域で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。

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。

マナーを守り、電子メールの送信、受信、転送などができる。

インターネットに接続し、Webサイトを閲覧できる。

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。

ソフトウェアの使用上のルール、マナーを守る。

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。

ネットワークセキュリティについて概説できる。

アカウントとパスワードを適切に管理できる。

データやメディアを適切に管理できる。

著作権、肖像権、引用と転載の違いについて説明できる。

第2回 ワープロソフトを用いた文書作成①

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。

電子データの特徴を知り、適切に取り扱うことができる。

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。

画像ファイルの形式とその特徴に応じて、データを適切に取り扱うことができる。

第3回 ワープロソフトを用いた文書作成②

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。

電子データの特徴を知り、適切に取り扱うことができる。

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。

画像ファイルの形式とその特徴に応じて、データを適切に取り扱うことができる。

第4回 医薬品情報の収集と加工

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。

電子データの特徴を知り、適切に取り扱うことができる。

インターネットの仕組みを概説できる。

インターネットに接続し、Webサイトを閲覧できる。

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。

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。

画像ファイルの形式とその特徴に応じて、データを適切に取り扱うことができる。

データベースの特徴と活用について概説できる。

第5回 プrezentationソフトを利用する医薬品概要資料の作成

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。

インターネットに接続し、Webサイトを閲覧できる。

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。

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。

画像ファイルの形式とその特徴に応じて、データを適切に取り扱うことができる。

プレゼンテーションを行うために必要な要素を列挙できる。

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。

定められた書式、正しい文法に則って文書を作成できる。

目的（レポート、論文、説明文書など）に応じて適切な文書を作成できる。（知識・技能）

第6回 表計算ソフトを用いたデータ解析①

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。

電子データの特徴を知り、適切に取り扱うことができる。

ソフトウェアの使用上のルール、マナーを守る。

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。

データベースの特徴と活用について概説できる。

第7回 表計算ソフトを用いたデータ解析②

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。

電子データの特徴を知り、適切に取り扱うことができる。

ソフトウェアの使用上のルール、マナーを守る。

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。

データベースの特徴と活用について概説できる。

第8回 総合演習

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。

電子データの特徴を知り、適切に取り扱うことができる。

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。

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					
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	

■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する課題・問題は未だ山積している。薬剤師は医療人として、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達するための基本的手技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。

■学習・教育目標および到達目標

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指とする。

- 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。

■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。

■関連科目

情報科学入門、情報科学実習1、医薬品情報学

■成績評価方法および基準

グループワーク（調査・発言・進行）への取り組み姿勢 60%
学習成果発表 40%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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

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」などに目的を絞り、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

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

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

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）：学習項目の再調査とプレゼン資料の作成

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する。また、プレゼンテーション資料の完成度を高めるために、作成した資料の評価・討論を行う。

＜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6回 インターネットによる情報収集と討論（4）：プレゼン資料の作成と発表練習

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7回 学習成果発表会（1）

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 学習成果発表会（2）

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。

科目名：基礎薬科学実習											
英文名：Practice of Basic Science for Pharmacy											
担当者：松田 秀秋・松野 純男・益子 高・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三・三田村 邦子・多賀 淳・前川 智弘・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											
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								

■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ッパー、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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に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」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)

生化学研究室、薬学教育専門分野

[ISBN]9784807904150『基礎生化学実験』(横山茂之 編, 東京化学同人)

[ISBN]9784410281648『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)

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]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(目で見る実験ノートシリーズ)』(野村慎太郎, 永井信夫, 学研メディカル秀潤社)

■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

■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%

■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・E-mail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, nakamura.org@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 : matsuda@phar.kindai.ac.jp, 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
薬学教育専門分野 : 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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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

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ュレット法によるタンパク質の定量

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ュ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

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

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

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

(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

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

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

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な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

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. アミン類の基本的な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。

平成 29 年度 2 年次

科目名：生化学			
英文名：Biochemistry			
担当者：藤原 俊伸 フジワラ トシノブ			
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

■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产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。

■学習・教育目標および到達目標

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：生体エネルギーの產生、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 の產生と糖質代謝】

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。

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. ネオアミノ酸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

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

■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探して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]9784524262144『Essential細胞生物学〈DVD付〉原書第3版』(B. et al. Alberts, 南江堂:2011)

[ISBN]9784621088975『イラストレイティッド生化学 原書6版(リッピングコットシリーズ)』(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』(アルバート・L. レーニン

■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

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 食物成分の代謝概論

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

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の产生】

- ・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

好気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の产生】

- ・クエン酸回路について説明できる。

第4回 ATP産生 その③

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の产生】

- ・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

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

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⑥（脂肪酸のβ酸化）

コレステロールの生合成と代謝

脂肪酸からβ酸化反応によって產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の产生】【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

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の产生】

- ・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

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

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の产生】

- ・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

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

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

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產生される活性物質、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

- ・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

- ・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。

科目名：分子薬理学			
英文名：Molecular Pharmacology			
担当者：川畑 篤史 カワバタ アツフミ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後、「試験問題とヒント」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

■成績評価方法および基準

中間試験 45%

定期試験 45%

課題 10%

■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・E-mailアドレス

病態薬理学研究室

kawabata@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬理学の基本

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

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

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挙げし、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

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挙げし、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

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

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）

○ドバミン

＜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

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

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 脂質メディエイター：エイコサノイドなど

以下の脂質メディエイターの生合成・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イター（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）

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）

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）

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

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

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

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。

科目名：薬理学1			
英文名：Pharmacology 1			
担当者：関口 富美子 セキグチ フミコ			
単位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：後期	必修選択の別：必修科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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：川畠篤史)および3年前期「薬理学2」(担当：川畠篤史、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クショナル)

[ISBN]9784567490740『疾患別薬理学 第4版』(仮公夫, 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]9784260105354『標準薬理学 第6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

■成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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

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、陳述適用、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学的に説明できる。
- ・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

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述適用、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学的に説明できる。
- ・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

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>

- ・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学的に説明できる。
- ・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）－ムスカリ受容体拮抗薬、自律神経節遮断薬

主要なムスカリ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学的に説明できる。
- ・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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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>

- ・機能性消化管障害（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。
- ・恶心・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）－機能性消化管障害治療薬、炎症性腸疾患治療薬

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題します。

科目名：有機化学2			
英文名：Organic Chemistry 2			
担当者：石川 文洋 イシカワ フミヒロ			
単位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■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、教科書の図部分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、予め該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

- 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命名法、構造、性質、反応性などに関する基本的事項を修得する。
 - 官能基が有機化合物に与える効果を理解するために、カルボニル基、アミノ基などの官能基を有する有機化合物について、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。
 - 個々の官能基を導入、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。
- この科目的修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP2-1, DP3-2, PD4-1の達成に関与しています。

■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]9784807908103 「マクマリー 有機化学〈中〉第8版」 J. McMurry著、伊東ら、訳（東京化学同人）

[ISBN]9784807908110 「マクマリー有機化学〈下〉第8版」 J. McMurry著、伊東ら、訳（東京化学同人）

■参考文献

[ISBN]9784807908097 「マクマリー有機化学〈上〉第8版」 J. McMurry著、伊東ら、訳（東京化学同人）

[ISBN]9784807908066 『マクマリー有機化学問題の解き方第8版 英語版』 J. McMurry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。

■成績評価方法および基準

確認演習 50%

定期試験 50%

■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・E-mail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）

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 アルコールとフェノール

<項目・内容>

アルコールおよびフェノールの命名、性質、合成、反応

<到達目標>

- 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。
- アルコールおよびフェノール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- フェノール類、チオール類の抗酸化作用について説明できる。
- 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。
- アルコール、フェノール、カルボン酸、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。
- 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説明できる。

第2回 エーテルとエポキシド；チオールとスルフィド

<項目・内容>

エーテルとエポキシドの命名、合成、反応

チオールとスルフィドの命名、合成、反応

<到達目標>

- 1) 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。
- 2) エーテルおよびスルフィド類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 3) オキシラン類の開環反応における立体特異性と位置選択性を説明できる。
- 4) フェノール類、チオール類の抗酸化作用について説明できる。
- 5) エーテルの代表的な合成法について説明できる。

第3回 アルデヒドとケトン：求核付加反応（1）

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの命名、製法、求核付加反応（水和、シアノヒドリンの生成、アルコールの生成）について解説する。

<到達目標>

- 1) 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。
- 2) アルデヒドおよびケトンの代表的な合成法について説明できる。
- 3) アルデヒド類およびケトン類の基本的な性質である求核付加反応（水和、シアノヒドリンの生成、アルコールの生成）について説明できる。

第4回 アルデヒドとケトン：求核付加反応（2）

<項目・内容>

求核付加反応（イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner反応、アセタールの生成）について解説する。

<到達目標>

- 1) アルデヒド類およびケトン類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、アセタールの生成）について説明できる。

第5回 アルデヒドとケトン：求核付加反応（3）

<項目・内容>

求核付加反応（Wittig反応、 α,β -不飽和アルデヒドおよびケトンへの求核付加反応）およびアルデヒドの不均化反応について解説する。

<到達目標>

- 1) アルデヒド類およびケトン類の基本的な性質である求核付加反応（Wittig反応）および α,β -不飽和アルデヒドおよびケトンへの求核付加反応について説明できる。

第6回 カルボン酸とニトリル

<項目・内容>

カルボン酸とニトリルの命名法、構造、製法、カルボン酸の酸性度、カルボン酸とニトリルの化学

<到達目標>

- 1) カルボン酸の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 2) ニトリルの代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 3) カルボン酸の酸性度を比較して説明できる。
- 4) 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。
- 5) カルボン酸の代表的な合成法について説明できる。

第7回 カルボン酸誘導体：求核アシリル置換反応（1）

<項目・内容>

カルボン酸誘導体の命名法、求核アシリル置換反応の概要について説明する。

<到達目標>

- 1) 代表的なカルボン酸誘導体をIUPAC規則に基づいて命名することができる。
- 2) カルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド）の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- 3) カルボン酸誘導体（エステル、アミド、ニトリル、酸ハロゲン化物、酸無水物）の代表的な合成法について説明できる。

第8回 カルボン酸誘導体：求核アシリル置換反応（2）

<項目・内容>

酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、チオエステルの化学

<到達目標>

- 1) カルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド）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（エステル、アミド、ニトリル、酸ハロゲン化物、酸無水物）の代表的な合成法について説明できる。

第9回 カルボニルの α 置換反応（1）

＜項目・内容＞

ケトーエノール互変異性、アルデヒドとケトンの α ハロゲン化、カルボン酸の α 臭素化、 α 水素原子の酸性度について解説する。

＜到達目標＞

1) カルボニル化合物およびカルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル）の代表的な性質としての、 α ハロゲン化、カルボン酸の α 臭素化について、説明できる。

2) 炭素酸の酸性度について説明できる。

第10回 カルボニルの α 置換反応（2）

＜項目・内容＞

エノラートイオンの反応性、（ハロホルム反応、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成）

＜到達目標＞

カルボニル化合物およびカルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル）の代表的な α 位置換反応（ハロホルム反応、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成）について説明できる。

第11回 カルボニル縮合反応（1）

＜項目・内容＞

アルドール反応、アルドール生成物の脱水、混合アルドール反応、分子内アルドール反応について解説する。

＜到達目標＞

カルボニル化合物（ケトン、アルデヒド）の代表的な反応（アルドール反応、アルドール生成物の脱水、混合アルドール反応、分子内アルドール反応など）を列挙し、説明できる。

第12回 カルボニル縮合反応（2）

＜項目・内容＞

Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合について解説する。

＜到達目標＞

カルボン酸誘導体であるエステルの代表的な反応（Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合）を列挙し、説明できる。

第13回 カルボニル縮合反応（3）

＜項目・内容＞

Michael 反応、Stork エナミン反応、Robinson 環形成反応について解説する。

＜到達目標＞

カルボニル化合物およびカルボン酸誘導体の代表的な反応（Michael 反応、Stork エナミン反応、Robinson 環形成反応）を列挙し、説明できる。

第14回 アミン

＜項目・内容＞

アミンの命名、構造、塩基性度

＜到達目標＞

1) 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。

2) 代表的な生体内アミンを列挙し、構造式を書くことができる。

3) 含窒素化合物の塩基性度を説明できる。

第15回 アミン（2）

＜項目・内容＞

アミンの合成、反応

＜到達目標＞

1) アミンの代表的な合成法について説明できる。

2) アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。

中間試験、定期試験

中間および定期テストの内容を復習し、ここで学んだ内容を「化学演習、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」に生かせるように知識を整理する。

科目名：薬学物理化学			
英文名：Pharmaceutical Physical Chemistry			
担当者：ナカニシ イサオ 仲西 功			
単位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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、それらを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。

■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Ⅱ)』(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」(3年前期：選択必修科目)

■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%

■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・E-mailアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随时可

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 相と相変化

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

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）

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）

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）

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）

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）

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

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）

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、イオンの速度を表す移動度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。

イオンの輸率と移動度について説明できる。

第10回 電解質溶液（II）

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

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）

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）

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）

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

気体と液体の界面（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。

科目名：分析化学			
英文名：Analytical Chemistry			
担当者：鈴木 茂生 スズキ シゲオ			
単位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■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、測定の原理や装置、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

化学系教科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。

■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

特に指定しない

■参考文献

[ISBN]9784621075555『クリスチャン分析化学〈2〉機器分析編』(クリスチャン, 丸善:2005)

[ISBN]9784621075548『クリスチャン分析化学〈1〉基礎編』(クリスチャン, 丸善:2005)

■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）

■成績評価方法および基準

確認演習 30%

定期試験 50%

講義中課題 20%

■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・E-mailアドレス

薬品分析学研究室

E-mail : suzuki@phar.kindai.jp

■オフィスアワー

可能な限り随時受け付けます。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 分光化学分析法概論

電磁波の一種である「光」を分子にあてると、一部の分子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が高いほど大きくなる。また、分子種によっては、光を吸収することによりエネルギー状態が高くなり、元の状態に戻る際に、発光する。電磁波分析法を用いれば、電磁波の種類と特定の波長域の電磁波を用いて試料成分を検出・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

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

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）に戻る際に光としてエネルギーを放出する（＝ルミネッセンス）ことがある。ルミネッセンスは光を照射して物質を励起させた後、入射光を遮断しても光り続けるリン光と入射光を遮断すると直ちに発光しなくなる蛍光に分類される。ここでは発蛍光の原理、蛍光光度計、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

金属原子を高い温度におくと外殻電子の一部が励起され、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。さらに夾雑物の影響と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

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

クロマトグラフィーでは同じタイプの固定相であってもサイズや均一度によって分離性能が異なる。ここでは理論段数、シンメトリー係数、分離度などのクロマトグラフィーの評価に用いられる指標について学ぶ。

クロマトグラフィーにはガスクロマトグラフィー（GC）や高速液体クロマトグラフィー（HPLC）のほかにも、薄層クロマトグラフィー、ろ紙クロマトグラフィーなど種々の形態がある。この講義では、それぞれの特徴や分離機構について学習する。

<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

HPLCは、生体高分子を含め様々な試料の分離に適用できることから、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。最近では、ミクロHPLCやナノHPLCの登場によって性能が大幅に向上し、溶媒消費量が著しく減少とともに、質量分析装置とのオンライン接続も実現した。この講義ではHPLC装置の構成や操作方法を学習する。

GCは、低分子のルーチン分析として広く利用される。ここでは、HPLCとの違いを中心に特に検出法について詳細に学ぶ。

<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 確認演習及び解説

学習内容のまとめの演習、その解説。

第9回 電気泳動法

イオン性物質は直流電場において、そ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

質量分析法は、微量の試料でも精密な分子量を知ることができるために、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

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

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、波長-旋光度のスペクトルは、タンパク質や核酸などの生体高分子の立体構造解析にも利用される。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

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と説明できる。

第14回 熱分析法

結晶中の不純物の含量が上がると融点が低下するので、合成した医薬品の純度確認に融点測定が利用される。熱分析は機械を使って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、熱量の変化曲線は純度算定などに利用される。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 試料の調製

これまでに学習してきた分析法を用いて測定を行う際には、試料から目的成分を有機溶媒や固相を用いて抽出したり、高感度化や特異的な検出を目的として誘導体化を行うなど、様々な前処理が適用される。この講義では、測定対象ごとに特徴的な抽出法、誘導体化法を学習する。

＜到達目標＞

試料ごとに適切な溶媒抽出法、固相抽出法、誘導体化法などを選択し、その方法を説明することができる。

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。

科目名：生物有機化学			
英文名：Bioorganic Chemistry			
担当者：村岡 修 ムラオカ オサム			
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

■授業概要・方法等

生命の様々な仕組みを有機化学の言葉で語る。「生物有機化学」の基本はそのあたりにあります。本講義では、生命現象のある断面を、出来るだけ分子のレベルで化学的に理解することを目的として、生命機能にも関わる、糖質、アミノ酸、ペプチド、スクレオチド、脂質など、生体構成分子の化学的な性質、生体における諸反応の化学的な本質を学ぶ。そして、それらが医薬品の作用機作を考える上で、大きな力になることを期待している。

講義の際には、教科書の図表部分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、予め該当部分を予習しておくことが望ましい。

■学習・教育目標および到達目標

生体分子の機能を理解するために、生体分子の基本構造とその化学的性質に関する基本的知識を修得する。
生体内で起こる様々な反応に関して、有機化学の見地から理解するための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, PD4-1の達成に関与しています。

■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]9784807908110『マクマリー有機化学〈下〉第8版』J. McMurry著、伊東ら、訳（東京化学同人：2013）

■参考文献

[ISBN]9784807908066『マクマリー有機化学問題の解き方 第8版 英語版』(マクマリー, 東京化学同人：2013)

[ISBN]9784431706472『デュガス 生物有機化学—酵素作用への化学的アプローチ』(H. デュガス, シュプリンガー・フェアラーク東京：1993)

[ISBN]4567240413『生体分子の化学』(兼松 顯, 廣川書店：2006)

[ISBN]9784315517309『細胞の分子生物学』(Bruce Alberts, ニュートンプレス：2004)

■関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、メディシナルケミストリー、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

■成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 50%

授業中課題 10%

■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・E-mailアドレス

有機薬化学研究室

e-mail: muraoka@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時。

ただし来室時間についてメール等で予め合意を得ておくこと。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 第1回 生体分子：炭水化物（1）

<項目・内容>

1) 炭水化物の分類 2) D, L表示法 3) アルドースの立体配置 4) 单糖の環状構造：ヘミアセタールの生成について解説する。

<到達目標>

- 1) 糖類および多糖類の基本構造を概説できる。
- 2) グルコースの構造、性質を説明できる。
- 3) ヘミアセタールの生成について、電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。

第2回 生体分子：炭水化物（2）

＜項目・内容＞

単糖の反応：1) 単糖のアシル化とアルキル化 2) 配糖体(グリコシド)の生成 3) 単糖の酸化と還元について解説する。

＜到達目標＞

1) 糖類の重要な反応としてのアシル化とアルキル化、グリコシドの生成機構および酸化と還元における反応性を電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。

第3回 生体分子：炭水化物（3）

＜項目・内容＞

単糖の反応：1) 炭素鎖の伸長：Kilian-Fischer 合成 2) 炭素鎖の短縮：Wohl 分解 3) 生体に重要な糖類(単糖、二糖、多糖)について解説する。

＜到達目標＞

- 1) グルコース以外代表的な単糖および2糖の種類、構造、性質を説明できる。
- 2) 代表的な多糖の構造と役割を説明できる。
- 3) 糖化学で重要な増炭および炭反応を電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。

第4回 生体分子：アミノ酸、ペプチドおよびタンパク質（1）

＜項目・内容＞

1) アミノ酸の分類と命名法 2) アミノ酸の立体配置 3) アミノ酸の酸-塩基としての性質 4) 等電点について解説する。

＜到達目標＞

- 1) アミノ酸を例挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。
- 2) 等電点について説明できる。

第5回 生体分子：アミノ酸、ペプチドおよびタンパク質（2）

＜項目・内容＞

1) アミノ酸の合成 2) ペプチドとタンパク質 3) ペプチドのアミノ酸分析 4) ペプチドの配列：Edman 分解 5) ペプチド合成について化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) タンパク質の高次構造を規定する結合(アミド基間の水素結合、ジスルフィド結合など)および相互作用について説明できる。
- 2) アミノ酸の合成法について電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。
- 3) タンパク質の構成アミノ酸の分析法について説明できる。

第6回 生体分子：脂質（1）

＜項目・内容＞

1) 脂質(ワックス、脂肪、油) 2) せっけん 3) リン脂質 4) プロスタグラジンについて化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) 生体膜を構成する脂質の化学構造の特徴を説明できる。
- 2) 脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。
- 3) 脂肪酸の種類と役割を説明できる。
- 4) 代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を化学的に説明できる。

第7回 生体分子：脂質（2）

1) テルペノイド 2) テルペノイドの生合成、3) ステロイド 4) ステロイドの生合成について化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) テルペノイドの構造的特徴を化学的に説明することができる。
- 2) 代表的なテルペノイドの構造を生合成経路に基づいて説明できる。
- 3) コレステロールの機能および生合成機経路を化学的に説明することができる。

第8回 確認演習および解説

これ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 生体分子：核酸（1）

＜項目・内容＞

1) ヌクレオチドと核酸 2) DNAにおける塩基対 3) DNAの複製 4) DNAの転写について化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) 核酸の立体構造を規定する化学結合、相互作用について説明できる。
- 2) 生体内に存在する代表的な複素環化合物を列挙し、構造式を書くことができる。
- 3) DNAの構造について説明できる。
- 4) DNAの複製および転写を化学的に説明できる。

第10回 生体分子：核酸（2）

＜項目・内容＞

- 1) RNAの翻訳：タンパク質の生合成
- 2) DNAの合成について化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) RNAの構造について説明できる。
- 2) RNAからタンパク質への翻訳における化学変化について電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。
- 3) DNAの合成について電子の動きを表す矢印を用いて説明できる。

第11回 代謝経路の有機化学（1）

＜項目・内容＞

脂肪酸、糖、アミノ酸の代謝と生合成に関する事象を化学的に順次解説する。

- 1) トリアシルグリセロールの異化
- 2) 脂肪酸のβ酸化

＜到達目標＞

- 1) 複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。
- 2) トリアシルグリセロールの異化における脂肪の分解と脂肪酸のβ酸化を化学的に説明できる。

第12回 代謝経路の有機化学（2）

＜項目・内容＞

- 1) 脂肪酸の生合成について化学的に解説する

＜到達目標＞

- 1) 複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。
- 2) リン酸化におけるATPの役割を化学的に説明できる。
- 3) 脂肪酸の生合成を説明できる。

第13回 代謝経路の有機化学（3）

＜項目・内容＞

- 1) 炭水化物の異化：解糖系について化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) 複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。
- 2) リン酸化におけるATPの役割を化学的に説明できる。
- 3) 解糖系におけるグルコースからピルビン酸への変化を化学的に説明できる。

第14回 代謝経路の有機化学（4）

＜項目・内容＞

- 1) クエン酸回路について化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) 複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。
- 2) クエン酸回路中でのアセチルCoAの化学的変化を説明できる。

第15回 代謝経路の有機化学（5）

＜項目・内容＞

- 1) 炭水化物の生合成：糖新生
- 2) タンパク質の異化：アミノ基転移について化学的に解説する。

＜到達目標＞

- 1) 複素環を含む補酵素の機能を化学反応性と関連させて説明できる。
- 2) アミノ酸分子中の窒素の代謝について説明できる。
- 3) 糖新生によりアセチルCoAからグルコースが生合成される過程を化学的に説明できる。

定期試験

確認演習および定期テストの内容を復習し、ここで学んだ内容を「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」に生かせるように知識を整理する。

科目名：構造分析化学			
英文名：Chemistry for Structural Analysis			
担当者：モリカワ トシオ 森川 敏生			
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

■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、演習を施しながら、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。
この科目的修得は、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。

■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]9784901789356『構造解析プラクティス—Innovated 解説と演習により深まる理解』(桑島博, 京都廣川書店 : 2010)
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]9784807908097『マクマリー有機化学（上）第8版』(東京化学同人 : 2013)

[ISBN]9784807906338『有機化合物のスペクトルによる同定法—MS,IR,NMRの併用』(シルバーシュタイン, 東京化学同人 : 2006)

[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

■成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 構造分析化学概論、紫外可視（UV-VIS）吸収スペクトル

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）

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）

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）

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举し、帰属することができる。

第5回 NMRスペクトル（1）

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、電磁波の照射と共に鳴、ラモアの歳差運動、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）

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¹³C 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）

「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¹³C 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）

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「スピニースピン結合」とは何かについて解説する。
また、「スピニ結合定数」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>
¹H および¹³C 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スペクトルのスピニ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）

¹³C 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、¹³C 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¹³C 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¹³C 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¹³C NMR から決定できる。

第10回 マススペクトル（1）

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）

塩素や臭素の天然同位体（³⁷Cl、⁸¹Br）は存在比が大きいため、これらの原子を含むマススペクトルでは同位体に由来する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。
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）

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）

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。

炭素一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）

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

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

科目名：創薬物理化学			
英文名：Physical Chemistry for Drug Design			
担当者：ナカニシ イサオ 仲西 功			
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

■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な知識を習得する。講義は、主に配布資料に沿って実施する。

■学習・教育目標および到達目標

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。

■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、薬学物理化学、生化学、メディシナルケミストリー、構造活性相関

■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%

■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・E-mailアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

隨時可

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生体分子の種類と化学的特性(1)

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poronation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)

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

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

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、核磁気共鳴（NMR）法について解説する。

<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見る

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

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

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（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

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

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

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

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

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

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、いわゆるシ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)

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

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。

科目名：人体生理学2			
英文名：Human Physiology 2			
担当者：和田 哲幸 ワダ テツユキ			
単位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

本科目の修得はDP-2-1および4-1の達成に関与しています。

■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ついて、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]9784896323245 「病気が見えるVol.1 消化器」
- [ISBN]9784896323436 「病気が見えるVol.2 循環器」
- [ISBN]9784896325430 「病気が見えるVol.3 糖尿病・代謝・内分泌」
- [ISBN]9784896324617 「病気が見えるVol.4 呼吸器」
- [ISBN]9784896325447 「病気が見えるVol.8 腎・泌尿器」

■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

■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

■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%

■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・E-mailアドレス

11号館 3F 318

tetsu@phar.kindai.ac.jp

■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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 消化器系（1）

消化器系の構造と機能（主に腹部消化器系）、脾臓・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。

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。

(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。

【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、脾臓、胆嚢について概説できる。
3. 脾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）

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。

(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。"

【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、脾臓、胆嚢について概説できる。

3. 脾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）

胰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。

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。

(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。"

【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、脾臓、胆嚢について概説できる。

3. 脾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）

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。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑧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）

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。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑧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）

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いて。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑧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）

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。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑩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）

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)バソプレッシンによる調節機構について。

4)レニン-アンギ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。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑩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）

体液の調節

水の出納、脱水、電解質の異常等について。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑩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）

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。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑫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）

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。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑫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）

ホルモンによる糖代謝・カルシウム・血圧の調節について。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【⑫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）

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。

【⑪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）

男性生殖器について。男性生殖器の内分泌支配について。

【⑪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

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。

【⑤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

科目名：微生物学			
英文名：Microbiology			
担当者：中山 隆志 ナカヤマ タカシ			
単位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：選択必修科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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]9784524262076『シンプル微生物学』(東 匡伸,南江堂)

■参考文献

[ISBN]9784525161149『戸田新細菌学 改訂34版』(吉田 真一, 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

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mailアドレス

化学療法学研究室

nakayama@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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細菌の構造と機能

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

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

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、腸炎ビブリオ、緑膿菌、レジオネラ、インフルエンザ菌など）について概説できる。
3. 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。

伝染性膿瘍疹、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

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

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、腸炎ビブリオ、緑膿菌、レジオネラ、インフルエンザ菌など）について概説できる。

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、胆囊炎、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

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、胆囊炎、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、リケッチャ、クラミジア

主なマイコプラズマ、リケッチャ、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、リケッチャ、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 確認演習及び解説

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 真菌、寄生虫による感染症

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、胞トリコモナス、クリプトスピリジウム、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、蟻虫症、アニサキス症

第10回 ウィルスの構造と機能

ウィルスの構造、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. ウィルスの構造、分類、および増殖機構について説明できる。

2. 代表的なウィルスの分離・培養法について説明できる。

3. 肿瘍ウィ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11回 感染症の予防

細菌、ウィルス、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 ウィルス（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 ウィルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウィルス、エコーウィルス、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. ウィルス性肝炎（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。（重複）

第12回 12回 DNAウイルス

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・帯状疱疹）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13回 RNAウイルス（1）

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14回 RNAウイルス（2）

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15回 レトロウイルスやプリオン

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

定期試験：第1回から第15回までの講義内容

科目名：細胞生物学			
英文名：Cell Biology			
担当者：益子 高 マスコ タカシ			
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考するので、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て欲しいと思います。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的習得は、本学科の定めるディプロマポリシー2, 3, 4の達成に関与しています。

■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]9784758120395『理系総合のための生命科学 第3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わかる』(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]9784807907328『分子細胞生物学 第6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

■成績評価方法および基準

定期試験 80%

レポート 20%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 細胞生物学総論

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)

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1回にまで校正されます。

第3回 DNA複製：DNA replication (2)

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になります。

第4回 転写：Transcription (1)

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)

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tron-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tron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tronは核内で分解、成熟RNAは核膜孔を通っ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

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

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、ペルオキソソーム、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

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、ペルオキソソーム、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

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

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

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

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

上皮細胞間の構造的、機能的な結合には、ClaudinによるTight junction、CadherinやアクチングリードドのAdherens junction、Desmosome cadherinやケラチンが担うデスマゾーム、ConnexinからなるConnexonが対応する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

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）、肥満（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妙に調節されています。

第15回 癌細胞生物学

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。

科目名：バイオ・ゲノム薬科学			
英文名：Molecular Biology and Pharmacogenomics			
担当者：スギウラ レイコ 杉浦 麗子			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

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

■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—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]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)

■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

■成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題 30%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イントロダクション

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＞遺伝子を操作する。「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

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

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

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

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

ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）法は單一でごく微量の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

ハイブリダイゼーション法の原理およびサザンプロッティング・ノザンプ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

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

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・ウエスタンプロット・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

「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ために利用されます。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生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生物作製法の概要について理解する。

第11回 アンチセンス技術

ノックアウトに加えて、疾患モデルマウスを作る新しい方法として脚光を浴びているのがアンチセンス法である。アンチセンス法を用いることで特定の遺伝子の機能を欠損させたマウスを作製することができる。この技術は新しい医薬品の開発にも応用可能であり、これからも発展が期待される分野である。

＜到達目標＞アンチセンス／リボザイム技術の概要について理解する。

第12回 遺伝子診断

遺伝子診断は、人がある疾患になる可能性を持っているかどうかを確かめる方法として、ますますその重要性が大きくなっている。PCR法の導入により、疾患の危険因子や遺伝病、感染症の診断も遺伝子レベルで迅速に行えるようになった。本講義では遺伝子診断の方法論について概説する。

＜到達目標＞遺伝子診断について理解する。

第13回 遺伝子治療

最近のめざましい遺伝子工学の進歩によって、多くの病気が遺伝子レベルの異常によって引き起こされていることがわかつてきた。遺伝子治療は疾病の治療を目的として遺伝子または遺伝子を導入した細胞を人の体内に投与することである。遺伝病や癌の遺伝子治療についても概説する。

＜到達目標＞遺伝子治療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

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

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

科目名：免疫学			
英文名：Immunology			
担当者：益子 高 マスコ タカシ			
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

■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考するので、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的習得は、本学科の定めるディプロマポリシー2,3,4の達成に関与しています。

■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]9780815342434『Janeway's Immunobiology』(Kenneth Murphy, Garland Science)

[ISBN]9784860342982『分子細胞免疫学 原著第7版』(A.K.アバス, エルゼビア・ジャパン)

[ISBN]9780323222754『Cellular and Molecular Immunology, 8th ed.』(Abul K. Abbas, Elsevier Saunders c2015)

[ISBN]9784807914593『生物系薬学 3: 生体防御(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(ブルーバックス)』(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(ブルーバックス)』(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

■成績評価方法および基準

定期試験 80%

レポート 20%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 免疫学総論

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

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）

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）

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

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

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交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

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

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

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。 $\alpha\beta$ -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、 $\gamma\delta$ -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）がないことが多いわけです。

第10回 主要組織適合遺伝子複合体-MHC

移植抗原として、また免疫応答遺伝子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、人類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

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

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、自己免疫疾患は女で多いので、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

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した。

第14回 癌免疫

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CDC、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

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。

科目名：病態生理学1			
英文名：Pathophysiology 1			
担当者：川畑 篤史 カワバタ アツフミ			
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

■授業概要・方法等

- 1) 各種疾患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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的習得は、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。

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後、「試験問題とヒント」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]978452572055-1 『薬物治療学』改訂5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

■成績評価方法および基準

中間試験 45%

定期試験 45%

課題 10%

■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・E-mailアドレス

病態薬理学研究室

kawabata@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 神経疾患I

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

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

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

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

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Ⅰ

○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、

・尋麻疹、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Ⅱ

○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

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

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

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

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дром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

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

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

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

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。

科目名：薬学統計学			
英文名：Pharmaceutical Statistics			
担当者：マツノ　スミオ 松野 純男			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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〉 C17 医薬品の開発と生産（5）バイオスタティスティクス

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。

F 薬学準備教育ガイドライン

(6) 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。

この科目的修得は、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。

■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

『Practical薬学統計解析（第2版）』(松野純男, 京都廣川書店 : 2017刊行予定)

■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、薬物治療学

■成績評価方法および基準

レポート 50%

定期試験 50%

■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・E-mail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、在室時には適宜応対します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 母集団と標本

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

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

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)

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)

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)

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性を説明し、実施できる。

第7回 一元配置分散分析

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

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、Dunnett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 (Dunnett 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

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

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）

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）

複数の臨床検査項目を組み合せて、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）

複数の臨床検査項目を組み合せて、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）

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

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。

科目名：天然物薬化学			
英文名：Medicinal Natural Products Chemistry			
担当者：村田 和也 ムラタカズヤ			
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

■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る。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。

■学習・教育目標および到達目標

天然化合物が植物の中でどのような経路で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。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〉C5自然が生み出す薬物(2) 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。

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

■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)』(南江堂 : 2016)

■参考文献

[ISBN]4524402616『薬学生のための天然物化学』(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

■成績評価方法および基準

授業中小テスト 40%

定期試験 60%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 総論

天然化合物がどのように医薬品として開発してきたかについて、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合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〉植物成分の合成経路について概説できる

第2回 糖質

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を出発原料として合成されます。D-Glucoseを例に、单糖類の「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

脂質に含まれる脂肪酸の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、ポリケタノイドが生成し、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sennoside類を含む芳香族ポリケタノ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 脂肪酸とポリケタノイド②

ポリケタノイドの中で、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

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」の芳香成分シンナムアルデヒド、抗血栓薬「ワルファリン」創製のモデルとなった「アルファアルファ」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

「枳実」などの薬効成分として知られているフラボノンや、「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ノンなどを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」のゲラニインや、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、ナフタ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

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)や毒性成分プタキロサイド(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

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

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)、シノブファギン(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

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ンア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

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）、ビンプラスチン（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

ヒスチジン、アントラニル酸、フェニルアラニン、ポリケタイド、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

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

天然化合物由来の医薬品の中で、抗がん薬、抗生素質、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

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。

科目名：放射化学			
英文名：Radiochemistry			
担当者：松野 純男 マツノ シュミオ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。そのためには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指とする。

〈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な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な知識を修得し、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。

この科目的修得は、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。

■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

■成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 60%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 原子・原子核の構造

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

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

電離放射線、被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

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

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

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

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

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

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

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診断法について概説する。

【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

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)

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)

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

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

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。

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 キノシタ ミツヒロ ナカムラ シンヤ ヤマモト テツシ			
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

■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、実際のWebツールを用いて遺伝子・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。

■学習・教育目標および到達目標

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基礎力を養うことが目標です。

この科目的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。

■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]978-4-06-153862-7 『はじめてのバイオインフォマティクス』(藤博幸,講談社)

[ISBN]978-4-7581-0811-9 『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]978-4-89706-881-7 『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、創薬科学実習4

■成績評価方法および基準

演習の達成度 50%

定期試験 50%

■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・E-mail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、上記研究室で受けます。

特にメールでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬学と情報科学（担当：木下充弘）

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 科学的視点に基づくデータと情報の取り扱い（担当：木下充弘）

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。

【到達目標】生命科学研究におけるデータの処理法のうち、統計解析の必要性と重要性を説明でき、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。

第3回 コンピュータのハードウェアとソフトウェア（担当：木下充弘）

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（ファームソフトウェア、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。

【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について説明できる。

第4回 コンピュータにおける情報処理とシミュレーション（担当：木下充弘）

コンピュータは入力された情報を正確かつ高速に処理するために、入力情報をコンピュータ用の言語に変換しアルゴリズムと呼ばれる処理手順に従い処理される。また、情報の表現方法は情報処理速度と格納方法とも密接に関係する。本講義ではコンピュータ内部での情報表現方法と情報処理・格納の仕組みについて学ぶ。

遺伝子やタンパク質などの文字列にはそれらの構造や機能を理解する情報が含まれ、文字列に対しある種のアルゴリズムとシミュレーションモデルを適用することで、実際の実験を行うことなく、コンピュータ上で構造や機能を予測することが可能である。本講義では遺伝子やタンパク質配列の相補配列解析（アライメント）に用いられるアルゴリズムと機能解析に用いられるニューラルネットワークモデル、隠れマルコフモデル（HMM）の仕組み、適用実例について学ぶ。

【到達目標】アルゴリズムやシミュレーションモデルについて簡単に説明でき、遺伝子解析や薬物タンパク質間相互作用解析を行うためのWEBツールについて列挙できる。

第5回 インターネットによる情報検索と情報倫理（担当：木下充弘）

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、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、ネットワーク上の情報共有、収集、提供などにおけるモラルやセキュリティについて具体策を述べることができる。

第6回 ファーマコインフォマティクス（担当：木下充弘）

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やHMMなどなどを利用するWEB解析ツールについて列挙できる。

第7回 薬学研究で利用するサーチエンジンとデータベース①（担当：木下充弘）

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。

第8回 薬学研究で利用するサーチエンジンとデータベース②（担当：木下充弘）

現在の薬学研究で使用されるサーチエンジンとデータベースは、対象（化合物、生物種、物性など）により多岐に渡り、また目的に応じて使いわける必要がある。そのためには、サーチエンジンとデータベースの特徴と違いを理解しなければならない。本講義では、目的に応じてサーチエンジンとデータベースを使い分けることができるようになるため、演習形式にて講義を進めていく。

【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やHMMなどなどを利用するWEB解析ツールについて列挙できる。

第9回 バイオウェブツール演習

第6～8回で学んだ研究用Webツールに関する演習を行う。

【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10回 バイオインフォマティクス①（担当：山本哲志）

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）

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）

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た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）

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に、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）

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査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

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

第1回～第15回の講義内容について試験を行う。

科目名：病理学
英文名：Pathology
担当者：ニシダ ショウゾウ ツバキ マサノブ 西田 升三・椿 正寛
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

■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、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。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。

■学習・教育目標および到達目標

- ・代表的な疾患の病因、病態、予後を述べることが出来る。
- ・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出来る。
- ・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ことが出来る。

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

■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]978430620300『わかりやすい内科学 第4版』(井村裕夫, 文光堂)

[ISBN]9784260028189『治療薬マニュアル 2017』(医学書院)

[ISBN]9784524255320『今日の治療薬 2017 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、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

■成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 病理学総論／上部消化管の疾患（1）

<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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

急性胃粘膜病変、慢性胃炎、消化性潰瘍の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第2回 上部消化管の疾患（2）

<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（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

消化性潰瘍、胃癌、胃ポリープ、消化管間質腫瘍、胃切除後症候群の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第3回 下部消化管の疾患（1）

<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（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

炎症性腸疾患（潰瘍性大腸炎、クローン病）の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第4回 下部消化管の疾患（2）

<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（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

過敏性腸症候群、腸閉塞、便秘、下痢の原因、分類、検査、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）

<項目・内容>

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（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

嘔吐、急性糸球体腎炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第6回 腎・泌尿器疾患（2）

<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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

ネフローゼ症候群（微小変化型、膜性腎症など）の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第7回 腎・泌尿器疾患（3）

<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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

糖尿病性腎症、慢性糸球体腎炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第8回 腎・泌尿器疾患（4）

<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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

腎不全、慢性腎臓病の原因、分類、検査、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）

<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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

ウイルス性急性肝炎の原因、分類、検査、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）

＜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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

＜到達目標＞

ウイルス性急性肝炎及び慢性肝炎の原因、分類、検査、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）

＜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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

＜到達目標＞

ウイルス性慢性肝炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第12回 肝疾患（肝硬変）

＜項目・内容＞

肝硬変の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

＜到達目標＞

肝硬変の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第13回 肝疾患（薬剤性肝炎、肝癌）

＜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（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

＜到達目標＞

薬剤性肝炎、肝癌の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第14回 胆囊・胆道疾患

＜項目・内容＞

胆石症、胆囊炎、胆管炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

＜到達目標＞

胆石症、胆囊炎、胆管炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

第15回 膵疾患

＜項目・内容＞

急性及び慢性膵炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

＜到達目標＞

急性及び慢性膵炎の原因、分類、検査、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。

科目名：基礎生物学英語			
英文名：English for Basic Biology			
担当者：モリヤマ ヒロユキ 森山 博由			
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

■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、いわゆるがな物理・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て、「基礎的だが実践的な生物科学英語力」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・聞き方・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く。方策としては、英語を「観る・聞く・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の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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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例挙し、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)

■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 (OXFORD)、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

■成績評価方法および基準

総合演習 60%

授業中課題 40%

■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・E-mail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、上記研究室で受け付けます。メールでの質問を歓迎します。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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)～

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)～

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（科学英語中の取り扱いも含む）～

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) ~

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) ~

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 ~

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）

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）

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、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9回 総合演習①

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 ~

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 ~

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、わかつ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

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、わかつ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～

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～

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15回 総合演習②

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)

科目名：基礎化学英語			
英文名：Elementary Chemical English			
担当者：ヤマモト テツシ 山本 哲志			
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

■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、分からぬ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。

■学習・教育目標および到達目標

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ができるようになることを目標とする。
この科目的修得は、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。

■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

■成績評価方法および基準

授業中課題 50%
試験 50%

■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・E-mail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

隨時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 ガイダンス

<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

<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

<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

＜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）

＜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）

＜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）

＜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）

＜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）

＜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）

＜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）

＜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）

＜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）

＜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）

＜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

＜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。

科目名：応用物理学			
英文名：Applied Physics			
担当者： <small>ホウハラ シンヤ</small> 芳原 新也			
単位：1.5単位	開講年次：2年次	開講期：前期	必修選択の別：自由選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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〉 F(3) 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。

F(7) IT

情報の授受に効果的なコンピュータの利用法を理解し、必要な出データや情報を有効活用できるようになるために、インターネットを利用して情報の収集、開示、データベースの使用法、応用などに関する基本的知識、技能、態度を修得する。

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。

■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]9784798020600『回路シミュレータでスッキリわかる!アナログ電子回路のキホンのキホン』(木村 誠聰, 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

■成績評価方法および基準

授業中課題 40%

定期試験 60%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イントロダクション

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

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。

F(3) 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 力と運動

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。

F(3) 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

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。

F(3) 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

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。

F(3) 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。

【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

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。

F(3) 薬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

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。

F(3) 薬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

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。

C1 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。

C12 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

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。

F(3) 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）

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。

F(3) 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）

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。

F(3) 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）

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様になる。

F(3) 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

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。

F(7) 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ー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

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。

F(7) 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ー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

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。

科目名：生命倫理
英文名：Bioethics
担当者：伊藤 栄次 イトウ エイジ
単位：1.5単位 開講年次：2年次 開講期：前期 必修選択の別：自由選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

GIO 医療と薬学の歴史を認識するとともに、国民の健康管理、医療安全、薬害防止における役割を理解し、薬剤師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

GIO 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。

この科目的修得は、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。

■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]9784260332507 『ケースブック医療倫理』(赤林 朗,医学書院)

■参考文献

[ISBN]978439215958 『医療倫理学のABC 第3版』(服部 健司, メヂカルフレンド社)

[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, 医薬ビジラントセンター)

[ISBN]9784884697693 『医療倫理Q&A』(太陽出版)

[ISBN]9784525520144 『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)

■関連科目

ファーマシューティカルケア

■成績評価方法および基準

提出課題 60%

定期試験 40%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬剤師の守秘義務

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合わせし、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

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合わせし、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

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論し、意見を集約する。

A 基本事項

(1) 薬剤師の使命

GIO 医療と薬学の歴史を認識するとともに、国民の健康管理、医療安全、薬害防止に

【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合わせし、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）

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合わせし、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. 医薬品が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

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

GIO 医療と薬学の歴史を認識するとともに、国民の健康管理、医療安全、薬害防止に

【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合わせし、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

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合わせし、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

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】

- 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)
- 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。(態度)
- チーム医療や地域保健・医療・福祉を担う一員としての責任を自覚し行動する。(態度)
- 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 一人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い合わせし、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 様々な死生観・価値観・信条等を受容することの重要性について、自らの言葉で説明する。(知識・態度)

【②薬剤師が果たすべき役割】

- 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)
- 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。
- 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】

- 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
- 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
- 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 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】

- 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
- 薬剤師が遵守すべき倫理規範(薬剤師綱領、薬剤師倫理規定等)について説明できる。
- 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

- 患者の価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。(態度)
- 患者の基本的権利の内容(リスボン宣言等)について説明できる。
- 患者の自己決定権とインフォームドコンセントの意義について説明できる。
- 知り得た情報の守秘義務と患者等への情報提供の重要性を理解し、適切な取扱いができる。(知識・技能・態度)

第8回 終末期のケア

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】

- 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)
- 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。(態度)
- チーム医療や地域保健・医療・福祉を担う一員としての責任を自覚し行動する。(態度)
- 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 生と死を通して、生きる意味や役割について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 一人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い合わせし、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 様々な死生観・価値観・信条等を受容することの重要性について、自らの言葉で説明する。(知識・態度)

【②薬剤師が果たすべき役割】

- 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)
- 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】

- 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
- 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
- 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
- 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】

- 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
- 薬剤師が遵守すべき倫理規範(薬剤師綱領、薬剤師倫理規定等)について説明できる。
- 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
- 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】

- 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

「薬禍の歳月～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）
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）
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合わせし、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

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合わせし、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クションについて討議し、自らの考えを述べる。

第11回 体外受精

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）
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）
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合わせし、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

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)
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合わせし、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)

【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を取り組む。(態度)

第13回 高齢者との関わり

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くべきのか、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、高齢者と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合わせし、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. 対人関係を超え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）

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合わせし、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. 医薬品が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

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。そういう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、医療の扱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合わせし、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. 医薬品が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回に討議した内容について客観試験を行います。

科目名：創薬科学実習 1										
英文名：Practices of Pharmaceutical Sciences 1										
担当者：マツダヒデアキ スズキシゲオ タナベゲンゾウ キノンタミヅヒロ ムラタカズヤ イシカワフミヒロ ヤマモトサチオ・松田秀秋・鈴木茂生・田邊元三・木下充弘・村田和也・石川文洋・山本佐知雄・島倉知里										
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							

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

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

■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。

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にフィードバックする。

■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

■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際面への応用へ』(吉川 雅之, 京都廣川書店 : 2011)

[ISBN]9784567421195『生薬学』(北川 熊, 廣川書店 : 2011)

[ISBN]9784759810813『続 実験を安全に行うために—基本操作・基本測定編 (第3版)』(化学同人編集部編, 化学同人 : 2007)

有機薬化学研究室：

[ISBN]9784807908097『マクマリー 有機化学〈上〉第8版』J. McMurry著、伊東ら、訳 (東京化学同人)

[ISBN]9784807908103『マクマリー 有機化学〈中〉第8版』J. McMurry著、伊東ら、訳 (東京化学同人)

[ISBN]9784807908110『マクマリー 有機化学〈下〉第8版』J. McMurry著、伊東ら、訳 (東京化学同人)

薬品分析学研究室：[ISBN]9784621075548『クリスチャン分析化学〈1〉基礎編』(丸善 : 2005)

■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、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。

■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%

■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・E-mailアドレス

薬用資源学研究室

松田秀秋：matsuda@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

■オフィスアワー

質問は隨時、メールまたは研究室で受付可能です。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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

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）

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

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

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

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

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) 分液ロートによる抽出、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

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) 過マンガニ酸カリウムによる酸化を説明できる。2) 過マンガニ酸カリウムによるベンジル位炭素の酸化を行える。3) マンガニ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

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、バ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」

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」

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」

医薬品の申請業務のモデルとして錠剤性混合製剤選び、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

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。

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・森山 博由・前川 智弘・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
スギウラ レイコ カクタニ コウジ マスコ タカシ モリカワ トシオ フジワラ トシノブ モリヤマ ヒロユキ マエガワ トモヒロ ニノミヤ
キヨブミ フナカミ ヨシノリ ナカムラ キヨウコ タカサキ テルアキ サトウ リョウスケ ナカムラ アキラ フカオ アキラ ハラ ユウタ

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

■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と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することで、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ことを目的とする。

■学習・教育目標および到達目標

【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。

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

■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】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【分子医療・ゲノム創薬学研究室担当】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【医薬品化学研究室担当】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【細胞生物学研究室担当】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【機能性植物工学・先端バイオ医薬研究室担当】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【生化学研究室担当】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

■参考文献

【食品薬学研究室担当】

[ISBN]4759818340『統 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『統 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】

『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3版 統 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]9784410281648「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

■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%

■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・E-mail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 : nakamura.org@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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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

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

世界初の合成医薬品であるappirin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

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）

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（遺伝子を操作する）

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による遺伝子增幅（分子医療・ゲノム創薬学研究室担当）

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（遺伝子を操作する）

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）

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（遺伝子を操作する）

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）

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>

抗がん薬のシーズ探索とゲノム創薬への応用について理解する。

抗がん薬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）

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

有機合成反応の精製操作において頻繁に利用される、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）

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）

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

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・造血器系】

1) 骨髄、脾臓、胸腺などの血液・造血器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

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

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

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

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

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、前回を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

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（plaques）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

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

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

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）

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。

平成 29 年度 3 年次

科目名：薬物動態学			
英文名：Drug Metabolism and Pharmacokinetics			
担当者：岩城 正宏 イワキ マサヒロ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：必修科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題は翌回の授業時間に模範解答を解説します。

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■教科書

[ISBN]9784524403240『コンパス生物薬剤学』改訂第2版(南江堂)

■参考文献

[ISBN]9784567480895『NEWパワーブック生物薬剤学 第3版』(金尾 義治, 廣川書店)

[ISBN]9784524402861『新薬剤学 改訂第3版』(原島 秀吉, 南江堂)

[ISBN]9784567482349『わかりやすい生物薬剤学 第5版』(荻原 琢男, 廣川書店)

[ISBN]9784807917174『医療薬学VI. 薬の生体内運動(スタンダード薬学シリーズⅡ 6)』(東京化学同人)

■関連科目

製剤学、臨床薬物動態学、薬物速度論

■成績評価方法および基準

定期試験 50%

確認演習および解説 40%

課題提出 10%

■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・E-mailアドレス

39号館9階生物薬剤学研究室・e-mail: iwaki@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金曜日 14時～18時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 薬物動態学概論

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

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に、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

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）

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

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

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に開発され、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

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

生体が防御機構として有している様々な血液と組織閥門のうち、血液脳閥門、血液胎盤閥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-脳閥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-胎盤閥門の意義を説明できる。

第9回 確認演習と解説

第1～8回の薬物の吸収および分布について、到達目標に達しているか確認するための学習内容のまとめの演習を実施し、その結果に基づいて解説する。

＜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

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

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

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

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

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。排泄器官としてもっとも重要な腎臓の薬物動態に関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）胆汁排泄、その他の腎外排泄

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。

確認演習および定期試験

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。

科目名 : 製剤学
英文名 : Pharmaceutical Technology
担当者 : ナガイノリアキ 長井 紀章
単位 : 1.5単位 開講年次 : 3年次 開講期 : 前期 必修選択の別 : 必修科目

■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方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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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>

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。

■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」を掲示します。

■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]9784860342890『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 増補版—第16改正日本薬局方対応』(高山 幸三, エルゼビア・ジャパン)

[ISBN]9784904229989『コアカリ重点ポイント集 改訂第4版 vol.1』(薬学ゼミナール, 医学アカデミー)

[ISBN]9784904229996『コアカリ重点ポイント集 改訂第4版 vol.2』(薬学ゼミナール, 医学アカデミー)

[ISBN]9784907368005『コアカリ重点ポイント集 改訂第4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

■成績評価方法および基準

定期試験 70%

課題及びレポート 30%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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）

薬物を人又は動物の疾病的診断、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、保存に便利なように適切な形状、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）

医薬品の大半が固体製剤であり、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）

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）

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）

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）

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

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）

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）

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）

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、デボ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）

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、デボ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、医薬品に応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）

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とする。

第13回 溶液論2（溶解速度）

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とする。

第14回 化学反応速度論1

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

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

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・松田 秀秋・鈴木 茂生・仲西 功・益子 高・森山 博由・前川 智弘・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

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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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

■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%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 「卒業研究を始めるにあたって」 担当：杉浦

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

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と同じ目標（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

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

講義内容：ある医薬品のシ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

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

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

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

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、苦労、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

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の在り方について（SGD）」 担当：森山

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。

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

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の在り方について（発表）」 担当：森山

講義内容：第10回で議論し、考え抜いた内容について発表・討論する。

第13回 「卒業研究テーマ紹介1」 担当：創薬科学科教員全員

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、目標を分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ことは、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

第13回のつづき。

＜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

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。

科目名：有機反応化学			
英文名：Organic Reactions			
担当者：ニシワキ ケイジ 西脇 敬二			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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]9784621081792『『有機化学』ワークブック 卷矢印をつかって反応機構が書ける!』(奥山 格, 丸善 : 2009)および講義プリント

■参考文献

[ISBN]9784807908097『マクマリー有機化学〈上〉』(マクマリー, 東京化学同人 : 2013)

[ISBN]9784807908103『マクマリー 有機化学〈中〉』(マクマリー, 東京化学同人 : 2013)

[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]9784807914555『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)』(東京化学同人 : 2005)

[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

■成績評価方法および基準

授業中課題 40%

定期試験 60%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イントロダクション

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 ルイス構造式－1

ルイス構造式と有機反応について、解説する。

＜到達目標＞

- 1) 基本的な化合物を命名し、ルイス構造式で書くことができる。

第3回 ルイス構造式－2

イオンとラジカルといった不安定な中間体のルイス構造式について解説する。

＜到達目標＞

- 1) 炭素原子を含む反応中間体（カルボカチオン、カルバニオン、ラジカル、カルベン）の構造と性質を説明できる。

- 2) 有機反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。

第4回 共鳴法－1

共鳴構造式の書き方について解説する。

＜到達目標＞

- 1) 有機化合物の性質に及ぼす共鳴の影響について説明できる。

- 2) 有機反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。

第5回 共鳴法－2

ベンゼンとその誘導体の共鳴構造式の書き方について解説する。

＜到達目標＞

- 1) 代表的な芳香族化合物を例挙し、その物性と反応性を説明できる。

- 2) 芳香族性（Hückel 則）の概念を説明できる。

- 3) 芳香族化合物の求電子置換反応の機構を説明できる。

- 4) 芳香族化合物の求電子置換反応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) 芳香族化合物の代表的な求核置換反応について説明できる。

第6回 反応機構－1

σ 結合の切断と生成について解説する。

＜到達目標＞

- 1) 有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を例挙し、説明できる。

- 2) 求核置換反応（ S_N1 および S_N2 反応）の機構について、立体化学を含めて説明できる。

第7回 反応機構－2

二重結合への付加と脱離にする様々な反応について解説する。

＜到達目標＞

- 1) アルデヒド類およびケトン類の性質と、代表的な求核付加反応を例挙し、説明できる。

- 2) カルボン酸の代表的な性質と反応を例挙し、説明できる。

- 3) カルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、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例挙し、説明できる。

- 4) アルケンへの代表的なシン型付加反応を例挙し、反応機構を説明できる。

- 5) アルケンへの臭素の付加反応の機構を図示し、反応の立体特異性（アンチ付加）を説明できる。

- 6) アルケンへのハロゲン化水素の付加反応の位置選択性（Markovnikov 則）について説明できる。

第8回 反応機構－3

二重結合への付加と脱離にする様々な反応および転位反応について解説する。

＜到達目標＞

- 1) アルデヒド類およびケトン類の性質と、代表的な求核付加反応を例挙し、説明できる。

- 2) カルボン酸の代表的な性質と反応を例挙し、説明できる。

- 3) カルボン酸誘導体（酸ハロゲン化物、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例挙し、説明できる。

- 4) アルケンへの代表的なシン型付加反応を例挙し、反応機構を説明できる。

- 5) アルケンへの臭素の付加反応の機構を図示し、反応の立体特異性（アンチ付加）を説明できる。

- 6) アルケンへのハロゲン化水素の付加反応の位置選択性（Markovnikov 則）について説明できる。

- 7) 転位反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を例挙できる。

第9回 反応機構－4

エノールとエノラーとイオンの反応について解説する。

＜到達目標＞

- 1) エノールとエノラーとイオンの反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を列挙できる。

第10回 有機電子論とその考え方の基礎

有機反応を考える上で重要な有機電子論における電子効果を解説する。

＜到達目標＞

- 1) 共役や共鳴の概念を説明できる。
- 2) 有機化合物の性質に及ぼす共鳴の影響について説明できる。
- 3) ルイス酸・塩基を定義することができる。
- 4) 薬理活性に及ぼす置換基などの電子効果について説明できる。

第11回 有機電子論と反応機構

有機電子論による結合の形成や切断のしくみについて説明し、電子の流れによる反応機構の描き方の原理を解説する。

＜到達目標＞

- 1) 共役や共鳴の概念を説明できる。
- 2) 有機化合物の性質に及ぼす共鳴の影響について説明できる。
- 3) ルイス酸・塩基を定義することができる。
- 4) 薬理活性に及ぼす置換基などの電子効果について説明できる。

第12回 HSAB原理（1）

硬い酸・塩基、軟らかい酸・塩基（HSAB）の基本的な概念について説明し、HSAB原理による有機化合物の反応性に対する考え方を解説する。

＜到達目標＞

- 1) アルコール、フェノール、カルボン酸、及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。
- 2) 代表的な炭素酸のpKaと反応性の関係を説明できる。

第13回 HSAB原理（2）

有機反応における求核種－求電子種の反応性や選択性についてHSAB原理に基づいて解説する。

＜到達目標＞

- 1) 求核置換反応（S_N1 および S_N2 反応）の機構について、立体化学を含めて説明できる。

第14回 HSAB原理と有機反応

HSAB原理による有機反応の解析の仕方について説明する。

＜到達目標＞

- 1) 求核置換反応（S_N1 および S_N2 反応）の機構について、立体化学を含めて説明できる。
- 2) Diels-Alder 反応の特徴を具体例を用いて説明できる。
- 3) 転位反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を列挙できる。
- 4) 課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。

第15回 総合演習

課題として与えられた化合物や医薬品の合成法について、反応機構を用いて、説明する。

＜到達目標＞

- 1) 課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。
- 2) 課題として与えられた医薬品を合成できる。

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。

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 マエガワ トモヒロ			
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

■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作用機序の有機化学的考察を学修するために、教科書に沿って授業をします。

■学習・教育目標および到達目標

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、複素環を有する化合物が医薬品として多数使用されていることより、複素環の化学名および医薬品の性質を理解するために医薬品の合成法の習得も到達目標です。講義では、教科書とともに配付プリントなどを用いて説明しますので、該当部分の予習をすることが望ましい。また、復習も講義をより理解するためには重要な行いです。

この科目的修得は、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。

■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

別途指定します。

■参考文献

- [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)
- [ISBN]9784567461443『創薬をめざす医薬品化学』(廣川書店:2006)
- [ISBN]9784807905843『創薬化学』(東京化学同人:2004)
- [ISBN]9784567462105『創薬科学—生体構成分子から見た医薬品』(石橋 弘行, 广川書店:2005)
- [ISBN]9784906992010『構造式手帳』(伊藤喬, 京都廣川書店:2013)

■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
詳細はカリキュラムツリーを参照のこと

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mailアドレス

医薬品化学研究室、maegawa@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜 9:00～17:00

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 医薬品化学概論

【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獲得する。

第2回 医薬品化学の基礎知識

【医薬品や標的分子に関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

【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する知識および医薬品の構造の理解に関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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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を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

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

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

個々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。

科目名：プロセス化学			
英文名：Process Chemistry			
担当者：前川 智弘 マエガワ トモヒロ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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
詳細はカリキュラムツリーを参照のこと

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mail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

月曜～金曜 9:00～17:00

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 プロセス化学とは－医薬品ができるまで－

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

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 一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

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ず、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 合成ルートの選び方（1）

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 合成ルートの選び方（2）

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繁用される。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

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

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

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

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

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

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

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）

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）

＜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

個々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。

科目名：製剤工学			
英文名：Pharmaceutical Engineering			
担当者：ナガイノリアキ オオタケヒロコ 長井紀章・大竹裕子			
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

■授業概要・方法等

製剤工学では医薬品の製剤化に関する基礎理論、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。以上のこととふまえて、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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」を掲示します。

■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]978460342890『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 増補版—第16改正日本薬局方対応』(高山幸三, エルゼビア・ジャパン)

[ISBN]9784904229989『コアカリ重点ポイント集 改訂第4版 vol.1』(薬学ゼミナール, 医学アカデミー)

[ISBN]9784904229996『コアカリ重点ポイント集 改訂第4版 vol.2』(薬学ゼミナール, 医学アカデミー)

[ISBN]9784907368005『コアカリ重点ポイント集 改訂第4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

■成績評価方法および基準

定期試験 70%

課題及びレポート 30%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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）

薬物を人又は動物の疾病的診断、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、保存に便利なように適切な形状、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

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

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

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

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

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

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 半固体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）

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

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

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

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 ターゲッティング製剤の概要と実例

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ではなく、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(ターゲッティング)の概要と意義、代表的なターゲッ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) ターゲッ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、代表的なターゲッティング技術を列挙し、その特性について説明できる。
- 3) ターゲッ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)

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)

本講義では、製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体製剤に関する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)

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

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 マエガワ トモヒロ ナカムラ シンヤ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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]9784807905843『創薬化学』(東京化学同人:2004)

■参考文献

[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、(医薬品化学)、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

詳細はカリキュラムツリーを参照のこと

■成績評価方法および基準

確認演習 65%

定期試験 35%

■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・E-mailアドレス

前川智弘（医薬品化学研究室）：maegawa@phar.kindai.ac.jp

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

月～金、午後2時～5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生体分子と薬

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。

第2回 酵素と薬

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。

第3回 酵素と薬

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。

第4回 受容体と薬

受容体について概説し、受容体の構造とリガンド、作動薬と拮抗薬、受容体に働く薬について説明する。
＜到達目標＞ 受容体と薬について理解する。

第5回 イオンチャネルと薬

イオンチャネルについて概説し、イオンチャネルの構造とリガンド、作動薬と拮抗薬、受容体に働く薬について説明する。
＜到達目標＞ 受容体と薬について理解する。

第6回 新薬発見・発明の方法論

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。

第7回 ドラッグデザイン

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、生物学的等価体について説明する。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。

第8回 創薬と製剤設計

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。

第9回 医薬品開発の実例：シメチジンの開発

実際に構造活性相関研究によって開発された医薬品について、実例を挙げてその開発経緯を説明する。

＜到達目標＞ シメチジンの開発経緯を理解する。

第10回 確認演習および解説

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

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式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。

第12回 定量的構造活性相関と情報化学

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

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

構造活性相関は共通の母構造を持つ化合物間に適応してきたが、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。

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

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は呼ばれ、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。

第15回 医薬品開発と構造物性相関

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シ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的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。

定期試験

第11回から第15回の範囲で実施する。配布資料を読み返し、演習問題について解答を行う。

科目名：薬理学2			
英文名：Pharmacology 2			
担当者：川畑 篤史・坪田 真帆 カワバタ アツフミ ツボタ マホ			
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

■授業概要・方法等

基礎薬理学」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。

■学習・教育目標および到達目標

胆道、肝臓、脾臓系、呼吸器系、腎・泌尿器・生殖器系、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。

この科目的習得は本学部本学科が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。

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後、「試験問題とヒント」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、病態解析学1, 2

■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%

■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・E-mailアドレス

川畑 篤史：kawabata@phar.kindai.ac.jp

坪田 真帆：maho@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～金 午前9時～午後5時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 脾臓、肝臓および胆道に作用する薬

脾臓、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>

【消化器系に作用する薬】

○代表的な肝臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

○代表的な脾臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【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2回 呼吸器系に作用する薬(1)

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＞

【呼吸器系に作用する薬】

○代表的な呼吸興奮薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

○代表的な鎮咳・去痰薬を挙げ、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3回 呼吸器系に作用する薬(2)

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＞

【呼吸器系に作用する薬】

○代表的な気管支喘息治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【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4回 腎に作用する薬

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＞

【腎に作用する薬】

○利尿薬を作用機序別に分類し、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【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5回 泌尿器・生殖器に作用する薬

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＞

【自律神経系に作用する薬】

○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、主な副作用について説明できる。

○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、主な副作用について説明できる。

【ホルモンと薬】

○代表的な性ホルモン代用薬および拮抗薬の薬理作用、機序、臨床応用および主な副作用について説明できる。

【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6回 血液・造血器に作用する薬(1)

血液・造血器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＞

【血液・造血器系に作用する薬】

○代表的な止血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

○代表的な抗血栓薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

【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7回 血液・造血器に作用する薬(2)

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＞

【血液・造血器系に作用する薬】

○代表的な造血薬を挙げ、作用機序と主な副作用について説明できる。

【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8回 感覚器疾患治療薬

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>

【自律神経系に作用する薬】

- 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、主な副作用について説明できる。
- 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、主な副作用について説明できる。

【消化器系に作用する薬】

- 代表的な催吐薬と制吐薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。

【炎症・アレルギーと薬】

- 代表的な炎症治療薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。

- アレルギーの代表的な治療薬を挙げ、作用機序、臨床応用、および主な副作用について説明できる。

【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9回 代謝系に作用する薬 (1)

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>

【代謝系疾患の薬】

- 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）を説明できる。

- 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。

【化学構造と薬効】

- 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10回 代謝系に作用する薬 (2)

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>

【代謝系疾患の薬】

- 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）を説明できる。

- 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。

【化学構造と薬効】

- 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)

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>

【骨・関節・カルシウム代謝疾患の薬】

- 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）を説明できる。

- 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）を説明できる。

- 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）を説明できる。

- 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。

【化学構造と薬効】

- 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。

【代謝系疾患の薬】

- 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）を説明できる。

- 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。

【化学構造と薬効】

- 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

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>

【内分泌系疾患の薬、病態、治療】

- 性ホルモン関連薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）を説明できる。

- 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）を説明できる。

- 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）を説明できる。

- 尿崩症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）を説明できる。

- 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。

【化学構造と薬効】

- 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)

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>

【免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】

○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。

○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）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）

○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。

【化学構造と薬効】

○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)

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>

【免疫・炎症・アレルギー疾患の薬、病態、治療】

○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）を説明できる。

○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）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）

○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）を説明できる。

○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。

【化学構造と薬効】

○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)

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>

【抗炎症薬】

○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）を説明できる。

○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。

○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。

【免疫・炎症・アレルギー疾患の薬】

○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。

○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。

【骨・関節・カルシウム代謝疾患の薬】

○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）を説明できる。

【化学構造と薬効】

○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「臍臓、肝臓および胆道に作用する薬」から第8回「感覺器疾患治療薬」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。

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：スギウラ レイコ サトウ リョウスケ 杉浦 麗子・佐藤 亮介			
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

■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「テラーメード薬物治療」、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。

■学習・教育目標および到達目標

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。またテラーメード薬物療法・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を到達目標とする。

この科目的修得は、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。

■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—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—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

■成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 ゲノム医療とゲノム創薬：イントロダクション

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

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＞

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の概念を理解し、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＞

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＞

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ラーメード癌治療：＜増殖因子受容体を介する細胞内シグナル伝達＞

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

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

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

副作用が臨床上問題となる。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

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

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～トランスレーショナルリサーチ～

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（トランスレイショナルリサーチ）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ー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

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

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

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

1～14回ま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

科目名：病態生理学2			
英文名：Pathophysiology 2			
担当者：関口 富美子 セキグチ フミコ			
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

■授業概要・方法等

1) 血液、消化器、感覚器、生殖器、呼吸器、泌尿器の各種疾病的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。

■学習・教育目標および到達目標

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、予後にに関する重要な事項と、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。

この科目的修得は、本学部学科の定めるディプロマポリシー4-2の主体的な達成に、1-1、2-1、3-2の付随的な達成に関与しています。

■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]9784525720551 『visual core pharma 薬物治療学』(南山堂 : 2016)
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]9784524402748 『疾病と病態生理』(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クショナル)

■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

■成績評価方法および基準

定期試験 90%
レポート 10%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 呼吸器疾患 I

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

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

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

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

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（腎孟腎炎、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

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
- ・クレチニン病
- ・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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

科目名：化学療法学			
英文名：Chemotherapy			
担当者：松尾 一彦 マツオ カズヒコ			
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

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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礎的知識を修得する。

この科目的修得は、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。

■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]9784260020463『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。

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mailアドレス

化学療法学研究室

matsuo@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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 抗菌薬（1）

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）

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）

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）

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）

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

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

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

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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

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

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 モリヤマ ヒロユキ キノシタ ミツヒロ ツボタ マホ サトウ リョウスケ フカオ アキラ			
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

■授業概要・方法等

- 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、このような知識が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指します。
- 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、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、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。

■学習・教育目標および到達目標

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

■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

- ・イラストレイテッド生化学 原書4版 Pamela C. Champe et al.著（石崎泰樹ら 監訳）[（株）丸善]
- ・基礎生化学 第3版 ヴォート著（田宮信夫ら 監訳）[東京化学同人]
- ・レーニンジャーの新生化学 第5版(上・下)(山科郁男 監修) [廣川書店]
- ・Essential 細胞生物学（中村恵子ら 監訳）[南江堂]
- ・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]
- ・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]
- ・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]
- ・標準微生物学（山西弘一 監修）[医学書院]
- ・New薬理学（田中千賀子ら 編集）[南江堂]
- ・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]
- ・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。

■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%

■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・E-mail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 sato@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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 糖代謝と糖代謝異常疾患（木下）

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、あるいはス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。

＜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。

第2回 脂肪酸代謝と脂肪酸代謝異常症（木下）

脂質代謝物質のうちコレステロールは細胞膜の硬直性を調節するほか、胆汁、コレチコイド、ステロイドホルモンの前駆体となる多機能性脂質である。本講義ではコレステロール合成ならびに生体機能に重要な代謝反応について概説するとともに、コレステロール合成を調節する代表的な治療薬について解説する。また、脂肪酸由来の重要なシグナル伝達分子であるエイコサノイド（プロスタグランジン、ロイコトリエン等）の生合成とそれらの機能について解説する。

＜到達目標＞

- 1) 細胞内におけるコレステロール合成と代謝の概観を説明できる。
- 2) スタチン類などの代表的なコレステロール合成の調節薬の働きを理解する。
- 3) エイコサノイド類の生合成とそれらの機能について説明できる。

第3回 糖代謝および脂肪酸代謝に関する演習（木下）

糖代謝および脂質代謝に関する演習とその解説およびケーススタディ型課題に対するグループ発表を行う。

＜到達目標＞

糖代謝と脂肪酸代謝の概略が説明でき、異化代謝と同化代謝の動的平衡とメタボリックシンドロームとのかかわりから代謝異常に起因する疾患とそれらの治療方法を列挙できる。

第4回 痛みの発現メカニズム（坪田）

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）

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）

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）

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。SG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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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習など）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）

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、これまでに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研究素養、発想力、具体的な行動力ういおいて、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。

科目名：生体成分分析化学			
英文名：Biological Sample Analysis			
担当者：多賀 淳 タガ アツシ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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際にはタンパク質、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。

この科目的修得は、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。

■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

■成績評価方法および基準

定期試験 50%

確認演習 30%

授業中課題 20%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 生体成分分析総論

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）

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）

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、アフィニティーコ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＞

アフィニティーコ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

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

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

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 萤光光度法

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

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

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

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

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

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

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

フォトリトグラフ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、必要な反応を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＞

マイクロチップの使途を例示し、生体分子への応用例を説明できる。

第15回 相互作用解析

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

科目名：食品薬学			
英文名：Pharmaceutical Food Sciences			
担当者：二宮 清文 二ノミヤ キヨフミ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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

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リースタッフ・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

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 食品薬学と補完代替医療

- (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

- (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

(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>

くすりと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

(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

(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

(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

(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

(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

(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

(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

- (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

- (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

- (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

- (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

- (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) 食物纖維と免疫
- (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）を中心に出題する。

ここまで授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようとする。

試験範囲の内容について復習を行う。

科目名：医薬品開発論			
英文名：Introduction to Development of Pharmaceuticals			
担当者：ナカニシ イサオ モリヤマ ヒロユキ イシワタ シュンジ 仲西 功・森山 博由・石渡 俊二			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■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。

講義は隨時プリント等を配布して行う。

■学習・教育目標および到達目標

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。

■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 一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)
- [ISBN]9784906992096『グローバル医薬品開発論』(大西 啓, 京都廣川書店)

■関連科目

メディカルケミストリー、薬物動態学、構造活性相関、創薬科学演習

■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%

■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・E-mailアドレス

仲西功：isayan@phar.kindai.ac.jp

森山博由：moriyama@phar.kindai.ac.jp

石渡俊二：ishiwata@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

受付曜日・時間は随時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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

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

今売れている医薬品、医薬品の価格（薬価）とジェネリック医薬品、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。
- ・希少疾患に対する医薬品（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

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

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。
- ・医薬品創出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

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、医薬品開発に関する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

(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こと。

第7回 「医薬品と医療機器に関する知的財産」 担当：石渡

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する特許1」 担当：石渡

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する特許2」 担当：石渡

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 「医療機器に関する意匠と商標」 担当：石渡

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

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

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

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

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

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する”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。

定期試験

科目名：漢方薬学			
英文名：Introduction to Chinese Medicine			
担当者：松田 秀秋 マツダ ヒデアキ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■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（漢方薬）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。さらに、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・香粧品などへの開発研究を学びます。本講義は、ユニークな内容で、特色ある授業にしたいので教科書を用いず、独自に作成したプリントを用います。講義の際には、スライド、事前に配布したプリントに沿って講義を行いますので、事前に配布したプリント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。

■学習・教育目標および到達目標

- ・中国・日本における漢方の歴史を理解する。
- ・『傷寒論』は感染症を取り扱った急性病の漢方治療本であることを理解する。
- ・漢方理論は病態の治癒過程を診断し、即治療薬を指示していることを理解する。
- ・漢方では、病態の様子を胃の調子で把握する理論をもっていたことを理解する。
- ・漢方診断の「瘀血」を理解し、対応する駆瘀血薬の作用機序を把握する。
- ・難治性疾患を漢方の免疫療法で治療する機序を理解する。
- ・漢方はテーラーメイド医療であることを理解する。
- ・アレルギー疾患は副作用の少ない漢方で十分に治療できることを理解する。
- ・疾病的予防を「未病」という理論でできることを理解する。
- ・漢方治療の二大治療範囲は循環器系疾患であることを理解する。
- ・漢方は心療内科的疾患に対しても治療できることを理解する。
- ・皮膚疾患は目で観察できる疾患であるので、漢方の治療の歴史上、詳細な治療法を考案し、体験していることを理解する。
- ・誰もが体験している苦痛でありながら治療できずにいる疾患に対する漢方療法を理解する。

<一般目標>現代医療の中の生薬・漢方薬：現代医療で使用される生薬・漢方薬について理解するために、漢方医学の考え方、代表的な漢方処方の適用、薬効評価法についての基本的知識と技能を習得します。

この科目的修得は、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。

■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9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

液晶プロジェクターを用いて講義を行うとともに、独自に作成したプリントを第1回目の授業中にすべて配布します。

■参考文献

[ISBN]9784901789264『大觀漢方生薬学一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)

[ISBN]9784897480558『漢方用語大辞典』(創医会学術部, 療原書店)

[ISBN]9784895317443『漢方治療指針』(矢数 圭堂, 緑書房)

■関連科目

薬用資源学

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mailアドレス

薬用資源学研究室 39号館9階

E-mail : matsuda@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

講義内容に関する質問などは隨時お越しください。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 漢方概論：漢方医学の歴史（漢方、和漢薬、中医学の医薬概念）

漢方は世界最古の文献が現存する医学といえ、万巻の医書がある。中国における最初の医書は漢代の『傷寒論』『金匱要略』で、その後の『太平惠民和剤局方』『万病回春』『外科正宗』などが今日の漢方（東洋医学）の基本になっている。さらに、江戸時代以降のわが国の体験医書、現代中国での「中医学」についても具体的な治療例をあげて解説する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方医学の特徴について概説できる。
- ・漢方薬と民間薬、代替医療との相違について説明できる。
- ・漢方薬と西洋薬の基本的な利用法の違いを説明できる。

第2回 初期感染症（風邪・気管支炎・肺炎）と漢方

初期感染症を『傷寒論』漢方では太陽病という。それに用いる基本処方は「桂枝湯」で、さらに「葛根湯」「麻黄湯」などの麻黄剤がある。『傷寒論』における病態カスケードと、治療理論を免疫の面から解説し、それに随伴する発汗・解熱のメカニズムと治療作用について病理学的に論じる。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第3回 リンパ球活性に関わる「小柴胡湯」

感染後は抗原提示細胞が活性化し、リンパ球が抗原処理にたずさわる。この時期を漢方では、「太陽病」から「少陽病」に移行したと診断しており、その症状（証候：漢方では「証」という）としてあらわれるのが「胸脇苦満」で、それに「小柴胡湯」が用いられる。さらに、二次感染による咳・痰・鼻づまりや、肺炎・肝炎などの治療に漢方と免疫機構について詳述する。類似処方の「大柴胡湯」との比較も解説する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第4回 消化器系疾患と「半夏瀉心湯」

身体のどこかに急性的な疾病があると、そこを治療しようとして血流は患部に集中する。血液の絶対量は変わらないので、まずは消化器が犠牲になる。これが罹患時に食欲がなくなるという理論である。漢方ではこの現象をとらえ、「小柴胡湯」の柴胡を黄連にかえた「半夏瀉心湯」が用いられる。ピロリ菌感染による胃潰瘍の漢方治療法、胃粘膜血流量の改善作用と組織修復作用をもつ漢方（「平胃散」「安中散」「六君子湯」）による症例を解説する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第5回 陽明病と驅瘀血剤（大黃剤）

漢方では、外傷、外傷後遺症、内臓の慢性炎症、脳や心臓の血液循環不良、およびそれに付随する不定愁訴症候群を「瘀血（おけつ）」という「証」で表現している。この回では、外傷初期、外傷後遺症の瘀血証の治療法について論じる。これに用いる漢方処方は、大黃と芒硝を組み合わせた「桃核承氣湯」「調胃承氣湯」「大承氣湯」「小承氣湯」などの承氣湯類と、黄連と黄芩との配合剤である瀉心湯類である。瘀生病態の診断法と、瘀生病態の違いによる驅瘀血剤の選択法について、具体例をあげて詳述する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。

- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第6回 自己免疫疾患と駆瘀血剤（桃仁、牡丹皮剤）

慢性肝炎、リウマチ、Behcet病、Sjogren症候群、SLE、Crohn病などの慢性的自己免疫疾患は、その病態を瘀血証とみることができ、桃仁、牡丹皮の配合された「桂枝茯苓丸」「疎經活血湯」などの駆瘀血剤が「証」に合わせて漢方処方が選択される。それぞれの疾患の治療に用いられる漢方処方について多くの症例報告と臨床薬理学的研究が発表されている。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第7回 泌尿器系疾患と利水剤（「五苓散」、「猪苓湯」）

慢性腎炎、ネフローゼ、膀胱炎、腎系結石、前立腺炎などの泌尿器系疾患をはじめ、頭痛、眼疾患、消化器疾患、浮腫全般に至るまで漢方では「水毒証」と診断している。茯苓、猪苓、沢瀉、朮の配合された「五苓散」「猪苓湯」「苓桂朮甘湯」が用いられている。それらの作用メカニズムを詳述する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第8回 アレルギー（花粉症、気管支喘息、アトピー性皮膚炎）と漢方

アレルギー疾患の治療には、いまや漢方は重要な治療手段になっている。即時型アレルギーに「小青竜湯」、遅発型に「小柴胡湯」、遲延型に「黄連解毒湯」などがあり、アレルギー治療の漢方薬・漢方処方の作用メカニズムを解説し、とくにアトピー性皮膚炎については多くの症例について詳述する。新・抗アレルギー生薬：延胡索、紫蘇葉、金銀花、ウワウルシ、蛇床子、柑橘類、知母、白芨についても解説する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第9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

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>自然が生み出す薬物

薬になる動植鉱物

- ・代表的な薬用植物の形態を観察する。（技能）
- ・代表的な薬用植物を形態が似ている植物と区別できる。（技能）

第10回 未病という漢方概念と予防医学

漢方では「未病」という概念をもっている。すなわち、「いまだ病まざる状態を早く察知して次への疾病にしないようにする」という予防医学の基本的な考え方です。21世紀の医療は疾病の予防に重点が置かれており、それに答えることができるものが漢方であるといえる。生活習慣病も未病の考え方方が導入されている。飽食、運動不足、ストレスが要因となり国民の健康を損ねているが、今の生活様式を改めにくく社会で、健康に生きていくための漢方やサプリメントを紹介する。

<到達目標>自然が生み出す薬物

現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。

- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第11回 循環器系疾患と腎虚・虚労に用いる漢方と薬膳

年齢とともに、人体は種々の老化現象を招来している。これを漢方では「腎虚」「虚労」という用語で表現している。各臓器の活性化、免疫力の賦活、循環器系の活性化など個人毎に異なる老化現象をいかに抑制し、長寿で健康な生活が漢方やサプリメントでできるかを解説する。具体的には、脳梗塞、心筋梗塞、慢性心不全、成人型糖尿病、肥満、腰痛症、歯周病（口臭を含む）についての漢方療法を解説する。また微小循環障害による赤血球変形能の改善作用とニンジン製剤などについても解説する。

＜到達目標＞自然が生み出す薬物

現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第12回 気剤と漢方

ストレスをはじめとする精神的苦痛を緩和する方法は洋の東西を問わず考案されてきた。漢方では「気毒」と称し、「気剤」で治療した。この漢方方剤としては、柴胡剤が多く、竜骨、牡蠣などが配剤されている「柴胡加竜骨牡蠣湯」「柴胡桂枝乾姜湯」や、「抑肝散」「加味帰脾湯」など多数の処方がある。これらの使い方について解説し、具体的な症例について述べる。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第13回 皮膚疾患と漢方

皮膚病は外部から観察できる疾患だけに、美容もかねて、古くから詳細な漢方治療法が確立している。最近は、免疫・アレルギーに関与した皮膚病、耐性菌による感染症、紫外線障害による皮膚病、難治性の皮膚病が多種ある。紅班→丘疹→水泡→膿泡→糜爛→結痂→落屑→完治というカスケードに従って漢方処方の処方選択法について述べ、十分な治療薬がないといわれる搔痒についての漢方薬や漢方処方の研究成果を述べる。また、ステロイド剤の使用による副作用の治療にも漢方が応用されている具体例を紹介する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。

第14回 ヘルスケアと漢方

漢方薬は煎剤、丸剤、散剤として服用されるものが多いが、ヘルスケア剤として外用されるものもある。そこで、育毛、オーラルケア、皮膚外用剤として用いられている漢方方剤を紹介するとともに、生薬・漢方製剤の開発についても解説する。

＜到達目標＞現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。
- ・漢方エキス製剤の特徴を煎液と比較して列挙できる。

第15回 自律神経失調症と漢方

肩こり、腰痛、関節痛は3大国民病といわれるほど多い疾患で、誰もが一度は罹患したことがあるにもかかわらず、近代医療で治療困難なこともある。その他、片頭痛、不眠、イライラ、うつ病、冷え症、慢性疲労症候群、慢性下痢などで、検査データーに表れてこない疾患については、漢方治療が守備範囲に入っている。その他、痴呆、更年期障害、老化防止、強精・

強壮に用いる漢方製剤・生薬製剤についても解説する。

<到達目標>現代医療の中の生薬・漢方薬

- ・漢方処方と「証」との関係について概説できる。
- ・代表的な漢方処方の適応症と配合生薬を説明できる。
- ・漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。
- ・代表的な疾患に用いられる生薬および漢方処方の応用、使用上の注意について概説できる。
- ・漢方薬の代表的な副作用や注意事項を説明できる。
- ・漢方エキス製剤の特徴を煎液と比較して列挙できる。

定期試験

科目名：衛生化学			
英文名：Hygienic Chemistry			
担当者：緒方 文彦 オガタ フミヒコ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■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考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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

■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]9784906992423『衛生薬学演習 第2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)
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)

■関連科目

食品衛生学、環境衛生学

■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%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 化学物質の毒性（1）

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）

生体内における有害化学物質の吸收、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收、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）

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）

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举し、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）

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举できる。

第6回 化学物質の毒性（4）

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）

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

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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。

科目名：日本薬局方			
英文名：A Resume of The Japanese Pharmacopoeia			
担当者：多賀 淳 タガ アツシ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■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。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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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。

■成績評価方法および基準

定期試験 90%

授業中課題 10%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容および到達目標

第1回 日本薬局総論

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

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）

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）

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）

鉱油、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）

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）

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）

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ある。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）

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

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

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）

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）

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）

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）

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

科目名：香粧品学			
英文名：Cosmetic science			
担当者：吉井 隆・吉岡 隆嗣・仲西 功 ヨシイ タカシ ヨシオカ タカツグ ナカニシ イサオ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■授業概要・方法等

香粧品に関する概論、関連法規、香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、香粧品学全般について講義する。グループディスカッションなどのアクティブラーンニングも隨時実施する。

■学習・教育目標および到達目標

最新の香粧品学に関わる人間学的、科学的、産業技術的な基礎知識を習得するとともにその知識の応用能力を高め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DP3-3の達成に関与しています。

■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、あるいは第13回講義時に解説する。

■教科書

特に指定しない。毎回プリントを配布する。

■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נס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

■成績評価方法および基準

レポート課題 100%

■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・E-mailアドレス

吉井隆：2525.t.yoshii@gmail.com

吉岡隆嗣：902tyoshioka@gmail.com

■オフィスアワー

授業終了時あるいはE-mailで対応する。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 香粧品学概論 (担当:吉井)

カリキュラム案内、香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>

香粧品の役割、意義を理解する。

第2回 香粧品の分類、種類、関連法規 (担当:吉井)

香粧品に関する関連法規を中心に香粧品の分類、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)

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>

皮膚と付属器官の構造と役割を理解する。

第4回 香粧品各論1 (担当:吉井)

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 香粧品各論2 (担当:吉井)

メイクアップ化粧品の種類、使用、その効果について

<到達目標>

メイクアップ化粧品を理解する。

第6回 香粧品各論3 (担当:吉井)

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 香粧品各論4 (担当:吉井)

毛髪用、フレグランス(調香グループワークを含む)、爪用化粧品 の種類、使用、その効果について

<到達目標>

毛髪用、フレグランス、爪用化粧品を理解する。

第8回 香粧品製剤学1 (担当:吉岡)

スキンケア製剤の処方開発

<到達目標>

処方概要と開発の基本を理解する。

スキンケア製剤の主な構成原料と処方概要と製造方法から開発の基本を理解する。

第9回 香粧品製剤学2 (担当:吉岡)

ヘアケア製剤、サンスクリーン製剤の処方開発

<到達目標>

ヘアケア製剤、サンスクリーン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 香粧品製剤学3 (担当:吉岡)

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11回 香粧品製造法と容器(担当:吉岡)

代表的な香粧品の製造方法と容器について

<到達目標>

香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12回 これまでの講義内容のまとめと演習 (担当:吉岡・吉井)

香粧品の種類およびその製品特性、処方概要、製造法についての中間まとめ解説および演習

第13回 製品保障 (担当:吉岡)

化粧品の安定性、防腐系設計の必要性について説明し、実際の試験方法について

<到達目標>

化粧品の安定性、防腐系の限界について理解し、実際にこれらを考慮したうえで消費者としてどのような使用方法をしなければならないかを理解する。

第14回 化粧品実習 (担当:吉岡・吉井・仲西)

代表的な香粧品の試作、特性評価および化粧品の安全性について

(グループワーク、グループディスカッションを含む)

<到達目標>

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15回 香粧品の開発企画 (担当:吉井・仲西)

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・開発のプロセスを理解する。

科目名：食品衛生学			
英文名：Food Hygiene			
担当者：川崎 直人 カワサキ ナオヒト			
単 位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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、発ガン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。

この科目的修得は、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。

■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』(廣川書店:2015)

[ISBN]9784906992423『衛生薬学演習(京都廣川”パザバ”薬学演習シリーズ)』(京都廣川書店:2014)

■参考文献

[ISBN]9784621086278『第5版衛生薬学』(丸善出版:2013)

■関連科目

基礎生化学、生化学、衛生化学

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 栄養化学1. 糖質

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的重要性を説明する。

<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

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

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）

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）

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

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

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

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

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. 食品添加物に（1）

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）

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

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

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

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

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。

科目名：環境衛生学			
英文名：Environmental Hygiene			
担当者：川崎 直人 カワサキ ナオヒト			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。この科目的修得は、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。

■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』(上野 仁, 廣川書店 : 2015)

■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

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容および到達目標

第1回 生態系とその成り立ち

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

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

環境基本法の理念、典型7公害（大気汚染、水質汚濁、土壤汚染、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

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）

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）

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）

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）

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）、クリプトスピリジウム症、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）

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、嫌気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）

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）

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）

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

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・土壤環境における指標の測定法

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）、土壤汚染物質の測定法（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・土壤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

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。

科目名：生物学英語			
英文名：Biological English			
担当者：松尾 一彦・島田 紘明 マツオ カズヒコ シマダ ヒロアキ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■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指します。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み解き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み解き、わかりやすくまとめる練習を行います。

■学習・教育目標および到達目標

生物学に関する英文を読み解き、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。
この科目的修得は、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。

■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]9784524250554『臨床薬物動態学 改訂第4版』 加藤隆一, 南江堂

[ISBN]9784524261994『Essential細胞生物学(原書第4版)』中村桂子（翻訳）(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

■成績評価方法および基準

課題 100%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 原著論文の構成、課題論文の選定

<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。

第2回 課題論文の読み解き

<項目・内容>

スマールグループ単位で課題論文を読み解く。

<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

＜項目・内容＞

スマート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

＜項目・内容＞

スマート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

＜項目・内容＞

スマート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

＜項目・内容＞

スマート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

＜項目・内容＞

スマート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

＜項目・内容＞

スマート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

＜項目・内容＞

スマートループ単位で課題論文の概要を理解し、課題論文を読解する。

＜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

＜項目・内容＞

スマートループ単位で課題論文を読解する。

＜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

<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>

【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

<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

<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

<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

<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。

科目名：化学英語
英文名：Introduction to Chemical English
担当者：中村 光 ナカムラ アキラ
単位：1.5単位 開講年次：3年次 開講期：前期 必修選択の別：選択科目

■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-dissertation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。

■学習・教育目標および到達目標

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。
この科目的修得は、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。

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題の重要な問いかどうかが低い問いかどうかを中心に解説をMoodleに掲載します。

■教科書

適宜、プリントを配布します。

■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
詳細はカリキュラムツリーを参照して下さい

■成績評価方法および基準

授業中課題 80%

確認演習 20%

■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・E-mailアドレス

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

■オフィスアワー

随时

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 イントロダクション

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

指定された論文の読解について解説する。

科目名：科学英語
英文名：Scientific English
担当者：田中 博晃・久保 正人 タナカ ヒロアキ クボ マサト
単位：1.5単位 開講年次：3年次 開講期：後期 必修選択の別：選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

英語圏の高校以上の学校教科書レベルの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。この科目的習得は、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。

■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

『大学生のための科学英語入門』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

授業中に隨時紹介、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

■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%

■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・E-mailアドレス

39号館4階 真砂研究室 masagok@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月、水、木、土 12:10-13:10

■授業計画の項目・内容および到達目標

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。

第1回 授業説明

Chapter1

1.1 Cells / 1.2 Tissues 1.3 New Cells from Old

第2回 Chapter2

1.4 Henrietta Lacks and her immortal cells / 1.5 Are you irreplaceable/ / Closer/

第3回 Chapter 2

2.1 Carnival Changes/ 2.2 A Closer Look at Carnival People/ 2.3 Hard Lessons

第4回 Chapter 2

2.4 Expansion/ 2.5 Stretchy and Bendy/ 2.6 Always Moving and Mixing/ Literacy activity: Wathcing Changes/ Closer

第5回 Chapter 3

3.1 Temperature Changes/ 3.2 Energy from the Sun/ 3.3 Electric Choices 1

第6回 Chapter 3

3.4 Electyric Choices 2/ Leiteracy Activity: Sunshine/ Closer

第7回 Chapter 4

4.1 Good Solutions/ 4.2 Picture Solutions/ Literacy Activity/ Bends & Sweets

第8回 Chapter 4

4.3 scrambling Liquids/ 4.4 States Change/ 4.5 Gases and Boiling/ Closer

第9回 Chapter 5

5.1 Variation/ 5.2 What Causes Variation?/ Literacy Activity: Charles Darwin

第10回 Chapter 5

5.3 A Select Group/ 5.4 Belonging together/ 5.5 Clones/ Closer

第11回 Chapter 6

6.1 Chemical Opposites/ 6.2 measuring Acids/

第12回 Chapter 6

6.3 Salt and Water/ 6.4 Safety with Acids/ Closer

第13回 Chapter 7

7.1 Is There Life on Mars?/ 7.2 Jungles, Desrts, and Ice Places/ 7.3 A Year in the Life of a fox

第14回 Chapter 7

7.4 Food Chains and webs/ 7.5 Survival/ Closer

第15回 Chapter 8

8.1 What mutches metal?/ 8.2 Making a fuzz/ 8.3 A nice changes/ 8.4 Fore/ 8.5 Buerning hot/ closer

ここまで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。

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			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：選択科目

■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

■学習・教育目標および到達目標

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, DP3-3 are implemented.

■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

■関連科目

英語演習3,4,オーラルイングリッシュ3,4。

■成績評価方法および基準

In class presentations 50%

Poster/PowerPoint presentation 50%

■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・E-mailアドレス

billfigoni@kindai.ac.jp

■オフィスアワー

Wednesday 12:10 ~ 16:00

■授業計画の項目・内容および到達目標

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

第1回 Introduction

- 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

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

第3回 Cardiovascular system

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

第4回 The Respiratory System

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

第5回 Pulmonary disease

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

第6回 Endocrine System

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

第7回 Endocrine System

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

第8回 Gastroenterology

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

第9回 Gastroenterology

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

第10回 Neurology

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

第11回 Neurology

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

第12回 Developing a poster

Poster presentation rough draft and simulation

第13回 Poster presentation

Poster presentation final draft

第14回 Poster/PowerPoint presentation

In-class poster presentations

第15回 Review

Revision and review

科目名：物理学実習			
英文名：Practices of Physics			
担当者：仲西 功 ナカニシ イサオ			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期・集中	必修選択の別：自由選択科目

■授業概要・方法等

物質の力学的、光学的および電気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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

■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』(内田老鶴園)

[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

■成績評価方法および基準

レポート 70%

実習試験 30%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 単振動(1) 単振り子

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ます。
4. 実験の結果を報告書にまとめることができます。

第2回 単振動(2) ばね振動

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ます。
3. 実験の結果を考察することができます。
4. 実験の結果を報告書にまとめることができます。

第3回 流動と粘性

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ます。

第4回 液体の表面エネルギー

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ます。
- 3.実験の結果を考察することができます。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができます。

第5回 光の干渉・回折

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ます。
- 3.実験の結果を考察することができます。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができます。

第6回 液体の密度と光の屈折

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ます。
- 3.実験の結果を考察することができます。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができます。

第7回 電気回路とオームの法則

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ます。
- 3.実験の結果を考察することができます。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができます。

第8回 オシロスコープによる波形観測

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ます。
- 3.実験の結果を考察することができます。
- 4.実験の結果を報告書にまとめることができます。

科目名：物理学実習（臨床検査技師）			
英文名：Practices of Physics			
担当者：ホウハラ シンヤ 芳原 新也			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期・集中	必修選択の別：自由選択科目

■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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■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 誠聰, 秀和システム)

■関連科目

応用物理学

■成績評価方法および基準

レポート 60%

実習試験 40%

■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・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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

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 ワンジスタによる電流増幅の基礎

ワ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

OPアンプによる基本的な增幅回路の学習

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

トランジistor・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

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。

科目名：疾患と薬物治療法 1			
英文名：Pharmacotherapy 1			
担当者：ニシダ ショウゾウ 西田 升三			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：前期	必修選択の別：自由選択科目

■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呼ばれているが、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。

■学習・教育目標および到達目標

- ・代表的な疾患の病因、病態、予後を述べることが出来る。
- ・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ことが出来る。

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

■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]978430620300『わかりやすい内科学 第4版』(井村裕夫, 文光堂)
- [ISBN]9784260028189『治療薬マニュアル 2017』(医学書院)
- [ISBN]9784524255320『今日の治療薬 2017 解説と便覧』(南江堂)

■関連科目

病理学、疾患と薬物治療法2、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

■成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 精神・神経疾患

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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. レビール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

<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ことが出来る。

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

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ことが出来る。

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

<項目・内容>

1 1. 統合失調症

1 2. 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ことが出来る。

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

<項目・内容>

1 3. そう病・うつ病

1 4. 偏頭痛

<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ことが出来る。

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】〔アドバンスト〕

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

＜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ことが出来る。

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

＜項目・内容＞

6. 狹心症

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ことが出来る。

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

＜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ことが出来る。

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

＜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ことが出来る。

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、2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

＜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ことが出来る。

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、2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

＜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ことが出来る。

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、2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。

科目名：疾患と薬物治療法2			
英文名：Pharmacotherapy 2			
担当者：ニシダ ショウゾウ 西田 升三			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：自由選択科目

■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呼ばれているが、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。

■学習・教育目標および到達目標

- ・代表的な疾患の病因、病態、予後を述べることが出来る。
- ・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ことが出来る。

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

■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]9784260028189『治療薬マニュアル 2017』(医学書院)
- [ISBN]9784524255320『今日の治療薬 2017 解説と便覧』(南江堂)

■関連科目

疾患と薬物治療法1、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

■成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 代謝性疾患

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

＜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ことが出来る。

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、蕁疹

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)、蕁疹(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

＜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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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ト病の薬、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

<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ことが出来る。

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

<項目・内容>

5. 溶血性貧血

6. 多血症

7. 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ことが出来る。

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。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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

<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ことが出来る。

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. 鎇咳薬、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。

科目名：病態検査学			
英文名：Clinical Laboratory Sciences			
担当者：ミタムラ クニコ 三田村 邦子			
単位：1.5単位	開講年次：3年次	開講期：後期	必修選択の別：自由選択科目

■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・臓器の病理的変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。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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、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。

■試験・課題に対するフィードバック方法

次回講義までに演習問題の模範解答および解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。
試験問題の出題意図を掲載します。

■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]9784906992263『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)

[ISBN]9784524403110『薬学生のための病態検査学』(三浦 雅一、南江堂:2014)

[ISBN]9784621084205『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)

■関連科目

病態生理学1,2、疾患と薬物治療法1,2、薬理学、生体成分分析化学、臨床検査学、臨床検査学総論1,2、臨床生理学

■成績評価方法および基準

定期試験 85%

演習問題 15%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容および到達目標

第1回 総論

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

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

貧血、感染症、出血傾向など、日常的に遭遇する疾病的基本的検査あるいはスクリーニング検査としてどこか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 血液学的検査2、感染症の病態検査

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、現代社会では、医学の進歩に伴って移植医療や悪性腫瘍に対する治療などの著しい改善をみながら、これらの治療自体が患者をコンプロマイズドホストとして新たな感染症の問題を引き起こしている。さらには、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。

＜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。
- ・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5回 尿・糞便検査、その他の体液検査

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、多くの全身的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。一方、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＞

- ・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6回 胆・肝・脾疾患の病態検査1

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ことができる。

第7回 胆・肝・脾疾患の病態検査2

第6回に引き続き、ウイルス性肝炎の病態と臨床検査値の特徴を概説する。一方、脾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。ここでは脾機能検査の原理と意義とともに、各種脾疾患の病態と臨床検査値の特徴を概説する。

＜到達目標＞

- ・代表的なウイルス性疾患の診断マーカーおよび脾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患を挙げることができる。

第8回 腎疾患の病態検査

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が多い。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ことができる。

第9回 循環器系疾患の病態検査

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。

<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。

第10回 呼吸器系疾患の病態検査

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ピ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11回 内分泌疾患の病態検査1

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、甲状腺ホルモンの異常をとも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12回 内分泌疾患の病態検査2

第11回に引き続き、副腎並びに副甲状腺ホルモンの異常をとも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13回 代謝性疾患の病態検査

脂質異常症、糖尿病、高尿酸血症などの代謝性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>

- ・代表的な代謝性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14回 免疫系疾患の病態検査、腫瘍マーカー検査

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。

腫瘍により产生される物質または腫瘍に反応して生体が产生する物質は、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>

- ・代表的な自己免疫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。
- ・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15回 臨床検査値から推測される病態の考察

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

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・ 関口 富美子・三田村 邦子・多賀 淳・西脇 敬二・椿 正寛・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・伊藤 哲夫・細野 貞・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

単位：5単位 開講年次：3年次 開講期：前期・集中 必修選択の別：必修科目

■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な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学的解析方法を習得する。

■学習・教育目標および到達目標

【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が到達目標とします。

【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、DP3-3、DP4-1の達成に関与しています。

■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]978430747044-5 『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]9784307470391 『衛生試験法・注解 2010』(日本薬学会, 金原出版 : 2010)

【化学療法学研究室】

・[ISBN]9784525161149 『戸田新細菌学 改訂34版』(吉田 真一, 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]9784524402625 『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

■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%

■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・E-mail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：yamatetsu@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）

川畠篤史：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

隨時

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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）

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。

ワインクラー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）

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）

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）

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）

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) 減菌、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）

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）

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は重要である。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）

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）

・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⁹⁰Sr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）

(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、²²⁶Ra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）

(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)

(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¹⁴C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

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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法である皮下投与法を習得する。

<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）

マウス回腸縦走筋標本を作製し、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法、標本作製方法および張力測定方法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）

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）

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）

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）

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）

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）

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、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）

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）

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）

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) 医薬品と標的生体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。

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・三田村 邦子・多賀 淳・長井 紀章・川瀬 篤史・山本 哲志・島田 紘明・
大竹 裕子
イワキ マサヒロ ミタムラ クニコ ダガ アツシ ナガイ ノリヤキ カワセ アシン ヤマモト テツシ シマダ ヒロアキ
オオタケ ヒロコ

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

■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、紛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。

■学習・教育目標および到達目標

この科目的修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP1-2, DP2-1, DP3-2, DP3-3, 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、調製を行な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。

■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]452440256X『コンパス生物薬剤学』(南江堂：2010)

[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—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]4860342895『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 増補版—第16改正日本薬局方対応』(高山 幸三, エルゼビア・ジャパン：2011)

[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

■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%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 実習内容の解説

薬物の消化管吸収とタンパク結合の測定試験を行うが、これら両過程の薬物動態における位置づけを確認する。ここでは、講義形式で薬物動態学および薬物速度論について概説した後、少人数でのグループワークを行うことで実習項目についての理解を深める。

＜到達目標＞

薬物の吸収および分布過程について説明できる。

第2回 薬物の消化管吸収実験

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。実習ではスルファニルア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 薬物のタンパク結合実験

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頻用されている。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4回 実習試験と解説

消化管吸収およびタンパク結合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 錠剤の製造過程

市販の医薬品および粉体を用い、錠剤製造過程を把握することにより、基本的な製剤技能を修得する。

＜到達目標＞

医薬品製剤の製造過程について理解する。

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）

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）

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

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

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

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シーケンシングや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

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は目覚ましい。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

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。

科目名：卒業研究	英文名：Graduation Studies
担当者：	スギウラ レイコ・イワキ マサヒロ・ニシダ ショウゾウ・カワバタ アツフミ・マツダ ヒデアキ・スズキ シゲオ・ナカニシ イサオ 杉浦 麗子・岩城 正宏・西田 升三・川畠 篤史・松田 秀秋・鈴木 茂生・仲西 功・ カワサキ ナオヒト・ナカヤマ カタシ・カクタニ コウジ・マスコ タカシ・モリカワ トシオ・フジワラ トシノブ・タナベ ゲンゾウ 川崎 直人・中山 隆志・角谷 晃司・益子 高・森川 敏生・藤原 俊伸・田邊 元三・ セキグチ フミコ・ミタムラ クニコ・モリヤマ ヒロユキ・タガアツシ・マエガワ トモヒロ・キノシタ ミツヒロ・ムラタ カズヤ 関口 富美子・三田村 邦子・森山 博由・多賀 淳・前川 智弘・木下 充弘・村田 和也・ ナガイ ノリアキ・ニノミヤ キヨフミ・カワセ ナツシ・ニシワキ ケイジ・フナカミ ヨシタリ・ツバキ マサノブ・オガタ フミヒコ 長井 紀章・二宮 清文・川瀬 篤史・西脇 敬二・船上 仁範・椿 正寛・緒方 文彦・ マツオ カズヒコ・タカサキ テルアキ・イシカワ ミヒロ・マツボタ マホ・ナカムラ ニヤ・ヤマモト テツシ・ヤマモト サチオ 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・ ナカムラ アキラ・サトウ リヨウスケ・フカオ アキラ・シマダ ヒロアキ・オオタケヒロ・ハラユウタ・シマクラ チカリタケダ 中村 光・佐藤 亮介・深尾 亜喜良・島田 紘明・大竹 裕子・原 雄大・島倉 知里・武田 トモヤ ナカムラ タケヒロ・ナカムラ タケヒロ・トモヤ・中村 武浩
単位：12単位	開講年次：3～4年次
	開講期：通年
	必修選択の別：必修科目

単位：12単位 開講年次：3～4年次 開講期：通年 必修選択の別：必修科目

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います。

■ 学習・教育目標および到達目標

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。

- ・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。

この科目的修得は、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,DP3-3,DP4-1の達成に関与しています。

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各所属研究室の相当教員より適宜フィードバックする。

■教科書

七

■ 参考文献

■参考文献

■ 関連科目

基礎ゼミ

■成績評価方法および基準

■ 慢讀評閱方法 卒業研究論文 50%

半業研究論文 50%
卒業研究發表 20%

半葉研究発表 20%
特別セミナーのレポート 30%

■授業評価アンケート実施方法

■授業評価ノートによる実施方法
学部実施課程に準拠して行います。

■研究室・E-mail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。

■授業計画の項目・内容及び到達目標

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。

平成 29 年度 4 年次

科目名：臨床検査学			
英文名：Clinical Chemistry			
担当者：ミタムラ クニコ 三田村 邦子			
単位：1.5単位	開講年次：4年次	開講期：前期	必修選択の別：選択科目

■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な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。

■学習・教育目標および到達目標

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。

この科目的修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP2-2の達成に主体的に関与しています。また、DP2-1およびDP4-1の達成に付随的に関与しています。

■試験・課題に対するフィードバック方法

次回講義までに演習問題の模範解答および解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。
試験問題の出題意図を掲載します。

■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]9784621084205『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]9784524261550『今日の臨床検査 2015－2016』(櫻林 郁之介, 南江堂：2015)

[ISBN]9784874022009『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

■成績評価方法および基準

定期試験 85%

演習問題 15%

■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・E-mail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

■授業計画の項目・内容及び到達目標

第1回 総論

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

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て用いるハイファネーテッド・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）

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）

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

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應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

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

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

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

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

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、クレアチニン、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。

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

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

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元素がある。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）

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）

第13回に引き続き、ホルモンの臨床上の意義、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

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査しようとする“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

薬学部 授業計画(2017)

2017.4 印刷発行

発行者 近畿大学薬学部
編集 近畿大学薬学部 教務委員会
所在地 〒577-8502 東大阪市小若江3-4-1
電話番号 (06)4307-3058

インターネット版シラバス

下記のアドレスでもシラバスを公開しています。

<http://syllabus.itp.kindai.ac.jp/customer/Form/sy01000.aspx>

※インターネット版シラバスでは、学科名以外にも、キーワードや、開講年次、単位、開講期、科目区分、必修・選択の別などの科目属性からシラバスを検索することができます。