

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
衛生化学	専門科目	緒方 文彦	1
基礎化学	学部基礎科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	6
化学入門	学部基礎科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	11
薬学概論	専門科目	前川 智弘・杉浦 麗子・川瀬 篤史・ 長井 紀章・仲西 功・遠藤 雄一・川畑 篤史・ 木下 充弘	15
基礎有機化学	専門科目	前川 智弘	20
有機化学1	専門科目	石川 文洋	25
薬用資源学	専門科目	遠藤 雄一・高浦 佳代子	30
化学熱力学	専門科目	西脇 敬二	35
化学演習	専門科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	40
生物学演習	専門科目	和田 哲幸・森山 博由・高崎 輝恒	44
生化学	専門科目	藤原 俊伸	49
分子薬理学	専門科目	川畑 篤史	54
有機化学2	専門科目	石川 文洋	60
微生物学	専門科目	中山 隆志	65
バイオ・ゲノム薬科学	専門科目	杉浦 麗子・高崎 輝恒	71
薬物動態学	専門科目	島田 紘明	75
製剤学	専門科目	長井 紀章	79
メディシナルケミストリー	専門科目	中村 光	84
薬理学2	専門科目	川畑 篤史・坪田 真帆	88
病態生理学2	専門科目	関口 富美子	94
生体成分分析化学	専門科目	多賀 淳	99
食品薬学	専門科目	森川 敏生	103
食品衛生学	専門科目	川崎 直人・緒方 文彦	108
製剤工学	専門科目	大竹 裕子	112
構造活性相関	専門科目	西脇 敬二・中村 真也	118
化学療法学	専門科目	原 雄大	123
生物学英語	専門科目	松尾 一彦	127
化学英語	専門科目	山本 哲志	131
科学英語	専門科目	久保 正人	134
プレゼンテーション英語	専門科目	フィゴーニ ウィリアム	137
物理学実習（臨床検査）	専門科目	芳原 新也	141
創薬科学実習3	専門科目	西田 升三・細野 眞・松田 外志朗・ 川瀬 篤史・椿 正寛・芳原 新也・坪田 真帆・ 杉山 亘・松野 純男・緒方 文彦・山西 弘城・ 若林 源一郎・松尾 一彦・武田 朋也・ 島田 紘明・原 雄大・山田 崇裕・川畑 篤史・ 関口 富美子・川崎 直人・堀口 哲男・ 中山 隆志	144
創薬科学実習4	専門科目	仲西 功・三田村 邦子・山本 哲志・多賀 淳	154
有機反応化学	専門科目	前川 智弘	157
グローバル創薬科学演習	専門科目	前川 智弘・杉浦 麗子・仲西 功・中村 真也・ 村田 和也・緒方 文彦・森山 博由・ 松尾 一彦・山本 佐知雄・佐藤 亮介・ 中村 光・石川 文洋・高崎 輝恒・遠藤 雄一・ 高浦 佳代子・西脇 敬二・木下 充弘	161

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
生物有機化学	専門科目	田邊 元三・高島 克輝	165
インターンシップ	専門科目	遠藤 雄一・前川 智弘・木下 充弘	170
海外研修グローバル創薬コース	専門科目	杉浦 麗子・佐藤 亮介・高崎 輝恒	174
実践科学英語演習	専門科目	杉浦 麗子・深尾 亜喜良・原 雄大・ 武富 利亜	176
医薬品開発産学連携講座	基礎科目	仲西 功・多賀 淳	180
免疫学	専門科目	中山 隆志	184
基礎生化学	専門科目	藤原 俊伸	189
分析化学 1	専門科目	木下 充弘・山本 佐知雄	195
オープンラボ 1	専門科目	前川 智弘	200
臨床検査総合管理学 1	専門科目	仲西 功・杉山 昌晃・竹浦 久司・井戸田 篤	202
医療安全管理学 1	専門科目	仲西 功・杉山 昌晃	205
卒業研究	専門科目	前川 智弘	207
専門科学英語演習	専門科目	前川 智弘	209
創薬プレゼン実践演習初級	専門科目	前川 智弘	211
創薬プレゼン実践演習上級	専門科目	前川 智弘	213
医療安全管理学実習	専門科目	仲西 功・杉山 昌晃・竹浦 久司・井戸田 篤	215
一般検査学	専門科目	仲西 功・坂口 智世	217
一般検査学実習	専門科目	仲西 功・坂口 智世	220
栄養学	専門科目	川崎 直人	222
オープンラボ 2	専門科目	前川 智弘	224
キャリアデザイン	専門科目	遠藤 雄一・仲西 功・山本 佐知雄・ 前川 智弘・角谷 晃司・木下 充弘	226
血液検査学	専門科目	山本 哲志	229
血液検査学実習	専門科目	山本 哲志	233
疾患の検査診断学	専門科目	樺 正寛・西田 升三	237
データサイエンス演習	専門科目	仲西 功・三田村 邦子・中村 真也・ 山本 哲志・多賀 淳・西脇 敬二	240
微生物検査学	専門科目	仲西 功・坂口 智世	245
微生物検査学実習	専門科目	仲西 功・坂口 智世	249
医薬品開発論	専門科目	遠藤 雄一・石渡 俊二・仲西 功・村田 和也・ 前川 智弘・中山 隆志・木下 充弘	252
分析化学 2	専門科目	木下 充弘	256
医療安全管理学 2	専門科目	仲西 功・杉山 昌晃・竹浦 久司・井戸田 篤	262
分析化学 3	専門科目	森川 敏生	265
病態薬理学 1	専門科目	川畑 篤史	271
物理化学	専門科目	仲西 功	276
分析化学・製剤学実習	専門科目	木下 充弘・長井 紀章・山本 佐知雄・ 大竹 裕子	281
基礎生物学	学部基礎科目	和田 哲幸・船上 仁範・武田 朋也・ 高崎 輝恒・深尾 亜喜良	284
生物学入門	学部基礎科目	和田 哲幸・船上 仁範・武田 朋也・ 高崎 輝恒・深尾 亜喜良	292
解剖組織学	専門科目	山本 哲志	301
人体生理学 1	専門科目	船上 仁範	305
病態検査学	専門科目	三田村 邦子	311

目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
日本薬局方	専門科目	多賀 淳	316
漢方薬学	専門科目	遠藤 雄一	320
化粧品学	専門科目	多賀 淳・仲西 功	326
疾患と薬物治療法 2	専門科目	西田 升三	330
放射化学	専門科目	松野 純男	337
神経病態薬理学	専門科目	関口 富美子	341
人体生理学 2	専門科目	和田 哲幸	347
疾患と薬物治療法 1	専門科目	西田 升三	352
情報科学実習	専門科目	仲西 功・西脇 敬二・中村 真也・横山 聡・ 島倉 知里	358
環境衛生学	専門科目	川崎 直人	361
基礎ゼミ	共通教養科目	木下 充弘	365
基礎薬科学実習	専門科目	多賀 淳・前川 智弘・中村 光・松岡 純平・ 田邊 元三・石川 文洋・高島 克輝・ 森川 敏生・萬瀬 貴昭・三田村 邦子・ 山本 哲志・遠藤 雄一・村田 和也・ 高浦 佳代子・藤原 俊伸・船上 仁範・ 深尾 亜喜良・友廣 拓生・松野 純男・ 中山 隆志・松尾 一彦・原 雄大	372
免疫・分子生物学実習	専門科目	杉浦 麗子・藤原 俊伸・船上 仁範・ 高崎 輝恒・深尾 亜喜良・友廣 拓生	377
有機化学・生薬学実習	専門科目	田邊 元三・石川 文洋・高島 克輝・ 森川 敏生・萬瀬 貴昭・大内 秀一・ 前川 智弘・中村 光・遠藤 雄一・村田 和也・ 高浦 佳代子・丸本 真輔・松岡 純平	384
物理学実習（臨床検査）	専門科目	芳原 新也	389

科目名 :	衛生化学						
英文名 :	Hygienic Chemistry						
担当者 :	緒方 文彦						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

<授業概要>

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

<授業方法>

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

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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、DP3-2およびDP4-1の達成に付随的に関与しています。

<一般目標>

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

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

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

担当者が作成したプリントを使用する。

■ 参考文献

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

■ 関連科目

食品衛生学, 環境衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

■ オフィスアワー

月～金曜日 9～17時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化学物質の毒性 (1) (授業形式：講義)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

第2回 化学物質の毒性 (2) (授業形式：講義)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

第3回 化学物質による発がん (1) (授業形式：講義)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

第4回 化学物質による発がん (2) (授業形式：講義)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

- ・発がん性物質などの代謝的活性化の機構を列挙し、その反応機構を説明できる。

- ・異物代謝の反応（発がん性物質の代謝的活性化など）を有機化学の観点から説明できる。

第5回 化学物質の毒性（3）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

特定臓器に毒性を示す代表的な化学物質について説明する。

<到達目標>

- ・肝臓、腎臓、神経などに特異的に毒性を示す代表的な化学物質を列挙できる。

第6回 化学物質の毒性（4）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

重金属、PCB、ダイオキシンなどの代表的な有害化学物質の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明する。

<到達目標>

- ・重金属、PCB、ダイオキシンなどの代表的な有害化学物質の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明できる。

第7回 化学物質の毒性（5）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

- ・農薬の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明できる。

第8回 化学物質の毒性（6）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

- ・農薬の解毒機構について説明できる。

第9回 化学物質の毒性（7）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

第10回 化学物質の安全性評価と適正使用（1）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制を説明する。

<到達目標>

- ・有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制（化審法、化管法など）を説明できる。

第11回 化学物質の安全性評価と適正使用（2）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

第12回 化学物質の毒性（8）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

第13回 放射線の生体への影響（1）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

非電離放射線の種類、特徴、生体への影響を説明する。

<到達目標>

- ・非電離放射線（紫外線、赤外線など）を列挙し、生体への影響を説明できる。

第14回 放射線の生体への影響（2）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

第15回 放射線の生体への影響（3）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

電離放射線の防御方法ならびに医療への応用について説明する。

<到達目標>

- ・電離放射線を防御する方法について概説できる。

定期試験

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

■ホームページ

薬学部 公衆衛生学研究室 <http://www.cubee.info/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎化学						
英文名 :	Basic Chemistry						
担当者 :	西脇 敬二・山本 佐知雄						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	学部基礎科目						
備 考 :							

■ 授業概要

めざましい科学進歩を遂げた20世紀は、科学技術の世紀といわれ、テレビや新聞でもDNA鑑定、代理出産、人工万能細胞「iPS細胞」、新規医薬品、再生医療などが紹介されています。このような最先端の技術の基礎には「化学」があり、化学の基礎知識、基礎原理を自分のものにする、個々の現象の奥に潜む普遍的な原理が見えるようになります。

点眼剤、注射剤を始めとした、医薬品製剤化はもちろんのこと、生体内での反応のほとんどすべては溶液中で起こることから、講義前半部では溶液の性質（「溶液論」）を中心に学びます。また、後半部では、化合物の構造とその性質との関わりを正確に理解できるように、物質を構成する基本単位となる原子や分子の構造など、化学結合でみえてくる分子の性質（「結合論」）を解説します。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

第1回～第8回；「溶液論」を中心とした、化学の基礎知識、基礎原理を学ぶことが到達目標です。

第9回～第15回；「結合論」を中心とした、化合物の構造からその性質を正確に理解でき、その物質の化学反応性や相互作用を把握できるようになることが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中小課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

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

■ 教科書

適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784910844077 『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：2022）

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

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

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

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

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

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

■ 関連科目

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

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

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

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物質の三態（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：分子と物質の性質の違いについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、分子と物質の性質の違いについて確認すること。

復習時間：45分

- (1) 物質の状態
- (2) 状態図
- (3) 三態以外の状態
- (4) 会合状態
- (5) 水の状態

<到達目標>

分子と物質の性質の違いについて理解する。

第2回 酸・塩基（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：酸・塩基の性質について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、酸・塩基の性質について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 酸・塩基の定義
- (2) 酸・塩基の性質
- (3) 酸性酸化物と塩基性酸化物
- (4) 酸・塩基とpH
- (5) 酸・塩基解離定数

<到達目標>

酸・塩基の定義及びその代表的な性質について理解する。

第3回 酸化・還元（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：酸化・還元反応について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、酸化・還元反応について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 酸化・還元の基本
- (2) 酸化数
- (3) 酸化剤と還元剤
- (4) イオン化傾向

<到達目標>

化学反応の中で最も基本的な酸化・還元反応について理解する。

第4回 溶解と溶液の基本（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：物質質量や溶解の基本について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、物質質量や溶解の基本について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 物質の基本量
- (2) 溶解度
- (3) 溶媒和

(4) 溶液が持つ圧力

<到達目標>

「溶ける」とはどのような現象かについて理解する。

第5回 中和反応と塩の性質（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：中和反応について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、中和反応と塩の性質について確認すること。

復習時間：45分

(1) 中和と塩

(2) 塩の性質

(3) 緩衝作用

(4) 中和滴定

<到達目標>

中和反応とその結果生じる塩の性質について理解する。

第6回 反応速度（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：反応速度の基本について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、化学反応と反応速度式について確認すること。

復習時間：45分

(1) 化学反応のしくみ

(2) 反応の速度

(3) 反応速度式

(4) 0、1、2次反応

(5) 反応速度に影響を与える因子

<到達目標>

反応速度の理論を理解する。

第7回 コロイド溶液（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：コロイドの性質と特徴について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、コロイドの性質と特徴について確認すること。

復習時間：45分

(1) コロイドの構造

(2) コロイドの種類

(3) コロイドの光学的性質

(4) コロイドの電気的性質

(5) コロイドの動的性質

(6) コロイドの安定性

<到達目標>

コロイドの定義及びその代表的な性質を理解する。

第8回 溶液の電気的性質（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：生体における電子移動現象の基礎について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料および教科書にある演習問題を解くことで、生体における電子移動現象について確認すること。

復習時間：45分

(1) 電池と酸化・還元

(2) 膜電位の仕組み

(3) 膜電位による情報伝達

(4) 光合成における電子伝達

(5) 等電点と電気泳動

<到達目標>

電池の構造、機構を理解し、生体における電子移動現象の基礎が説明できる。

第9回 化学結合の鍵は原子にある（1）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：原子の構造とその電子の軌道について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、原子の構造とその電子の軌道について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 原子を構成するもの
- (2) 電子のエネルギー
- (3) 電子殻と軌道
- (4) 電子配置のルール

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。

第10回 化学結合の鍵は原子にある(2) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 原子の電子配置、イオン化、電気陰性度などについて予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 授業配布の演習問題を解くことで、原子の電子配置、イオン化、電気陰性度などについて確認すること。

復習時間: 45分

- (1) 電子配置と周期表
- (2) イオン化
- (3) 電気陰性度
- (4) 同位体(アイソトープ)とは
- (5) 原子はどう生まれたのか
- (6) 放射能の実体と危険性
- (7) 原子核反応と半減期

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。

放射性同位体の実体と生体への影響について理解する。

第11回 化学結合でみえてくる分子の性質(1): 共有結合(授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 共有結合について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 授業配布の演習問題を解くことで、共有結合について確認すること。

復習時間: 45分

- (1) 分子の種類, 結合の種類
- (2) 共有結合の本質
- (3) σ 結合と n 結合
- (4) 共有結合もイオン性をもつ

<到達目標>

共有結合について説明できる。

第12回 化学結合でみえてくる分子の性質(2): 軌道の混成(授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 分子の電子軌道および混成軌道について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 授業配布の演習問題を解くことで、分子の電子軌道および混成軌道について確認すること。

復習時間: 45分

- (1) 同じ原子同士の結合
- (2) 軌道は混成する
- (3) 様々な混成軌道

<到達目標>

分子の反応性を左右する電子状態(軌道の混成)について理解する。

第13回 化学結合でみえてくる分子の性質(3): 不飽和結合(授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 不飽和結合および共役系が司る分子の性質について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 授業配布の演習問題を解くことで、不飽和結合および共役系が司る分子の性質について確認すること。

復習時間: 45分

- (1) 共役二重結合
- (2) ヘテロ芳香族化合物
- (3) 置換基からみた分子の性質
- (4) 置換基効果

<到達目標>

共役系が司る分子の性質について理解する。

第14回 分子間力を科学的に捉えてみよう(1): 配位結合(授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 配位結合について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、配位結合について確認すること。

復習時間：45分

- (1) 配位結合とは
- (2) 錯体は配位結合をつくる
- (3) ヘムとクロロフィルの構造

<到達目標>

配位結合について説明できる。

第15回 分子間力を科学的に捉えてみよう（2）：高次分子を形成する分子間相互作用（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：高次分子を形成する分子間相互作用について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

- (1) 水素結合
- (2) ファンデルワールスカ
- (3) $\pi\pi$ スタッキング
- (4) 電荷移動相互作用
- (5) 疎水性相互作用
- (6) DNA、タンパク質の立体構造

<到達目標>

分子間相互作用について理解する。

DNAやタンパク質などの高次分子の立体構造について理解する。

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）を中心に出題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

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

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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

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

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中小課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

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

■ 教科書

適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784910844077 『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：2022）

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

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

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

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

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

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

■ 関連科目

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

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

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

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン（授業形式: 講義）

予習内容：シラバスに目を通しておくこと。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

（1）授業概要の説明

（2）薬と化学

<到達目標>

上述した薬と化学についての基礎知識を理解する。

第2回 有機化合物の特徴と分類（1）（授業形式: 演習を含む講義）

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

予習時間：45分

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

復習時間：45分

（1）炭化水素

（2）官能基

<到達目標>

上述した化学の基礎知識を理解する。

第3回 有機化合物の特徴と分類（2）（授業形式: 演習を含む講義）

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

予習時間：45分

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

復習時間：45分

（1）異性体

（2）有機化合物の反応

<到達目標>

有機化合物の異性体および有機化合物の反応について説明できる。

第4回 無機化合物と錯体（1）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：無機化合物について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、無機化合物について確認すること。

復習時間：45分

（1）薬学分野における代表的な無機化合物

<到達目標>

代表的な化合物の反応について説明できる。

第5回 無機化合物と錯体（2）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：配位子と錯体について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

（1）配位子と錯体

<到達目標>

配位子と錯体について説明できる。

第6回 有機化合物の命名法（1）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：炭化水素の命名法について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 炭化水素の命名法

<到達目標>

炭化水素の命名法について説明できる。

第7回 有機化合物の命名法(2) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：ヘテロ環化合物の命名法について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) ヘテロ環化合物の命名法

<到達目標>

ヘテロ環化合物の命名法について説明できる。

第8回 有機化合物の命名法(3) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：官能基を有する有機化合物の命名法について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 官能基を有する有機化合物の命名法

<到達目標>

官能基を有する有機化合物の命名法について説明できる。

第9回 化学反応式を用いた計算 (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：化学反応式を用いた計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 様々な反応

(2) 中和反応

(3) 酸化還元反応

<到達目標>

化学反応式を用いた濃度計算(量論の計算)を理解できる。

第10回 パーセントと密度 (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：パーセントと密度計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) パーセント(%)とは

(2) 密度(比重)とは

(3) その他の濃度表示法(質量濃度、ppm、ppbなど)

<到達目標>

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

第11回 含有率と希釈率 (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：含有率と希釈率の計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 含有率と含有量とは

(2) 溶液の希釈法

<到達目標>

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

第12回 水素イオン濃度とpH (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：水素イオン濃度とpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) pHの定義
- (2) pH7と中性
- (3) 水のイオン積

<到達目標>

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

第13回 酸・塩基解離定数（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：酸・塩基解離定数の計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 平衡と平衡定数
- (2) 酸・塩基解離定数の定義

<到達目標>

平衡定数を用い、平衡時状態における濃度未知成分の濃度を計算できる。

第14回 様々な水溶液のpH（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：様々な水溶液のpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 強酸、強塩基のpH
- (2) 緩衝液のpH

<到達目標>

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

第15回 様々な水溶液のpH（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：様々な水溶液のpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：120分

- (1) 弱酸、弱塩基のpH
- (2) 多塩基酸のpH
- (3) 中和滴定曲線とpH

<到達目標>

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

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）及び計算問題を中心に出題

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	薬学概論						
英文名 :	Introduction to Pharmacy						
担当者 :	前川 智弘・杉浦 麗子・川瀬 篤史・長井 紀章・仲西 功・遠藤 雄一・ 川畑 篤史・木下 充弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

創薬科学科では、医薬品の研究開発にかかわる最先端の知識とテクノロジーに精通し、医薬品の創製や臨床開発（治験）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。医薬品の研究開発に必要な知識や技術を身につけるとともに、昨今の国民の健康志向を受けて、ゲノム科学、機能性食材、サプリメント、さらには化粧品の開発について学ぶことも重要です。

本講義では、諸君が薬学部、特に創薬科学科で学ぶ事柄を複数の担当者が分担（オムニバス形式）して概説しますので、薬学領域に関する入門知識を学ぶとともに、創薬サイエンスのおもしろさにも触れていただきたい。また、将来どのような職業人を目指すのか考える機会としてもらいたい。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

創薬科学科で4年間にわたって学ぶことを把握する。

古の薬の発見の歴史から現代の医薬品創出研究までを概説できる。

将来、薬を創る研究者・技術者として医療に貢献する立場から、医療に対する倫理および責任を自覚する。

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

■ 成績評価方法および基準

小試験またはレポート（各講義ごとに当分比率とする） 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

複数の担当者によるオムニバス形式の講義であるので、各担当者から適宜フィードバックする。

■ 教科書

複数の担当者によるオムニバス形式の講義であるので、各担当者から適宜指示する。

■ 参考文献

[ISBN]9784524402182 『薬学概論 改訂第4版増補 (Integrated essentials)』（辰野高司, 南江堂）

■ 関連科目

全ての薬学専門科目

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

随時。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 創薬科学科の4年間のカリキュラムについて

担当：前川智弘（学科長：医薬品化学研究室）

予習内容：履修要項、シラバスに目を通しておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：60分

近畿大学創薬科学科の独自の特徴あるカリキュラムを紹介する。

<到達目標>

創薬科学科におけるカリキュラムについて理解する。

第2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（分子医療・ゲノム創薬学研究室）

予習内容：最新のゲノム科学と創薬、テーラーメイド薬物療法、バイオテクノロジーについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：自分で興味を持った内容について、さらにインターネットや本などで調べる。

復習時間：60分

“近畿大学薬学部創薬科における学び”について四年間のカリキュラムやイベント、将来の進路も含めて創薬科学科を教育と研究の両面から紹介するとともに、創薬研究に対するモチベーションを高めることを目標に、最新のゲノム科学やバイオ研究の動向と創薬のトレンドについて紹介する。

<ゲノム創薬>は、病気の仕組みを遺伝子・ゲノムのレベルで考えるという全く新しい発想に基づく創薬であり、<テーラーメイド薬物療法>は一人一人の遺伝的体質を考慮し、最適な薬物を投与するという治療法である。いずれにおいても、病気と薬の作用を遺伝子レベルで理解することが重要である。本講義では、21世紀の創薬研究者にとって不可欠な分野となったゲノム研究が、どのようにバイオテクノロジーや創薬研究に革新をもたらしたのかについて、私たちの研究を紹介しながらわかりやすく説明する。

<到達目標>

ゲノム創薬、テーラーメイド薬物療法、バイオテクノロジーについて理解する。

第3回 くすりをデザイン（設計）する～勘と経験からコンピュータナビゲーション・AIへ～

担当：仲西功（創薬分子設計学研究室）

予習内容：酵素反応の「鍵と鍵穴モデル」について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：医薬品の創出研究において「コンピュータにできたらいいな」と思うことをまとめてレポートする。

復習時間：60分

くすりはなぜ効くのか。多くのくすりは、生体内の酵素や薬物受容体といったタンパク質に結合してその作用を発現する。では、くすりはどのようにデザインされているのであろう？くすりのデザインの基本となる「鍵と鍵穴モデル」の概念を説明し、より強く効くようにするにはどのようにすればよいのか、また、それがなぜ難しいのかについて解説する。そして、古くから行われているくすりのデザイン法から、人工知能（AI）や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 創薬における有機化学

担当：前川智弘（医薬品化学研究室）

予習内容：「有機化学」という言葉の意味について各自調べておく

予習時間：60分

復習内容：配付資料の中から興味を持ったものについてさらに調べる

復習時間：60分

現在の医薬品の大半は低分子医薬品と呼ばれる有機化合物である。これら医薬品の製造法はもちろんのこと、構造の違いによる性質の変化（脂溶性や水溶性、生体への吸収や代謝など）や、サリドマイドに代表されるような化合物中の不斉炭素（立体化学）の違いによる薬効の変化など、医薬品を創製する上で有機化学は深く関わっている。本講義では、創薬における有機化学の

重要性について、具体例を挙げながら概説する。

<到達目標>

医薬品にどう有機化学が関わっているかを理解できる。

第5回 くすりの起源としての天然物

担当：遠藤雄一（薬用資源学研究室）

予習内容：有効成分が天然物であると思う医薬品や健康食品を選び、成分名称、化学構造および由来などを調べる。

予習時間：30分

復習内容：天然物からの医薬品開発について、自分の考えをまとめレポートを提出する。

復習時間：60分

昔、くすりはすべて天然から得られていました。今でも、モルヒネ、キニーネなど、100年以上前に発見された天然有機化合物（天然物）が医薬品として利用されていますし、現在上市されている医薬品の約半数は、動植物や微生物由来の天然物もしくはそれらをヒントに合成された有機化合物です。

また、日本には漢方という独自の医療体系がありますが、その治療に用いられる漢方薬は草根木皮の生薬であり、それらに含まれる複数の成分により効果を発揮します。

このように、天然物は、昔も今も医薬品の基本としての大きな役割を果たしています。本講義では、医薬品としての天然物の魅力と重要性について概説します。

<到達目標>

天然物を起源とした医薬品の概要が理解できる。

第6回 To study how drugs act（医療・創薬同時開講）

担当：川畑篤史（病態薬理学研究室）

予習内容：身近な薬の作用機序について事前調査する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：60分

薬が生体にどのように作用するかを解明し理解する（to study how drugs act in the organisms）学問のことを「薬理学」（Pharmacology）という。薬理学は新薬の研究開発において中心的役割を果たす一方、医薬品を適正に使用する上で最も重要な学問の1つでもある。薬理を十分に理解した上で薬を扱うことが、薬物治療の有効性を高めると同時に重大な副作用の回避を実現する。本講義では、薬学部において薬理学を学ぶことの意義、重要性について説明する。

<到達目標>

○薬物が作用するしくみについて、受容体、酵素、イオンチャネルおよびトランスポーターを例に挙げて説明できる。

○薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化あるいは抑制された場合の生理反応を説明できる。

○代表的な薬の作用機序を調査し、理解できる。

○最先端の薬理学研究を理解できる。

第7回 からだの中で薬はどう動く？～創薬と生物薬剤学～

担当：川瀬篤史（生物薬剤学研究室）

予習内容：身近な薬の体内動態について事前調査する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：60分

例えば、心臓のはたらきを助ける薬を服用したとき、その薬の成分はどのような生体内運命を経て、期待される効果を発揮するのでしょうか？そのような疑問に答えを導くために、薬学部独自に発展してきた学問分野である“生物薬剤学”は欠かせません。

今回の授業では、からだの中での薬の動きについて概説し、創薬における生物薬剤学の役割について解説します。

<到達目標>

薬の体内動態における各過程の概要について理解し、説明できる。

第8回 医薬品の品質を確保するため科学～日本薬局方の役割～

担当：木下充弘（薬品分析学研究室）

予習内容：医薬品と化粧品に求められる品質の違いは何かを考えてみる。

予習時間：60分

復習内容：身近な医薬品中の成分について、日本薬局方を用いて調べてみる。

復習時間：60分

医薬品は、人又は動物の身体の構造又は機能に影響を及ぼすことが目的とする物であり、化粧品や食品などよりも厳密に有効性と安全性を保証しなければならない。当然ながら、有効性と安全性を保証できる品質規格があり、品質規格に合致することを科学的に証明できなければならない。今回の講義では、医薬品の有効性と安全性確保に必要な品質とは何かについて解説するとともに、医薬品の品質の適正を図るため定められている規格基準書である日本薬局方の役割とその構成内容などについて解説す

る。また、日本薬局方と薬学専門科目とのかかわりについても紹介する。

<到達目標>

- ・医薬品の規格と有効性、安全性の関係について簡単に説明できる。
- ・医薬品の理化学的な試験法にはどのようなものがあるか列挙できる。
- ・日本薬局方の構成内容を列挙し、各項目の意味を簡単に説明できる。

第9回 製剤技術の恩恵～溶かす・混ぜる・濡らす～

担当：長井紀章（製剤学研究室）

予習内容：懸濁剤（サスペンション）と乳剤（エマルション）について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：講義で説明した懸濁剤（サスペンション）と乳剤（エマルション）について整理しまとめる。

復習時間：60分

医薬品や化粧品をはじめとする製品には、必ず“添加物”が含まれている。これら添加物は補助的な役割をはたしているが、加えることにより機能や性能が格段に向上し、添加物なくしては製品になりえないものがほとんどである。これら意味合いから、添加物は製品において必要不可欠であり、薬学領域において必ず修得する必要がある知識である。近講義では“溶解と分散”を中心に、製品開発において添加物がどのような役割を担っているのかについて概説する。

<到達目標>

懸濁剤（サスペンション）と乳剤（エマルション）の性質を理解し、説明できる。

第10回 化粧品学概論

担当：吉井隆（外部講師）

予習内容：日常生活の中で使用している化粧品、医薬部外品などについて、その種類(例えば、せっけん、化粧水など)と使用目的を確認しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：自分や家族が使用している化粧品と医薬品について、種類や働きを製品表示や使用説明書で確認し、その違いを確認する。

復習時間：60分

薬学視点で化粧品の種類、働きについて概説し、健康志向の高まる日常生活の中での化粧品の役割・意義を解説する。

<到達目標>

化粧品について、法律で定められた定義に基づいて医薬品との違いを理解できること

第11回 キャリアデザイン

予習内容：目指す将来の姿を考えておく。

予習時間：30分

復習内容：目指す将来の姿に到達するには何をすべきか整理する。

復習時間：30分

創薬科学科の学生は、将来どのような職業に就くことができるのであろうか。

就職に向けた説明を行うとともに、どのような進路・職業があるかを考える。

第12回 企業訪問

予習内容：訪問する企業について調査しておく。

予習時間：60分

復習内容：企業訪問により学んだこと、感想などをまとめる。

復習時間：60分

第12回～第14回は、フィールドワークとして企業を訪問する（どのような企業となるかは未定）。

企業は大学と異なり、社会への貢献と利益を追求することを目的とする活動を行っている。

企業を訪問し、施設の見学や業務内容の紹介を受ける。この体験を通し、薬学の学修に対するモチベーションを高めるとともに、各自の将来を考える機会の一つとしてほしい。

なお、COVID-19の状況によっては、Webを使用した説明会になるかもしれないことをあらかじめ承知しておいてほしい。

第13回 企業訪問

予習内容：第12回と同じ

予習時間：60分

復習内容：第12回と同じ

復習時間：60分

第12回と同じ

第14回 企業訪問

予習内容：第12回と同じ

予習時間：60分

復習内容：第12回と同じ

復習時間：60分

第12回と同じ

第15回 目標設定

担当：前川智弘（医薬品化学研究室）

予習内容：将来の進路について考えておく。

予習時間：60分

復習内容：実施計画表を完成させる。

復習時間：60分

将来の自分の進路を考えて目標を設定し、卒業までに実施すべき項目をリストアップし、実施計画表を作成する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名 :	基礎有機化学				
英文名 :	Basic Organic Chemistry				
担当者 :	前川 智弘				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期
				必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

生物は有機化合物で作られ、また、病気を治す薬のほとんどが有機化合物です。薬学領域において、有機化学は生物学と並んで、その基礎となる学問であり、非常に重要です。将来、薬学関連の仕事に従事するものにとって、薬の化学的性質を正しく理解し、化学構造と薬理活性の相関を論じ、そして安全に取り扱うことができるようになるためには有機化学の知識が必須となります。ここでは、有機化学の基礎的な内容を学習します。教科書に沿って講義を行うため、該当範囲を予習すると共に、教科書の「問題」を解いて復習することが望ましい。

■ 授業形態

メディア授業（授業回の半数以上がメディア授業／それ以外は、対面授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

有機化合物を考える上で基礎となる構造式の書き方、結合の考え方、酸・塩基、立体構造を習得することを目的とします。さらにアルカンやシクロアルカンの性質や、化学反応や反応機構の基礎について理解することを目的とします。

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

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

期末試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

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

■ 参考文献

[ISBN]9784807909759 『クライン有機化学 問題の解き方(日本語版)』 (Klein, David R., 東京化学同人 : 2020)

[ISBN]9784807909049 『クライン有機化学(下)』 (クライン, 東京化学同人 : 2018)

■ 関連科目

化学入門、基礎化学、有機化学 1、有機化学 2、生物有機化学、医薬品化学、基礎薬科学実習、創薬化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 構造式、形式電荷、分極

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

有機化学の基礎となる構造式の書き方を説明する。また、形式電荷、分極など原子や分子の電子的な考え方について説明する。

<到達目標>

- 1) 構造式を描けるようになる。
- 2) 形式電荷および分極などの電子的な考え方を習得する

第2回 原子軌道、分子軌道、混成軌道

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

原子中の電子の振る舞いを表した原子軌道について説明する。様々な元素の結合様式に関連する分子軌道や混成軌道について説明する。

<到達目標>

- 1) 原子軌道について理解する
- 2) 分子軌道および混成軌道を理解する

第3回 VSEPR理論、幾何配置、双極子モーメントと分子の極性

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

分子の形（幾何配置）を決めるVSEPR理論、分子の電荷状態に関する双極子モーメントおよび分子の極性について説明する。

<到達目標>

- 1) VSEPR理論を理解し、幾何配置について説明できる
- 2) 双極子モーメントと分子の極性について説明できる

第4回 分子間力、線結合構造式、形式電荷

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

分子の間に働く分子間力について説明する。有機化学の基本となる線結合構造式および形式電荷について説明する。

<到達目標>

- 1) 分子間力を説明できる
- 2) 線結合構造式を描ける
- 3) 形式電荷を明らかにできる

第5回 非共有電子対、共鳴（1）

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

分子中の非共有電子対の見分け方を説明する。分子の電子が分散している様子（非局在化）を示す共鳴の考え方について説明する。簡単な共鳴構造の描き方を説明する。

<到達目標>

- 1) 分子中の非共有電子対を描ける
- 2) 共鳴の考え方を理解する
- 3) 共鳴構造を描けるようになる（巻矢印）

第6回 共鳴 (2)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

共鳴構造式の形式電荷について説明する。共鳴構造式のパターンについて説明する。

<到達目標>

- 1) 共鳴構造を描けるようになる (巻矢印、形式電荷、パターンを認識する)

第7回 共鳴 (3)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

共鳴の相対的な寄与を考慮した共鳴構造の描き方を説明する。非局在化および局在化した非共有電子対の区別の仕方について説明する。

<到達目標>

- 1) 寄与の大きい共鳴構造が描ける
- 2) 非局在化および局在化した非共有電子対を区別できる

第8回 酸と塩基 (1)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

プロトンの移動に基づくBronsted-Lowryの酸と塩基について説明する。酸性度の強さを示すpKaと酸塩基の強弱について説明する。

<到達目標>

- 1) Bronsted-Lowryの酸と塩基について理解する
- 2) pKaについて理解する
- 3) 酸の強弱を決めることができる

第9回 酸と塩基 (2)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

酸の強さと共役塩基の関係について説明する。共役塩基の安定性に関する要因について説明する。

<到達目標>

- 1) 酸の強さが共役塩基の安定性に依存していることを理解する
- 2) 共役塩基の安定性に関する要因を説明できる

第10回 酸と塩基 (3)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

pKaを用いずに酸の強弱について判断できるよう説明する。溶媒和効果について説明する。Lewis酸・塩基について説明する。

<到達目標>

- 1) pKaを用いずに酸の強弱について説明できる
- 2) 溶媒和効果について説明できる
- 3) Lewis酸・塩基について説明できる

第11回 Newman投影式、立体配座解析、シクロアルカン (シクロプロパン～シクロペンタン)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

有機化合物の立体構造を表す方法の1つであるNewman投影式について説明する。また、簡単な分子であるエタンなどの立体配座（立体構造）について説明する。簡単なシクロアルカン類の性質について説明する。

<到達目標>

- 1) Newman投影式について理解し、描けるようになる
- 2) 立体配座について理解し、説明できるようになる
- 3) シクロアルカンの性質について説明できる

第12回 シクロヘキサン

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

シクロヘキサンの立体配座、いす形配座の描き方について説明する。いす形配座のアキシアル位とエクアトリアル位について説明する。一置換、二置換、多置換シクロヘキサンのいす形配座について説明する。シクロアルカンのシーストランス立体異性について説明する。

<到達目標>

- 1) シクロヘキサンの立体配座を説明できる
- 2) いす形配座を描ける
- 3) アキシアル位とエクアトリアル位について理解し、描けるようになる
- 4) 一置換、二置換、多置換シクロヘキサンのいす形配座について説明できる
- 5) シクロアルカン類のシーストランス立体異性について説明できる

第13回 シーストランス立体異性、光学活性、三次元線構造式

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

有機化合物のシーストランス立体異性について説明する。原子の結合順序が同じで、三次元的な配置だけが異なる立体異性体について、特にキラル中心、エナンチオマーについて説明する。化合物の立体構造を表す三次元線構造式を説明する。

<到達目標>

- 1) 有機化合物のシーストランス立体異性について説明できる
- 2) 立体異性（キラル中心、エナンチオマー）について説明できる
- 4) 三次元線構造式を描ける

第14回 Cahn-Ingold-Prelog方式による立体配置の表示

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

三次元的な構造の表記の仕方であるCahn-Ingold-Prelog方式による立体配置の表示について説明する。光学活性について説明する。

<到達目標>

- 1) Cahn-Ingold-Prelog方式による立体配置の表示について理解し、描けるようになる
- 2) 光学活性について説明できる

第15回 エナンチオマーとジアステレオマー、対称性とキラリティー、Fischer投影図、エナンチオマーの分割

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

エナンチオマーとジアステレオマーの違いについて説明する。分子の対称性とキラリティーについて説明する。分子の三次元構造を表すFischer投影図について説明する。エナンチオマーの分割について説明する。

<到達目標>

- 1) エナンチオマーとジアステレオマーについて理解する

- 2) 分子の対称性とキラリティーについて理解する
- 3) Fischer投影図について理解し、説明できる
- 4) エナンチオマーの分割について理解し、説明できる

中間試験

第7回目までの内容について要点を復習し、不明な点がないようにする。

定期試験

第8回目以降の内容について要点を復習し、不明な点がないようにする。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	有機化学 1						
英文名 :	Organic Chemistry 1						
担当者 :	石川 文洋						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

医薬品の多くが有機化合物であり、将来、薬学関連の仕事に従事する者にとって医薬品の化学的性質を正しく理解し、医薬品を安全に正しく取り扱うことができるようになることは、極めて重要なことです。ここでは、基礎有機化学で学んだ知識を礎にして、ハロゲン化アルキル、アルケン、アルコール、エーテル等の反応性について学習し、基礎的知識のさらなる足固めを行います。有機化学の学習には予習にも増して「復習」が重要です。内容を確実に身に付けるためには「問題を解き続ける」ことが有効です。授業中に解説した問題を復習する以外に、それに関連する教科書の「問題」、「補充問題」の復習で、基礎知識の定着を行うことが重要です。講義の際には、授業内容をまとめた資料をパワーポイントでスクリーンに描写しながら行います。その資料には教科書の関連頁を掲載しているので、予習復習に利用してください。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

有機化学の基礎として、有機化合物の性質と反応およびそのアドバンス的内容を習得することを目標とする。ハロゲン化アルキル、アルケン、アルコール、エーテル等の構造、反応性、立体化学、反応機構を理解することを目標とする。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 DP1-3, DP2-1, DP3-1, PD4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%
定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をMoodleに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909032 「クライン有機化学〈上〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

【留意事項】講義は教科書の内容を纏めたスライドを画面共有し実施します。適宜、教科書等に加筆し、授業を受講してください。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909049 「クライン有機化学〈下〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

■ 関連科目

基礎化学、化学入門、化学演習、基礎有機化学、有機化学2、生物有機化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、プロセス化学、構造活性相関。詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

随時（メール等による事前予約を推奨）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 求核置換反応 (1): SN2反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (1): SN2反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

SN2反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (SN2 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (SN2 反応) の反応機構を書くことができる。

第2回 求核置換反応 (1): SN2反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (1): SN2反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

SN2反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (SN2 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (SN2 反応) の反応機構を書くことができる。

第3回 求核置換反応 (2): SN1反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (2): SN1反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

SN1反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (SN1 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (SN1 反応) の反応機構を書くことができる。

第4回 求核置換反応 (2): SN1反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (2): SN1反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

SN1反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (SN1 反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (SN1 反応) の反応機構を書くことができる。

第5回 求核置換反応：SN1反応およびSN2反応

予習内容：教科書および配布プリントで、求核置換反応 (2): SN1反応およびSN2反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

SN1反応およびSN2反応の反応機構、置換基効果および溶媒効果などの特性について解説する。

<到達目標>

1. 求核置換反応 (SN1 反応) およびSN2反応の特徴について説明できる。
2. 脱離基を列挙し、その脱離能の差を説明できる。
3. 代表的な官能基選択的反応を列挙し、その機構と応用例について説明できる。
4. 求核置換反応 (SN1 反応) およびSN2反応の反応機構を書くことができる。

第6回 アルケン (1): 構造と脱離反応 (E2反応) による合成

予習内容：教科書および配布プリントで、アルケンの立体異性と安定性、E2反応の立体化学を含めた反応機構、E2反応におけるシクロヘキサンの立体配座についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明する。
2. E2反応について、立体化学を含めた反応機構について説明する。
3. E2反応とシクロヘキサンの立体配座について説明する。

<到達目標>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明できる。
2. 脱離反応 (E2反応) の特徴について説明できる。
3. 脱離反応 (E2反応) の位置選択性および立体選択性について説明できる。
4. 脱離反応 (E2反応) の反応機構を書くことができる。

第7回 アルケン (1): 構造と脱離反応 (E2反応) による合成

予習内容：教科書および配布プリントで、アルケンの立体異性と安定性、E2反応の立体化学を含めた反応機構、E2反応におけるシクロヘキサンの立体配座についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明する。
2. E2反応について、立体化学を含めた反応機構について説明する。
3. E2反応とシクロヘキサンの立体配座について説明する。

<到達目標>

1. アルケンの立体異性と安定性について説明できる。
2. 脱離反応 (E2反応) の特徴について説明できる。
3. 脱離反応 (E2反応) の位置選択性および立体選択性について説明できる。
4. 脱離反応 (E2反応) の反応機構を書くことができる。

第8回 アルケン (2): 脱離反応 (E1反応) による合成

予習内容：教科書および配布プリントで、E1反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

E1反応について反応機構を含めて解説する。

<到達目標>

1. 脱離反応 (E1反応) の特徴について説明できる。
2. 脱離反応 (E1反応) の位置選択性について説明できる。
3. 脱離反応 (E1反応) の反応機構を書くことができる。

第9回 アルケンへの付加反応 (1)

予習内容：教科書および配布プリントで、アルケンへの付加反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルケンへの付加反応 (ハロゲン化水素の付加反応、酸触媒水和反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルケンの代表的な付加反応 (ハロゲン化水素の付加反応、酸触媒水和反応、) について説明できる。
2. アルケンへの付加反応の反応機構を書くことができる。

第10回 アルケンへの付加反応 (2)

予習内容：教科書および配布プリントで、アルケンへの付加反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルケンへの付加反応 (オキシ水銀化-脱水銀化反応、ヒドロホウ素化-酸化反応、接触水素化反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルケンの代表的な付加反応 (オキシ水銀化-脱水銀化反応、ヒドロホウ素化-酸化反応、接触水素化反応) について説明できる。
2. アルケンへの付加反応の反応機構を書くことができる。

第11回 アルケンへの付加反応 (3)

予習内容：教科書および配布プリントで、アルケンへの付加反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルケンへの付加反応 (ハロゲン化反応、ジヒドロキシル化反応、酸化的開裂反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルケンの代表的な付加反応 (ハロゲン化反応、ジヒドロキシル化反応、酸化的開裂反応) について説明できる。
2. アルケンへの付加反応の反応機構を書くことができる。

第12回 アルコールとフェノール (1)

予習内容：教科書で、アルコールおよびフェノールの性質、合成および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルコールおよびフェノールの性質、合成および反応について解説する。

<到達目標>

1. アルコールおよびフェノールの酸性度を比較して説明できる。
2. アルコール、フェノールおよびその誘導体の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
3. アルコールおよびフェノール類の代表的な合成法を列挙し、説明できる。
4. アルコールおよびフェノール類の代表的な合成法について反応機構を書くことができる。
5. アルコールおよびフェノール類の代表的な反応を列挙し、説明できる。
6. アルコールおよびフェノール類の代表的な反応について反応機構を書くことができる。

第13回 アルコールとフェノール(2)

予習内容：教科書で、アルコールおよびフェノールの性質、合成および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

アルコールおよびフェノールの性質、合成および反応について解説する。

<到達目標>

1. アルコールおよびフェノールの酸性度を比較して説明できる。
2. アルコール、フェノールおよびその誘導体の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
3. アルコールおよびフェノール類の代表的な合成法を列挙し、説明できる。
4. アルコールおよびフェノール類の代表的な合成法について反応機構を書くことができる。
5. アルコールおよびフェノール類の代表的な反応を列挙し、説明できる。
6. アルコールおよびフェノール類の代表的な反応について反応機構を書くことができる。

第14回 エーテルとエポキシド:チオールとスルフィド(1)

予習内容：教科書および配布プリントで、エーテルの合成および反応、エポキシドの合成および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

エーテルの合成および反応、エポキシドの合成および反応について解説する。

<到達目標>

1. エーテルの代表的な合成法について説明できる。
2. エーテルの代表的な反応を列挙し、説明できる。
3. エポキシドの代表的な合成法について説明できる。
4. エーテルの合成および反応、エポキシドの合成について反応機構を書くことができる。
5. エポキシドの開環反応における立体選択性および位置選択性を説明できる。
6. エポキシドの開環反応の反応機構を書くことができる。

第15回 エーテルとエポキシド:チオールとスルフィド(2)

予習内容：教科書および配布プリントで、エーテルの合成および反応、エポキシドの合成および反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

エーテルの合成および反応、エポキシドの合成および反応について解説する。

<到達目標>

1. エーテルの代表的な合成法について説明できる。
2. エーテルの代表的な反応を列挙し、説明できる。
3. エポキシドの代表的な合成法について説明できる。
4. エーテルの合成および反応、エポキシドの合成について反応機構を書くことができる。
5. エポキシドの開環反応における立体選択性および位置選択性を説明できる。
6. エポキシドの開環反応の反応機構を書くことができる。

■ ホームページ

近畿大学薬学部有機薬化学研究室ホームページ <https://www.phar.kindai.ac.jp/orgchem/>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	薬用資源学						
英文名 :	Natural Drug Resources						
担当者 :	遠藤 雄一・高浦 佳代子						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

自然界が生み出す天然資源は、医薬品として重要な役割を果たしています。天然薬物である生薬を組み合わせ処方構成し治療する漢方医学は、高齢化社会を担っている我が国における重要な医学体系で、生薬を天然資源という物質として捉えるだけでなく、漢方薬を構成する医薬品という観点から理解することは、薬学を学ぶ学生にとって重要な意義があります。

一方、天然資源の含有成分には新薬のリード化合物になっているものもあり、天然薬用資源は現代医薬品のルーツであると言えます。

このような観点から、本科目では、薬用資源を漢方薬に用いられている生薬とその他に分類し、生薬は漢方薬のなかの「はたらき」ごとに解説します。

講義は、教科書の項目に沿い、必要に応じ補足資料を配布します。

毎回、講義内容をまとめた小課題を出題し、理解度を確認します。

第5回「薬用植物の観察とスケッチ」は、近畿大学薬学部薬用植物園にて行います。

第12回「生薬の産地と営業の現場から」は、外部講師による講義を行います。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

フィールドワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

重要な天然薬物の基原、性状、生産、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を目標とします。

<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およびDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業で解答を解説します。

定期試験は、定期試験終了後に、試験の解答と解説をMoodleに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784909197665 『実践漢方生薬学』（川添和義，京都廣川書店：2020）

本教科書は、3年次科目「漢方薬学」の参考文献になります。

■ 参考文献

[ISBN]9784524403899 『新訂生薬学(改訂第9版)』（木村孟淳，南江堂：2021）

[ISBN]9784904224595 『Essential生薬ファインダー』（東洋学術出版社：2019）

■ 関連科目

漢方薬学、天然物薬化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬用資源学研究室 (39号館9階N901)

E-mail ; endou@phar.kindai.ac.jp、takaura@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時お越しく下さい。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 総論 (授業形式: 講義)

予習内容: 教科書p.3からp.94まで通読すること。

予習時間: 45分

復習内容: 小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間: 45分

生薬の定義、漢方的基礎事項、歴史、薬用植物の形態と分類などについて解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物を外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 植物の主な内部形態について説明できる。
3. 生薬の同定と品質評価法について概説できる。
4. 日本薬局方の生薬総則および生薬試験法について説明できる。
5. 代表的な生薬の確認試験・純度試験を説明できる。

第2回 気を補う生薬「補気薬」 (授業形式: 講義)

予習内容: 教科書p.97からp.109まで通読すること。

予習時間: 45分

復習内容: 小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間: 45分

「気」の異常を治療する生薬のうち、ニンジン、オウギなどの気を補う生薬(補気薬)について、それらの薬理、漢方処方でのはたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来)を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第3回 気を補う生薬「補気薬」、気を動かす生薬「理気薬」 (授業形式: 講義)

予習内容: 教科書p.109からp.119まで通読すること。

予習時間: 45分

復習内容: 小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間: 45分

第2回に引き続き、気を補う生薬(補気薬)について、それらの薬理、漢方処方でののはたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。また、「気」の異常を治療する生薬のうち、コウボク、コウブシなどの気を動かす生薬(理気薬)について、それらの薬理、漢方処方でののはたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来)を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。

第4回 気を動かす生薬「理気薬」 (授業形式: 講義)

予習内容: 教科書p.120からp.126まで通読すること。

予習時間: 45分

復習内容: 小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間: 45分

第3回に引き続き、チンピやウイキョウなどの気を動かす生薬（理気薬）について、それらの薬理、漢方処方ではたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。（知識、技能）
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。

第5回 薬用植物の観察とスケッチ（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：スケッチする植物の薬用部位や性状を調査すること。

予習時間：45分

復習内容：植物のスケッチ（線画）の方法について復習すること。

復習時間：45分

近畿大学薬学部薬用植物園に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>

1. 代表的な薬用植物を外部形態から説明し、区別できる。（知識、技能）

第6回 血を補う生薬「補血薬」（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.127からp.138まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

「血」の異常を治療する生薬のうち、ジオウ、トウキなどの血を補う生薬（補血薬）について、それらの薬理、漢方処方ではたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。（知識、技能）
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第7回 血の流れを改善する生薬「駆瘀血薬」（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.138からp.150まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

「血」の異常を治療する生薬のうち、センキュウ、ボタンピなどの血の流れを改善する生薬（駆瘀血薬）について、それらの薬理、漢方処方ではたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。（知識、技能）
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第8回 水の流れを改善する生薬「利水薬」、潤いを与える生薬「滋陰薬」（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.165からp.179まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

第7回に引き続き、水の流れを改善する生薬（利水薬）について、それらの薬理、漢方処方ではたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。また、「水」の異常を治療する生薬のうち、バクモンドウ、テンモンドウなど潤いを与える生薬（滋陰薬）について、それらの薬理、漢方処方ではたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。（知識、技能）
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験、純度試験などを説明できる。

第9回 水の流れを改善する生薬「利水薬」（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.151からp.165まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

「水」の異常を治療する生薬のうち、ブクリョウ、チヨレイなど水の流れを改善する生薬（利水薬）について、それらの薬理、

漢方処方でははたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来)を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第10回 温める生薬「温補薬」(授業形式：講義)

予習内容：教科書p.181からp.191まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

フシ、カンキョウなど寒さや冷えによる症状を改善する働きのある生薬(散寒薬)について、それらの薬理、漢方処方でははたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来)を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第11回 冷やす生薬「清熱薬」(授業形式：講義)

予習内容：教科書p.193からp.214まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

オウゴン、オウレンなど熱を冷やす生薬(清熱薬)について、それらの薬理、漢方処方でははたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来)を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第12回 外部講師による講義(授業形式：講義)

予習内容：教科書を使用し、これまで学習した生薬の栽培や産地管理を復習すること。

予習時間：45分

復習内容：講義を受講し、重要に思った点、疑問に思った点をまとめる。

復習時間：45分

生薬の産地指導や営業に携わっている企業人を講師に迎え、生薬生産や現在の医療現場における生薬使用の実態などについて講義していただく。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来)を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる
4. 生薬の同定と品質評価法について概説できる。

第13回 体表にはたらく生薬(解表薬)、排膿作用のある生薬(授業形式：講義)

予習内容：教科書p.215からp.240まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

マオウ、ケイヒなど悪寒、発熱といった体表に現れる症状を改善する生薬(解表薬)およびレンギョウなど排膿作用のある生薬(解毒薬)について、それらの薬理、漢方処方でははたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。(知識、技能)
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来)を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験、純度試験などを説明できる。
3. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第14回 呼吸器系、消化器系、精神系にもちいる生薬(授業形式：講義)

予習内容：教科書p.241からp.268まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

キキョウ、ハンゲなど鎮咳去痰作用のある生薬、ダイオウなど便通をよくする生薬（瀉下薬）や、チョウトウコウやテンマなど精神を安定化する生薬（安神薬）について、それらの薬理、漢方処方ではたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。（知識、技能）
2. 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
3. 法律によって取り扱いが規制されている植物（ケシ、アサ）の特徴を説明できる。
4. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

第15回 その他の生薬（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.269からp.331まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

ゲンノショウコやセンブリなどの民間薬、センソやゴオウなどの動物生薬やアヘン、ジギタリスなどの医薬品の製造原料として用いられる生薬などについて、それらの薬理、漢方処方ではたらき、基原、性状、成分、古典での記載などを解説する。

<到達目標>

1. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。（知識、技能）
2. 植物の主な内部形態について説明できる。
3. 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来、鉱物由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途、確認試験などを説明できる。
4. 法律によって取り扱いが規制されている植物（ケシ、アサ）の特徴を説明できる。
5. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。

定期試験

授業内容に沿った重要事項を出題します。

■ホームページ

薬用資源学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/shigen/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

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

■ 授業概要

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

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

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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

<到達目標>

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

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

■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 50%

授業中の演習課題 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範解答をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

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

■ 参考文献

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

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

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

■ 関連科目

化学演習（1年後期）
薬学物理化学（2年前期）
創薬物理化学（2年後期）
製剤学（3年前期）

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 物理化学における物理量と単位系（SI単位系）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：物理量と単位系（SI単位系）について予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

第2回 気体の性質とその記述（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：気体の性質とその記述について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

第3回 気体の状態方程式（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：気体の状態方程式について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

- 1) ファンデルワールスの状態方程式について説明できる。

第4回 気体の分子運動論（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：気体の分子運動論について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

- 1) 気体の分子運動とエネルギーの関係について説明できる。
- 2) エネルギーの量子化とボルツマン分布について説明できる。

第5回 熱力学第一法則（エネルギー保存則）（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：熱力学第一法則（エネルギー保存則）について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

- 1) 系、外界、境界について説明できる。
- 2) 状態関数の種類と特徴について説明できる。
- 3) 仕事および熱の概念を説明できる。
- 4) 熱力学第一法則について式を用いて説明できる。

第6回 内部エネルギーU と気体のする仕事：可逆変化と不可逆変化（授業形式: 演習を含む講義）

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

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

ある系と外界とでエネルギー（仕事や熱）が出入りしたとき、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（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：ここまでの講義全体の要点を復習し、不明点がないようにする。

予習時間：150分

復習内容：試験範囲の内容について、復習を行う。

復習時間：30分

第1回から第6回までの講義内容に関して確認演習を実施する。（60分）

演習問題の内容に関して解説を行う（30分）

第8回 定容熱容量 C_v と定圧熱容量 C_p （授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：定容熱容量と定圧熱容量について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

- 1) 定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。

第9回 エンタルピーH の性質と計算（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：エンタルピーH の性質と計算について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

化学で扱う系はふつう大気圧でものごとを考えている。すなわち圧力一定の条件下であり、系に変化が起こると、ふつう体積変化は起こる。内部エネルギーの考え方では、この体積変化としての仕事のエネルギーの出入りを考えなくてはならず煩わしい。

そこで、内部エネルギーに代わる量として、一定圧力のもとでの熱の移動に相当する量「エンタルピーH」を考える。エンタルピーHは、物理変化（融解、蒸発など）や化学変化（燃焼、呼吸など）の際に考えることができる。このエンタルピーHの性質や計算について学習する。

<到達目標>

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

第10回 エントロピーSの性質と計算（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：エントロピーSの性質と計算について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

第11回 熱力学第二法則と熱機関（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：熱力学第二法則と熱機関について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

第12回 ギブズ自由エネルギーG（授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：ギブズ自由エネルギーについて、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

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

このギブズ自由エネルギーGの性質や計算について学習する。

<到達目標>

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

第13回 化学ポテンシャル μ （授業形式: 演習を含む講義）

予習内容：化学ポテンシャルについて、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

- 1) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

第14回 反応ギブズ自由エネルギー ΔrG (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：反応ギブズ自由エネルギー ΔrG について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

反応が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 ΔrG 」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、 $\Delta rG = -RT \ln K$ という、物理化学において非常に重要な関係が成り立つ。

<到達目標>

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

第15回 平衡条件の変化と共役反応 (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：平衡条件の変化と共役反応について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

定期試験

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

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

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

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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

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

■ 成績評価方法および基準

講義中課題 75%

課題レポート 25%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業終了後に模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

課題レポート提出の翌回の授業時間に答案（写し）を返却します。

■ 教科書

（「基礎有機化学及び有機化学1」の教科書）

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

（「基礎分析化学」の教科書）

適宜、テキストを配布します。

（「化学熱力学」の教科書）

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

■ 参考文献

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

■ 関連科目

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

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

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

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化学量論計算1 (担当：山本佐知雄) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：基礎分析化学第1回目の講義プリントやテキストを見直す

予習時間：30分

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

復習時間：30分

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

第2回 化学量論計算2 (担当：山本佐知雄) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：基礎分析化学第1回、第2回目の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

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

復習時間：30分

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

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

第3回 容量分析 (担当：山本佐知雄) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：基礎分析化学と化学演習の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：これまで学習した計算方法について総復習を行う。

復習時間：40分

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

<到達目標>

滴定に使用する器具ならびに一連の滴定操作を具体的に説明できる。

第4回 酸・塩基滴定 (担当：山本佐知雄) (授業形式：演習を含む講義)

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

予習時間：30分

復習内容：pHの求め方も含め、問題を再度解く。

復習時間：40分

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

<到達目標>

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

第5回 沈殿滴定 (担当：山本佐知雄) (授業形式：演習を含む講義)

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

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

種々の実例を通じて、沈殿滴定の原理や計算方法について問題を解き、理解する。

<到達目標>

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

第6回 酸化還元滴定 (担当：山本佐知雄) (授業形式：演習を含む講義)

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

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

第7回 キレート滴定 (担当: 山本佐知雄) (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 30分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

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

第8回 有機化合物の構造、アルカンおよびシクロアルカン、有機反応の概説 (担当: 西脇敬二) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 基礎有機化学第1回から7回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

基礎有機化学の第1回から7回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

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

第9回 アルケン、アルキン (担当: 西脇敬二) (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

基礎有機化学の第8回から13回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

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

第10回 立体化学とハロゲン化アルキル (担当: 西脇敬二) (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

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

第11回 ハロゲン化アルキルの反応: 求核置換と脱離 (担当: 西脇敬二) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 有機化学1の第3回から7回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

有機化学1の第3回から7回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) SN2反応を説明できる。
- 2) SN1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、SN1反応およびSN2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) (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

有機化学1の第8回から15回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

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

第13回 気体の性質 (担当: 西脇敬二) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 化学熱力学の第1回から5回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

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

第14回 熱と仕事 (担当: 西脇敬二) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 化学熱力学の第6回から9回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

- 1) 熱の移動の定量的扱いができる。
- 2) 気体が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) (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

状態変化に伴うエンタルピー変化量およびギブズエネルギー変化量を計算できる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

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・高崎 輝恒						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

- 1) 専門教育に入る前の生物学の基礎固めが目標です。
- 2) 生体の構造や機能を理解する上で最も基礎となる1年次開講科目の生物学と解剖生理学を総括した内容になります。
- 3) 配布プリントに沿って授業を行う予定です。

本講義は、配布プリントを用いた一般講義と講義内容に関する演習問題を中心とした演習からなります。演習については少人数制のチーム基盤型学習 (Team-Based Learning; TBL) 形式によって行い、グループで議論しながら能動的に学習を進めていきます。学習内容を定着させるためには繰り返し学習が重要であり、配布プリントや演習問題を用いて予習および復習することが望ましい。

■ 授業形態

対面授業 (授業回の半数以上が対面授業/それ以外は、メディア授業)

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業 (クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用) ・自主学习支援 (e-learning等を活用)

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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ます。

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

■ 成績評価方法および基準

授業中の演習問題 50%

授業中の課題 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題レポートの内容・評価結果に関して、毎回の講義中に適宜フィードバックを実施する。

■ 教科書

適宜、プリントを配布

■ 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

生物学入門、解剖生理学、基礎生物学、基礎生物学演習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

和田：教育専門部門 tetsu@phar.kindai.ac.jp

森山：薬学総合研究所 先端バイオ医薬研究室 moriyama@phar.kindai.ac.jp

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

■ オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞と細胞小器官、細胞膜の構造と細胞構成成分(1) (授業形態：講義)

予習内容：生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について予習する。

予習時間：30分

復習内容：生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について復習する。

復習時間：30分

講義内容：生体膜の脂質と膜タンパク、膜の機能、細胞小器官と物質輸送について基本的な事項を概説する。

<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。

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。

- 4) 細胞膜の構造と性質について説明できる。
- 5) 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。
- 6) 細胞小器官を列挙しその構造と機能を説明できる。
- 7) 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。
- 8) 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2回 第1回の講義内容に関する演習 (授業形態：演習を含む講義)

予習内容：第1回目の講義内容について再確認する。

予習時間：30分

復習内容：演習問題を復習する。

復習時間：30分

講義内容：以下の問題について解答し、その解説を行う。

- 1) 細胞膜の構造と性質
- 2) 細胞膜を構成する成分、細胞膜を介した物質輸送
- 3) 細胞小器官とその構造と機能
- 4) 細胞膜の構造と性質
- 5) 細胞膜を構成する成分、細胞膜を介した物質輸送
- 6) 細胞小器官とその構造と機能

第3回 生体の恒常性 (授業形態：講義)

予習内容：前期に学習した基礎生物学、生物学入門の資料等を用いて、生体の恒常性に関連する項目を予習しておいて下さい。

予習時間：30分

復習内容：講義で理解できなかった内容について、参考文献などを利用して配布プリントを読み返してまとめて下さい。

復習時間：30分

講義内容：恒常性の維持に重要な神経系と内分泌系の作用相関について概説する。

<到達目標>

- 1) 体液の調節機構を説明できる。
- 2) 血圧の調節機構を説明できる。
- 3) 血糖の調節機構を説明できる。

第4回 神経系と内分泌系 (授業形態：講義)

予習内容：前期に学習した基礎生物学、生物学入門の資料等を用いて、神経系と内分泌系に関連する項目を予習しておいて下さい。

予習時間：30分

復習内容：講義で理解できなかった内容について、参考文献などを利用して配布プリントを読み返してまとめて下さい。

復習時間：30分

講義内容：生体の維持に係わる情報を調節している神経系と内分泌系について概説する。

<到達目標>

- 1) 神経細胞の構造と機能について説明できる。
- 2) ホルモンの構造と作用について説明できる。

3) 神経系と内分泌系の働きを比較して概説することができる。

第5回 第3回・第4回講義内容に関する演習（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：第3・4回目の講義内容について再確認する。

予習時間：30分

復習内容：演習内容について復習する

復習時間：30分

講義内容：以下の問題について解答し、その解説を行う。

- 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。
- 4) 神経細胞の構造と機能について説明できる。
- 5) ホルモンの構造と作用について説明できる。
- 6) 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6回 ゲノムと複製機構（授業形態：講義）

予習内容：細胞分裂やDNA複製機構の仕組みについて生物学の教科書等で予習しておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容や演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

復習時間：30分

講義内容：個体や種を維持するために必要であり、厳密かつダイナミックに制御されている細胞分裂について、基礎的知識の習得を図る。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7回 第6回の講義内容に関する演習（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：第6回の講義内容、演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

予習時間：30分

復習内容：総合演習問題を解き、第6回から第7回までの講義・演習内容を復習する。

復習時間：30分

講義内容：ゲノムと複製機構に関する演習とその解説を行う。

第8回 遺伝子発現制御機構（授業形態：講義）

予習内容：セントラルドグマについて生物学の教科書等で予習しておく。転写後調節や翻訳後修飾の具体的な例について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容や演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

復習時間：30分

講義内容：遺伝情報であるゲノムから伝令RNA（mRNA）が転写された後、タンパク質へと翻訳されることで、生理機能が発揮される（遺伝子発現）。本講義では、RNAやタンパク質が生理機能を発現するまでの素過程について概説する。

〈到達目標〉

- 1) クロマチンの構造変化について説明できる。
- 2) 転写および転写後調節機構について説明できる。
- 3) 翻訳および翻訳後修飾について説明できる。

第9回 第8回の講義内容に関する演習（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：講義内容、演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

予習時間：30分

復習内容：総合演習問題を解き、第8回から第9回までの講義・演習内容を復習する。

復習時間：30分

講義内容：遺伝子発現制御機構に関する演習とその解説を行う。

第10回 第7回と第9回の講義内容に関する演習まとめ（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：講義内容、演習問題で理解できなかった内容について、配布プリントを読み返す。

予習時間：30分

復習内容：講義・演習内容を復習する。

復習時間：30分

講義内容：第7回と第9回の講義内容に関する演習まとめを行う。

第11回 感染と免疫（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：「感染」および「免疫」について簡潔にまとめる。

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「感染と免疫」についてまとめを行う。

復習時間：30分

講義内容：ウイルスや細菌による感染および感染症、また、それらから生体を守る免疫機構。本講義では、それらの基礎的な知識を整理しながら、演習を通じて「感染と免疫」に対する基礎知識と思考力を習熟する。

<到達目標>

- 1) 「感染と免疫」の概略について説明できる。
- 2) 「感染と免疫」の仕組みを考察できる。

第12回 生殖と発生（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：「生殖」および「発生」について簡潔にまとめる。

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「生殖と発生」についてまとめを行う。

復習時間：30分

講義内容：生命の源を生み出す「生殖」、そこから生体（を構成する要素）が形成される「発生」という現象。本講義では、「生殖」から「発生」をつなげて理解する。それらのメカニズムにおける基礎的な知識を整理しながら、演習を通じて「生殖」と「発生」の基礎知識や思考力を習熟する。

<到達目標>

- 1) 「生殖」と「発生」の概略について説明できる。
- 2) 「生殖」と「発生」の仕組みを考察できる。

第13回 がん ～体の老い「老化」ともなう現象を含めて～（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：「がん」および「老化」について簡潔にまとめる。

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「がん」についてまとめを行う。

復習時間：30分

講義内容：体を蝕む「がん・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」を学習し、その派生項目としての「老化」の概念を加味し、がんおよび老化についての基礎知識や思考力を習熟する。

<到達目標>

- 1) 「がん」と「老化」の概略について説明できる。
- 2) 「がん」と「老化」の仕組みを考察できる。

第14回 再生と生命科学（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：「再生」および「生命科学」について簡潔にまとめる。

予習時間：30分

復習内容：演習課題の模範解答を用いて、課題内容を再度解き直す。そのうえで、関連する講義資料を再確認し、「再生と生命科学」についてまとめを行う。

復習時間：30分

講義内容：失われたものが生まれかわる「再生」、それを詳らかにする最先端統合研究領域「生命科学」。本講義ではこれらをテーマに、履修生がここまで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。

第15回 第11回から第14回目の講義演習に関するまとめ（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：第11回から第14回目の講義演習に関する資料を読んでおく。

予習時間：30分

復習内容：第11回から第14回目の講義演習で理解できなかった箇所について復習する。

復習時間：30分

講義内容：第11回から第14回目の講義演習に関するまとめを行う。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生化学				
英文名 :	Biochemistry				
担当者 :	藤原 俊伸				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

生化学では、生命活動が摂取した食物成分から生じる生体エネルギーによって支えられていることを理解する。具体的には、糖質、脂質、タンパク質の代謝に関する基本的知識と、どのように生体エネルギーが産生されるのかを学習する。また、これら食物成分の代謝異常と疾病との関連性についても学習する。講義は講義資料を配付し、進行する。毎回課題を課すとともに次回の講義内容を紹介するので参考文献およびwebを用いて予習することが望ましい。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

一般目標: 生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(4)生命情報を担う遺伝子

一般目標:生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【④転写・翻訳の過程と調節】

5. RNA からタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

(5)生体エネルギーと生命活動を支える代謝系 一般目標:生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。
2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。
3. 電子伝達系(酸化リン酸化)とATP 合成酵素について説明できる。
4. グリコーゲンの代謝について説明できる。
5. 糖新生について説明できる。
6. アセチルCoAのエネルギー代謝における役割を説明できる。

【③脂質代謝】

1. 脂肪酸の生合成とβ酸化について説明できる。
2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

【④飢餓状態と飽食状態】

1. 飢餓状態のエネルギー代謝(ケトン体の利用など)について説明できる。
2. 余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。
3. 食餌性の血糖変動について説明できる
4. インスリンとグルカゴンの役割とその作用機構を説明できる

【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝(尿素回路など)について説明できる。
2. ヌクレオチドの生合成と分解について説明できる。

3. ペントースリン酸回路について説明できる。
4. エイコサノイドの生合成を説明できる

【⑥代謝と疾患】

1. 糖代謝経路と疾患について説明できる
2. アミノ酸代謝異常が原因となる疾患について説明できる
3. 核酸代謝異常が原因となる疾患について説明できる
4. アシドーシスの発症機構とその原因について説明できる

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対しては模範解答を配布し、詳細な説明を行う。

定期試験に関しては、出題意図を掲載する。

■ 教科書

特定の教科書は使用せず、配付資料で講義を実施する。参考文献にあげた図書を図書館等で閲覧し、自分に適したものを参考書とすることが好ましい。

■ 参考文献

[ISBN]9784909197702 『ニューダイレクション薬学生化学』（山田修平, 京都廣川書店：2020）

[ISBN]9784524403097 『コンパス生化学』（浅野真司, 南江堂：2015）

[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学(原書第4版)』（南江堂：2016）

[ISBN]9784621303511 『イラストレイテッド生化学 原書7版(リップンコットシリーズ)』（丸善出版：2019）
薬剤師国家試験対策参考書〈青本〉「生物」「衛生」

■ 関連科目

ほぼ全ての生物系科目（基礎生物学、生物学入門、基礎生化学、細胞生物学、食品衛生学など）

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬学部 39号館11階 生化学研究室

tosinobu@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

10:00 ~ 18:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 食物成分の代謝概論（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

糖質、脂肪、タンパク質の消化吸収について解説する。

到達目標

【栄養素の利用】

・食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

第2回 ATP産生 その①（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

第1回に続き、糖質の分解・消化・吸収を詳細に解説し、嫌気的条件下での糖代謝である解糖について学習する。

【ATPの産生】

・ATP が高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。

・解糖系について説明できる。

第3回 ATP産生 その② (授業形式：講義)

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

好氣的条件下での糖代謝であるクエン酸回路について解説する。

【ATPの産生】

- ・クエン酸回路について説明できる。

第4回 ATP産生 その③ (授業形式：講義)

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

標準還元電位の値と電子伝達系の仕組み、およびATPの役割を解説する

【ATPの産生】

- ・電子伝達系(酸化的リン酸化)について説明できる。

第5回 ATP産生 その④ (授業形式：講義)

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

ミトコンドリアにおける電子伝達系および酸化的リン酸化について解説する。

第6回 脂肪の分解・消化・吸収 (授業形式：講義)

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

第1回に続き、脂肪の分解・消化・吸収について詳細に解説し、糖代謝との関連性について解説する。

【栄養素の利用】

- ・食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

第7回 第7回 ATP産生 その⑤ (脂肪酸のβ酸化) (授業形式：講義)

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

コレステロールの生合成と代謝 脂肪酸からβ酸化反応によって産生されるエネルギー量について解説し、アセチル CoA のエネルギー代謝における役割を解説する。

【ATPの産生】 【脂質代謝】

- ・脂肪酸のβ酸化反応について説明できる。
- ・アセチルCoA のエネルギー代謝における役割を説明できる。
- ・コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

第8回 糖質の代謝 (授業形式：講義)

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

ペントースリン酸回路を、脂肪酸、コレステロール、核酸の合成との関わりを交えて詳細に解説する。さらに、糖代謝におけるアルコール発酵と、乳酸発酵についての相違を解説する。

【ATPの産生】

- ・ペントースリン酸回路の生理的役割を説明できる。
- ・アルコール発酵、乳酸発酵の生理的役割を説明できる。

第9回 第9回 飢餓状態と飽食状態 その① (授業形式：講義)

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

グリコーゲンの合成とホルモンによって血中グルコース濃度が一定に保たれるしくみを解説する。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・グリコーゲンの役割について説明できる。
- ・余剰のエネルギーを蓄えるしくみを説明できる。
- ・食餌性の血糖変動について説明できる。
- ・インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。

第10回 飢餓状態と飽食状態 その②（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

食餌性の血糖値の変動および飢餓状態のエネルギー代謝のしくみを解説する。

【ATPの産生】

- ・アセチルCoA のエネルギー代謝における役割を説明できる。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・飢餓状態のエネルギー代謝(ケトン体の利用など)について説明できる。
- ・食餌性の血糖変動について説明できる。
- ・インスリンとグルカゴンの役割を説明できる。

第11回 飢餓状態と飽食状態 その③（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

糖新生のしくみを解糖系との関係を交えて解説する。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・糖新生について説明できる。

第12回 飢餓状態と飽食状態 その④（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

脂肪酸の生合成のしくみを解説し、脂肪酸合成と脂肪酸のβ酸化との相互作用について説明する。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・糖から脂肪酸への合成経路を説明できる。

第13回 飢餓状態と飽食状態 その⑤（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

第1回に引き続き、タンパク質の消化・吸収について詳細に解説する。さらに、アミノ酸代謝および尿素回路について解説する。

【栄養素の利用】

- ・食物中の栄養成分の消化・吸収、体内運搬について概説できる。

【飢餓状態と飽食状態】

- ・ケト原性アミノ酸と糖原性アミノ酸について説明できる。

先天性アミノ酸代謝異常およびその疾患 アミノ酸の代謝により産生される活性物質、先天性アミノ酸代謝異常およびその疾患について解説する。

【アミノ酸】

- ・アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝について説明できる。

第14回 原核生物のmRNAと真核生物のmRNA（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。 予習時間:30分

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

- ・原核生物のmRNAと真核生物のmRNAとの構造上の違いを説明できる。
- ・原核生物と真核生物の翻訳機構の違いを説明できる。

第15回 高等真核生物の翻訳制御機構（授業形式：講義）

予習内容：基礎生化学受講者は基礎生化学の資料を、未受講者は参考資料及びwebで講義内容について調べる。予習時間:30分

予習時間：60分

復習内容：配布される課題を解答する。

復習時間：90分

- ・高等真核生物における翻訳制御機構を、例を挙げて説明できる。
- ・RNAウイルスの翻訳制御機構を、例を挙げて説明できる。

定期試験

1-15回目までの講義内容および課題の内容から出題する予定である。

■ホームページ

近畿大学薬学部生化学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/biochemistry/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分子薬理学				
英文名 :	Molecular Pharmacology				
担当者 :	川畑 篤史				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

- 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、毎回の授業ごとに、moodleシステムを利用した確認試験での復習が課され(成績に組み込みます)、試験対策用に演習問題(印刷版、電子版)を配布します。

■ 授業形態

対面授業(全授業回)

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業(クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用)

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

確認試験(15回) 30%

中間試験 35%

定期試験 35%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題・試験問題のヒントまたは解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784567495103 『詳解 薬理学』(香月、成田、川畑 編、廣川書店)

*別途、プリントも配布する。

■ 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)

[ISBN]978-4896326437 『病気がみえるvol.2循環器』(医療情報科学研究所 編集, メディックメディア)

■ 関連科目

神経病態薬理学、病態薬理学1、2、化学療法学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室

kawabata@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～金曜 午前9時～午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 薬理学の基本（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：薬理学の基本概念に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

薬理学の基本概念を概説した後、以下の項目を説明する。

○薬理作用の基本

○薬の作用点

○受容体の基本と種類（アゴニスト・アンタゴニスト、G蛋白共役型受容体、イオンチャネル内蔵型受容体、1回膜貫通型受容体、核内受容体）

<到達目標>

【薬の作用】

- ・薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- ・アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。

第2回 薬の作用様式と作用機序（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：薬の作用様式と作用機序に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

薬の作用様式と作用機序に関する以下の項目を説明する。

○薬の濃度-反応関係（完全アゴニストと部分アゴニスト、競合的拮抗薬と非競合的拮抗薬、余剰受容体、逆アゴニスト

○受容体を介する細胞内情報伝達機構（サイクリックAMP、カルシウム、サイクリックGMP、プロテインキナーゼ、その他）

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
- ・細胞膜受容体からGタンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- ・アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。

第3回 各種生理活性物質の受容体の特徴と細胞内情報伝達機構（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：受容体に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

生理活性物質の受容体の特徴と細胞内情報伝達機構に関する以下の項目を説明する。

○G蛋白共役型受容体

○イオンチャネル内蔵型受容体

○1回膜貫通型受容体

○核内受容体

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
- ・細胞膜受容体からGタンパク系を介して細胞内へ情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介して情報を伝達する主な経路について概説できる。
- ・代表的な細胞内（核内）受容体の具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第4回 イオンチャネルとイオントランスポーター（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：イオンチャネルとイオントランスポーターに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

受容体以外の標的分子として、以下のイオンチャネルとトランスポーターの構造、機能と関連薬物について説明する。

- ナトリウムチャネル
- カルシウムチャネル
- カリウムチャネル
- クロライドチャネル
- イオントランスポーター

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

- ・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。
- 【薬の作用】
- ・薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第5回 生理活性アミン：アセチルコリン（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：アセチルコリンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

アセチルコリンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【神経伝達物質】

- ・アセチルコリンの生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。
- 【薬の作用】
- ・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
- ・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第6回 生理活性アミン：カテコールアミン（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：カテコールアミンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下のカテコールアミンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- アドレナリン（エピネフリン）
- ノルアドレナリン（ノルエピネフリン）
- ドパミン

<到達目標>

【神経伝達物質】

・モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。

・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第7回 生理活性アミン：セロトニンとヒスタミン（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：セロトニンとヒスタミンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

セロトニンとヒスタミンの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【オータコイドなど】

・主な生理活性アミン（セロトニン、ヒスタミンなど）の生合成と役割について説明できる。

【神経伝達物質】

・モノアミン系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。

・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第8回 神経性アミノ酸（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：神経性アミノ酸に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の興奮性アミノ酸と抑制性アミノ酸の生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

○グルタミン酸（興奮性アミノ酸）

○GABA（抑制性アミノ酸）

○グリシン（抑制性アミノ酸）

<到達目標>

【神経伝達物質】

・アミノ酸系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。

・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第9回 脂質メディエーター：エイコサノイドなど（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：脂質メディエーターに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の脂質メディエーターの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

○エイコサノイド（プロスタグランジンとロイコトリエン）

○その他の脂質メディエーター（血小板活性化因子PAFなど）

<到達目標>

【オータコイドなど】

・エイコサノイドとはどのようなものか説明できる。

・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を説明できる。

・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生理的意義（生理活性）を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。

・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第10回 生理活性ペプチド（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：神経ペプチドに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の生理活性ペプチドの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- オピオイドペプチド
- タキキニン類（サブスタンスPなど）
- ナトリウム利尿ペプチド（ANPなど）
- エンドセリン

<到達目標>

【神経伝達物質】

・ペプチド系神経伝達物質を列挙し、その生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第11回 生理活性ペプチド（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：循環ペプチドに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の生理活性ペプチドの生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

- アンギオテンシン
- ブラジキニン

<到達目標>

【オータコイドなど】

・主な生理活性ペプチド（アンギオテンシン、ブラジキニンなど）の役割について説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第12回 生理活性ヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素（NO）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：情報伝達物質としてのヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

生理活性ヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素（NO）の生合成・代謝・遊離、分布、受容体、機能と関連薬物について説明する。

<到達目標>

【オータコイドなど】

・一酸化窒素の生合成経路と生体内での役割を説明できる。

【薬の作用】

・代表的な薬物受容体を列挙し、刺激あるいは阻害された場合の生理反応を説明できる。
・薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。

第13回 血液・造血管系疾患の病態および治療薬（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：止血薬および抗血栓薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、確認試験・演習問題を解くこと。

復習時間：90分

止血薬および抗血栓薬の薬理（作用機序、副作用）について解説する。

<到達目標>

【②血液・造血管系疾患の薬、病態、治療】

- 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。
- 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。
- 止血薬、抗血小板薬の標的分子とそれに対する作用を図に描き、治療効果との関係を説明できる。

第14回 血液・造血管系疾患の病態および治療薬（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：血栓性および出血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、確認試験と演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の血栓性および出血性疾患の病態と治療薬の薬理について解説する。

播種性血管内凝固症候群（DIC）、虚血性心疾患、心房細動、脳血管障害（脳出血、脳梗塞）、閉塞性動脈硬化症（ASO）、深部静脈血栓症

<到達目標>

【①循環器系疾患の薬、病態、治療】

播種性血管内凝固症候群（DIC）、虚血性心疾患、心房細動、脳血管障害（脳出血、脳梗塞）、閉塞性動脈硬化症（ASO）、深部静脈血栓症について、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15回 血液・造血管系疾患の病態および治療薬（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：日向精神薬の副作用に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

以下の造血関連疾患の病態と治療薬の薬理について解説する。

貧血、白血球減少症、血小板減少症

<到達目標>

貧血、白血球減少症、血小板減少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。

「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

■ホームページ

病態薬理学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	有機化学 2				
英文名 :	Organic Chemistry 2				
担当者 :	石川 文洋				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

基礎有機化学、有機化学1で習得した有機化学の基礎をふまえ、基本的な有機化合物の性質と官能基の反応性を学習する。本講義では、“物質の性質を現す基本単位である分子”について、その性質と反応性を理解することにより、医薬品の性質や効能、作用機序とその化学構造との関わりを理解してもらいたい。

講義の際には、教科書をまとめた内容をパワーポイントでスクリーンに描写しながら行う。教科書を持参すると共に、該当部分を予習しておくことが望ましい。最後に、生命科学研究における有機化学の重要性について解説する。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

1. 脂肪族および芳香族炭化水素の性質を理解するために、基本的な有機化合物の構造、性質および反応性などに関する基本的事項を修得する。
2. 官能基が有機化合物に与える効果を理解するために、特にカルボニル基などの官能基を有する有機化合物を中心に、反応性およびその他の性質に関する基本的知識を修得し、それらを応用するための基本的技能を身につける。
3. 官能基を導入あるいは変換するために、それらに関する基本的知識と技能を修得する。
4. 生命現象解明における有機化学の知識と技能の重要性を理解する。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP1-3, DP2-1, DP3-1, PD4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をMoodleに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784807909049 「クライン有機化学〈下〉原著第2版」David R. Klein 著（東京化学同人）

【留意事項】適宜、教科書をまとめたプリントを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909032 「クライン有機化学〈上〉原著第2版」David R. Klein 著（東京化学同人）

■ 関連科目

基礎化学、化学入門、化学演習、基礎有機化学、有機化学1、生物有機化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、プロセス化学、構造活性相関。詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

随時 (メール等による事前予約を推奨)

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 アルデヒドとケトン: 求核付加反応 (1)

予習内容: 教科書および配布プリントで、アルデヒドとケトンの求核付加反応 (水和、アセタールの生成) についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの求核付加反応 (水和、アセタールの生成) について解説する。

<到達目標>

1. アルデヒドおよびケトンの基本的な性質である求核付加反応 (水和、アセタールの生成) について説明できる。
2. 求核付加反応 (水和、アセタールの生成) の反応機構を書くことができる。

第2回 アルデヒドとケトン: 求核付加反応 (2)

予習内容: 教科書および配布プリントで、求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応、アセタール、イミン、エナミンの加水分解) についての該当箇所を読む

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応、アセタール、イミン、エナミンの加水分解) について解説する。

<到達目標>

1. アルデヒドおよびケトンの基本的な性質である求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応) について説明できる。
2. 求核付加反応 (イミンおよびエナミン生成、Wolff-Kishner 反応、アセタール、イミン、エナミンの加水分解) の反応機構を書くことができる。

第3回 アルデヒドとケトン: 求核付加反応 (3)

予習内容: 教科書および配布プリントで、求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig反応) についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルデヒドとケトンの求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig反応) について解説する。

<到達目標>

1. アルデヒドおよびケトンの基本的な性質である求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig反応) について説明できる。
2. 求核付加反応 (水素求核剤、Grignard 反応剤、シアノヒドリンの生成、Wittig反応) の反応機構を書くことができる。

第4回 カルボン酸とその誘導体

予習内容: 教科書および配布プリントで、カルボン酸の構造、カルボン酸の酸性度、カルボン酸の合成および反応について該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

カルボン酸の構造、カルボン酸の酸性度、カルボン酸の合成および反応、求核アシル置換反応の概要について説明する。

<到達目標>

1. カルボン酸の代表的な性質を列挙し、説明できる。
2. カルボン酸の酸性度を比較して説明できる。
3. カルボン酸の酸性度に影響を及ぼす因子を列挙し、説明できる。
4. カルボン酸の代表的な合成法について説明できる。
5. カルボン酸の代表的な反応を列挙し、説明できる。

第5回 カルボン酸誘導体: 求核アシル置換反応 (1)

予習内容: 教科書および配布プリントで、カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応の概要について説明する。

<到達目標>

1. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な合成法について説明できる。
3. 求核アシル置換反応の反応機構を書くことができる。

第6回 カルボン酸誘導体: 求核アシル置換反応 (2)

予習内容: 教科書および配布プリントで、カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリルの化学

<到達目標>

1. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な合成法について説明できる。
3. 求核アシル置換反応の反応機構を書くことができる。

第7回 カルボン酸誘導体: 求核アシル置換反応 (3)

予習内容: 教科書および配布プリントで、カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリルの化学

<到達目標>

1. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
2. カルボン酸誘導体 (酸塩化物、酸無水物、エステル、アミド、ニトリル) の代表的な合成法について説明できる。
3. 求核アシル置換反応の反応機構を書くことができる。

第8回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (1)

予習内容: 教科書および配布プリントで、ケト-エノール互変異性化、 α 位水素原子の酸性度、エノールやエノラートの α 位ハロゲン化、アルドール反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

ケト-エノール互変異性化、 α 位水素原子の酸性度、エノールやエノラートの α 位ハロゲン化、アルドール反応について解説する。

<到達目標>

1. エノールやエノラートの代表的な性質としての、 α 位ハロゲン化について、説明できる。
2. α 位水素原子の酸性度について説明できる。
3. アルドール反応の概略について説明できる。
4. α 位ハロゲン化反応の反応機構を書くことができる。

第9回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (2)

予習内容: 教科書および配布プリントでアルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

アルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応について解説する。

<到達目標>

1. アルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応を列挙し、説明できる。

2. アルドール付加反応、アルドール縮合反応、交差アルドール反応、分子内アルドール反応の反応機構を書くことができる。

第10回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (3)

予習内容: 教科書および配布プリントでClaisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、 α 位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、 α 位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成について解説する。

<到達目標>

1. Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、 α 位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成を列挙し、説明できる。
2. Claisen縮合、混合Claisen縮合、分子内Claisen縮合、 α 位アルキル化、マロン酸エステル合成、アセト酢酸エステル合成の反応機構を書くことができる。

第11回 α 炭素の化学: エノールとエノラート (4)

予習内容: 教科書および配布プリントでMichael 反応, Stork エナミン反応, Robinson 環形成反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

Michael 反応, Stork エナミン合成, Robinson 環化反応について解説する。

<到達目標>

1. Michael 反応, Stork エナミン合成, Robinson 環化反応を列挙し、説明できる。
2. Michael 反応, Stork エナミン合成, Robinson 環化反応の反応機構を書くことができる。

第12回 芳香族置換反応: 芳香族求電子置換反応 (1)

予習内容: 教科書および配布プリントで、芳香族求電子置換反応 (ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、Friedel-Craftsアシル化、Friedel-Craftsアルキル化) についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

ベンゼンの求電子置換反応 (ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、Friedel-Craftsアシル化、Friedel-Craftsアルキル化) について説明する。

<到達目標>

1. 代表的な芳香族炭化水素化合物の性質と反応性を説明できる。
2. 芳香族求電子試薬の調製法とその性質を説明できる。
3. 芳香族求電子置換反応 (ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、Friedel-Craftsアシル化、Friedel-Craftsアルキル化) の反応機構を書くことができる。

第13回 芳香族置換反応: 芳香族求電子置換反応 (2)

予習内容: 教科書および配布プリントで、芳香族求電子置換反応における置換基効果 (反応性、配向性)、多置換ベンゼンの合成、芳香族求核置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間: 60分

復習内容: 授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 60分

<項目・内容>

1. 芳香族求電子置換反応における置換基効果 (反応性、配向性) について説明する。
2. 芳香族求電子置換反応を用いた多置換ベンゼンの合成について説明する。
3. 芳香族求核置換反応について説明する。

<到達目標>

1. 芳香族求電子置換反応における置換基効果 (反応性、配向性) について共鳴構造を書いて説明できる。
2. 多置換ベンゼンの合成を計画できる。
3. 芳香族求核置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
4. 芳香族求核置換反応の反応機構を書くことができる。

第14回 芳香族置換反応: 芳香族求電子置換反応 (3)

予習内容：教科書および配布プリントで、芳香族求電子置換反応における置換基効果（反応性、配向性）、多置換ベンゼンの合成、芳香族求核置換反応についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を教科書および配布プリントを読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1. 芳香族求電子置換反応における置換基効果（反応性、配向性）について説明する。
2. 芳香族求電子置換反応を用いた多置換ベンゼンの合成について説明する。
3. 芳香族求核置換反応について説明する。

<到達目標>

1. 芳香族求電子置換反応における置換基効果（反応性、配向性）について共鳴構造を書いて説明できる。
2. 多置換ベンゼンの合成を計画できる。
3. 芳香族求核置換反応の反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。
4. 芳香族求核置換反応の反応機構を書くことができる。

第15回 生物学研究を一変させる“化学”の可能性

予習内容：配布プリントで、該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の配布資料を読み返し、復習する。

復習時間：60分

<項目・内容>

生物と化学の境界領域の研究分野であるケミカルバイオロジー分野について解説する。

<到達目標>

1. ケミカルバイオロジーの定義を理解できる。
2. アルキンとアジドとのクリック反応について理解できる。
3. 生物活性分子のケミカルバイオロジー：分子標的同定について理解できる。
4. 生体分子のイメージングについて理解できる。
5. 生命科学研究における有機化学の知識と技術の重要性を理解できる。

■ホームページ

近畿大学薬学部有機薬化学研究室ホームページ <https://www.phar.kindai.ac.jp/orgchem/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	微生物学				
英文名 :	Microbiology				
担当者 :	中山 隆志				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

- 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) スライド、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、短期間の間に膨大な微生物学の内容を一通り学ばなければならないため、参考図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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

本講義では、病原微生物の構造、機能、生活環、および病原微生物の侵入と増殖により引き起こされる感染症などに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

<到達目標>

- 1) 微生物の基本的性状を理解するために、微生物の分類、構造、生活史などに関する基本的知識を修得する。
 - 2) 微生物により引き起こされる感染症の病態を理解するために、それぞれの微生物が持つ病原性に関する基本的知識を修得する。
 - 3) 病原微生物（細菌、ウイルス、真菌、原虫）に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。
- この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1, DP3-2, DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

配布プリントを使用します。

■ 参考文献

- [ISBN]9784524254835 『シンプル微生物学』（南江堂）
 [ISBN]9784525161149 『戸田新細菌学 改訂34版』（吉田 眞一, 南山堂）
 [ISBN]9784260020466 『標準微生物学（第12版）(STANDARD TEXTBOOK)』（医学書院）

■ 関連科目

化学療法学、免疫学、基礎生物学、細胞生物学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

化学療法学研究室
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

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細菌の構造と機能 (授業形式：講義)

予習内容：生態系の中での微生物の役割、原核生物と真核生物との違いについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：細菌の構造と増殖機構、細菌の系統的分類についてまとめる。

復習時間：60分

生態系の中での微生物の役割、原核生物と真核生物との違い、細菌の構造と増殖機構、細菌の系統的分類などについて概説する。

<到達目標>

1. 原核生物、真核生物およびウイルスの特徴を説明できる。
2. 細菌の分類や性質（系統学的分類、グラム陽性菌と陰性菌、好気性菌と嫌気性菌など）を説明できる。
3. 細菌の構造と増殖機構について説明できる。
4. 細菌の異化作用（呼吸と発酵）および同化作用について説明できる。

第2回 細菌の一般性状 (授業形式：講義)

予習内容：細菌の病原性について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：細菌の感染と感染症についてまとめる。

復習時間：60分

細菌の遺伝子の発現、伝達と変異、細菌毒素について概説する。

<到達目標>

1. 細菌の遺伝子伝達（接合、形質導入、形質転換）について説明できる。
2. 薬剤耐性菌および薬剤耐性化機構について概説できる。
3. 代表的な細菌毒素について説明できる。
4. 代表的な細菌の分離・培養法について説明できる。
5. 感染の成立（感染源、感染経路、侵入門戸など）と共生（腸内細菌など）について説明できる。
6. 日和見感染と院内感染について説明できる。

第3回 グラム陽性球菌およびグラム陰性球菌 (授業形式：講義)

予習内容：主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. グラム陽性球菌（ブドウ球菌、レンサ球菌など）およびグラム陽性桿菌（破傷風菌、ガス壊疽菌、ボツリヌス菌、ジフテリア菌、炭疽菌、セレウス菌、ディフィシル菌など）について概説できる。
2. グラム陰性球菌（淋菌、髄膜炎菌など）およびグラム陰性桿菌（大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、チフス菌、エルシニア属菌、クレブシエラ属菌、コレラ菌、百日咳菌、腸炎ビブリオ、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。
伝染性膿痂疹、丹毒、癰、毛囊炎、ハンセン病
5. 感染性心内膜炎、胸膜炎について、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
6. 以下の薬剤耐性菌による院内感染について、感染経路と予防方法、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

MRSA、VRE、セラチア、緑膿菌等

7. 以下の全身性細菌感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

ジフテリア、劇症型A群β溶血性連鎖球菌感染症、新生児B群連鎖球菌感染症、破傷風、敗血症

第4回 グラム陽性桿菌 (授業形式：講義)

予習内容：主なグラム陽性桿菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陽性桿菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なグラム陽性桿菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. グラム陽性球菌（ブドウ球菌、レンサ球菌など）およびグラム陽性桿菌（破傷風菌、ガス壊疽菌、ボツリヌス菌、ジフテリア菌、炭疽菌、セレウス菌、ディフィシル菌など）について概説できる。
2. 以下の全身性細菌感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

ジフテリア、劇症型A群β溶血性連鎖球菌感染症、新生児B群連鎖球菌感染症、破傷風、敗血症

第5回 グラム陰性桿菌 (授業形式：講義)

予習内容：主なグラム陰性桿菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陰性桿菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なグラム陰性桿菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. グラム陰性球菌（淋菌、髄膜炎菌など）およびグラム陰性桿菌（大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、チフス菌、エルシニア属菌、クレブシエラ属菌、コレラ菌、百日咳菌、腸炎ビブリオ、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、胆嚢炎、胆管炎、病原性大腸菌感染症、食中毒、ヘリコバクター・ピロリ感染症、赤痢、コレラ、腸チフス、パラチフス、偽膜性大腸炎

4. 以下の尿路感染症について、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

腎盂腎炎、膀胱炎、尿道炎

5. 脳炎、髄膜炎について、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第6回 特殊細菌 (授業形式：講義)

予習内容：らせん菌、スピロヘータ、抗酸菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：らせん菌、スピロヘータ、抗酸菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主な特殊細菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. グラム陰性らせん菌（ヘリコバクター・ピロリ、カンピロバクター・ジェジュニ/コリなど）およびスピロヘータについて概説できる。
2. 抗酸菌（結核菌、らい菌など）について概説できる。
3. 以下の呼吸器感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

4. 以下の消化器感染症について、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

急性虫垂炎、胆嚢炎、胆管炎、病原性大腸菌感染症、食中毒、ヘリコバクター・ピロリ感染症、赤痢、コレラ、腸チフス、パラチフス、偽膜性大腸炎

第7回 マイコプラズマ、リケッチア、クラミジア (授業形式：講義)

予習内容：主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアの細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. マイコプラズマ、リケッチア、クラミジアについて概説できる。

2. 以下の呼吸器感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

3. 以下の性感染症について、病態（病態生理、症状等）、予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

梅毒、淋病、クラミジア症等

第8回 真菌、寄生虫による感染症（授業形式：講義）

予習内容：主な真菌、寄生虫について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主な真菌、寄生虫の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主な真菌、寄生虫の特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. 真菌の性状を概説できる。

2. 原虫および蠕虫の性状を概説できる。

3. 真菌（アスペルギルス、クリプトコックス、カンジダ、ムーコル、白癬菌など）について概説できる。

4. 原虫（マラリア原虫、トキソプラズマ、腔トリコモナス、クリプトスポリジウム、赤痢アメーバなど）、蠕虫（回虫、鞭虫、アニサキス、エキノコックスなど）について概説できる。

5. 抗真菌薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。

6. 以下の真菌感染症について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

皮膚真菌症、カンジダ症、ニューモシスチス肺炎、肺アスペルギルス症、クリプトコックス症

7. 以下の原虫感染症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

マラリア、トキソプラズマ症、トリコモナス症、アメーバ赤痢

8. 以下の寄生虫感染症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

回虫症、蟯虫症、アニサキス症

第9回 ウイルスの構造と機能（授業形式：講義）

予習内容：ウイルスの病原性について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：ウイルスの感染と感染症についてまとめる。

復習時間：60分

ウイルスの構造、増殖機構、分類法、一般性状、培養法、定量法などについて概説する。

<到達目標>

1. ウイルスの構造、分類、および増殖機構について説明できる。

2. 代表的なウイルスの分離・培養法について説明できる。

3. 腫瘍ウイルスによる発がん機構を分子レベルについて説明できる。

4. インフルエンザウイルスの感染機構について分子レベルで説明できる。

5. レトロウイルスの感染機構について分子レベルで説明できる。

6. プリオンの構造と感染機構について分子レベルで説明できる。

第10回 感染症の予防（授業形式：講義）

予習内容：感染症と免疫応答とのかかわりについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：感染症の予防についてまとめる。

復習時間：60分

細菌、ウイルス、寄生虫などの感染症と免疫応答とのかかわり、予防接種の原理とワクチン、院内感染などの予防について概説する。

<到達目標>

1. DNA ウイルス（ヒトヘルペスウイルス、アデノウイルス、パピローマウイルス、B 型肝炎ウイルスなど）について概説できる。

2. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A 型肝炎ウイルス、C 型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。

3. 現代における感染症（日和見感染、院内感染、新興感染症、再興感染症など）の特徴について説明できる。

4. 感染症法における、感染症とその分類について説明できる。

5. 代表的な性感染症を列挙し、その予防対策について説明できる。

6. 予防接種の意義と方法について説明できる。

7. 代表的な細菌性・ウイルス性食中毒を列挙し、それらの原因となる微生物の性質、症状、原因食品および予防方法について説明できる。

8. ウイルス性肝炎（HAV、HBV、HCV）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理（急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変、肝細胞がん）、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第11回 DNAウイルス（授業形式：講義）

予習内容：主なDNAウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なDNAウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なDNAウイルスの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. DNA ウイルス（ヒトヘルペスウイルス、アデノウイルス、パピローマウイルス、B 型肝炎ウイルスなど）について概説できる。
2. ヘルペスウイルス感染症（単純ヘルペス、水痘・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12回 RNAウイルス（1）（授業形式：講義）

予習内容：主なRNAウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なRNAウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、麻疹ウイルス、ムンプスウイルスの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
2. 以下のウイルス感染症（プリオン病を含む）について、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

伝染性紅斑（リンゴ病）、手足口病、伝染性単核球症、突発性発疹、咽頭結膜熱、ウイルス性下痢症、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎、風邪症候群、Creutzfeldt-Jakob（クロイツフェルト-ヤコブ）病

第13回 RNAウイルス（2）（授業形式：講義）

予習内容：インフルエンザウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：インフルエンザウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

インフルエンザウイルスの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
2. インフルエンザについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第14回 レトロウイルスやプリオン（授業形式：講義）

予習内容：主なレトロウイルスやプリオンについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なレトロウイルスやプリオンの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なレトロウイルスやプリオンの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
2. 後天性免疫不全症候群（AIDS）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。6. 以下のウイルス感染症（プリオン病を含む）について、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

伝染性紅斑（リンゴ病）、手足口病、伝染性単核球症、突発性発疹、咽頭結膜熱、ウイルス性下痢症、麻疹、風疹、流行性耳下

腺炎、風邪症候群、Creutzfeldt-Jakob（クロイツフェルト-ヤコブ）病

第15回 確認演習及び解説（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第1回から第7回までの講義内容について復習を行う。

予習時間：60分

復習内容：できなかった問題について復習を行う。

復習時間：60分

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

定期試験：第1回から第15回までの講義内容

■ ホームページ

化学療法学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/Chemotherapy/>

■ 実践的な教育内容

-

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

■ 授業概要

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。

<成績評価方法および基準>

授業中小課題 30% 定期試験 70%

- ・ 授業中小課題は、講義翌日の23時まで提出すること。
- ・ 対面での定期試験が実施できない場合は、オンライン定期試験を実施する。
- ・ 対面、オンライン、いずれの形態でも定期試験が実施困難な場合には、授業中小課題 80% レポート課題 20% とする。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

- 1) ゲノム情報の利用に関する基本的知識を身につけるとともに、
- 2) バイオ・ゲノムテクノロジーの概念を理解し、
- 3) 薬学研究や創薬・医療の現場での応用に必要な遺伝子操作に関する基本的知識を修得すること、および、
- 4) タンパク質、遺伝子、細胞を医薬品として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することが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義や課題に対する質問に対して次回の講義で解説します。

■ 教科書

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

■ 参考文献

■ 関連科目

基礎生物学, 生物学入門, 基礎生化学, 生化学, 細胞生物学, 免疫・分子生物学実習, ゲノム創薬と再生医療

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

分子医療ゲノム創薬学研究室 39号館10階
e-mail: sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

いつでも研究室を訪ねてください。
E-mailによる質問も受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション (授業形式 : 講義)

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

予習時間 : 90分

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

復習時間 : 90分

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

<到達目標> 遺伝子进行操作する。「疾患関連遺伝子」について理解する。

第2回 遺伝子工学の基礎知識について (授業形式 : 講義)

予習内容 : 細胞や組織からの核酸の抽出・精製方法について予習を行う。

予習時間 : 90分

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

復習時間 : 90分

細胞や組織からの核酸の抽出・精製方法について説明する。

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

第3回 遺伝子をクローニングする (授業形式 : 講義)

予習内容 : スクリーニング方法について予習を行う。

予習時間 : 90分

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

復習時間 : 90分

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

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

第4回 遺伝子組み換えの基本技術 (授業形式 : 講義)

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

予習時間 : 90分

復習内容 : 授業中に不明な点については配布資料および教科書を読み返す。

復習時間 : 90分

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

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

第5回 遺伝子サブクローニング (授業形式 : 講義)

予習内容 : 遺伝子サブクローニングについて予習を行う。

予習時間 : 90分

復習内容 : 理解できなかった内容について復習する。

復習時間 : 90分

遺伝子のサブクローニングはスクリーニングにより獲得した遺伝子を精製後, 制限酵素処理 (DNAを切る) によりベクターにラ

イゲーシオン（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（授業形式：講義）

予習内容：遺伝子診断・法医学の分野などPCRの応用例について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

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

<到達目標> PCR法の原理と応用について理解する。

第7回 DNA・RNAの検出法（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

復習内容：講義内容の復習を行う。

復習時間：90分

ハイブリダイゼーション法の原理およびサザンブロットング・ノザンブロット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（授業形式：講義）

予習内容：DNA塩基配列決定法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

<到達目標> DNA塩基配列決定法について理解する。

第9回 遺伝子ノックアウト（授業形式：講義）

予習内容：ノックアウト動物作製の概要について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

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

<到達目標> 遺伝子ノックアウト動物作製の概要について理解する。

第10回 ポストゲノム・タンパク質解析法（入門編）（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

<到達目標> 代表的な遺伝子産物の機能解析方法について理解する。

第11回 遺伝子ノックダウン（授業形式：講義）

予習内容：遺伝子ノックダウン技術について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：解答できなかった小テストについて復習し、解けるようにしておく。

復習時間：90分

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

アンチセンス法について学ぶ。

<到達目標> 遺伝子ノックダウン技術の概要について理解する。

第12回 遺伝子発現の定量的解析法（授業形式：講義）

予習内容：遺伝子発現解析の方法論について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

<到達目標> 遺伝子発現解析法について理解する。

第13回 エピジェネティクス（入門編）（授業形式：講義）

予習内容：エピジェネティック制御について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

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

<到達目標> エピジェネティック制御の概要について理解する。

第14回 遺伝子工学・GFP等を利用したタンパク質検出法（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

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（授業形式：講義）

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

予習時間：90分

復習内容：総合討論したことについてまとめる。

復習時間：90分

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

定期試験

■ ホームページ

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

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	薬物動態学				
英文名 :	Drug Metabolism and Pharmacokinetics				
担当者 :	島田 紘明				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

創薬科学科の必修科目です。医薬品の探索・設計研究、開発などの分野で薬学研究者・技術者として必須の知識である、薬の体内での挙動（体内動態）について学修します。医薬品の物理化学的性質と、生体の生理学的・生化学的因子の両方が薬物の体内動態に影響するため、創薬化学系および生命薬科学系の両方に属する科目です。医薬品の薬効を最大限発揮させ、かつ安全に使用するために必要な知識である、薬物の吸収、分布、代謝および排泄過程について、医薬品側の因子および生体側の因子に基づき解説します。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者はこの授業を履修することによって、以下のことができるようになります。

- 1) 種々の投与経路による薬物の体内動態の概要を説明できる。
- 2) 医薬品の物理化学的性質や生体側の因子が薬物の体内動態に与える影響を説明できる。
- 3) 薬効の最大限発揮させ、かつ毒性を最小限に抑える方策について薬物動態に基づき考察できる。

この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー2-1、4-1、3-2にに關与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

小テスト 20%

授業内課題（ミニツツペーパー） 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に答案（写し）を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784524403745 『コンパス生物薬剤学(改訂第3版)』（南江堂：2021）

■ 参考文献

[ISBN]9784524257584 『臨床薬物動態学(改訂第5版)』（加藤隆一、南江堂：2017）

[ISBN]9784567482349 『わかりやすい生物薬剤学(第5版)』（荻原 琢男、廣川書店：2014）

■ 関連科目

基礎化学、基礎有機化学、人体生理学、解剖組織学、分子薬理学、薬理学1・2、製剤学、化学療法学、衛生化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

39号館9階生物薬剤学研究室

■ オフィスアワー

月～金曜日 10時～18時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 薬物動態学総論

予習内容：教科書第1章を読んで、理解できないところを把握しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

薬物動態学とはどのような学問分野であるか、さらには医薬品を摂取後の体内での運命と薬効発現との関係について概説する。

<到達目標>

- 1)薬物の体内動態（吸収、分布、代謝、排泄）と薬効発現の関わりについて説明できる。
- 2)創薬・創剤と薬物動態の関係について説明できる。
- 3)様々な投与経路、投与剤形が存在する理由を説明できる。

第2回 生体膜の構造と薬物の膜透過機構薬物の膜透過機構（1）単純拡散

予習内容：教科書第2章A, Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の単純拡散について理解する。

復習時間：60分

医薬品を摂取後の体内動態を理解するうえで、物質（医薬品）の膜透過機構を知ることは重要な基礎的事項である。そのために、細胞膜の構造について説明した後に、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

予習内容：教科書第2章Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、トランスポーター介在性輸送について理解する。

復習時間：60分

様々な膜透過機構のうち、トランスポーターが介在する輸送である能動輸送、促進拡散について説明する。

<到達目標>

輸送担体（トランスポーター）の種類、機能、担体輸送の特徴について説明できる。

第4回 薬物の吸収（1）

予習内容：教科書第3章Aを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の消化管吸収について理解する。

復習時間：60分

消化管の生理解剖学的特徴について説明し、吸収時の初回通過効果と生物学的利用率について説明する。

<到達目標>

消化管の構造、機能と薬物吸収の関係を説明できる。

第5回 薬物の吸収（2）薬物の消化管吸収に影響する因子

予習内容：教科書第3章Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の消化管吸収について理解する。

復習時間：60分

薬物の物理化学的特性と吸収、消化管の生理学的特性と吸収について、具体例を交えて説明する。

<到達目標>

薬物の吸収に影響する因子を列挙し説明できる。

第6回 薬物の吸収（3）非経口製剤からの吸収

予習内容：教科書第3章Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の消化管以外の部位からの吸収について理

解する。

復習時間：60分

薬物の吸収改善や治療目的のため経口投与以外の製剤が様々な開発され、使用されている。非経口製剤からの吸収について、剤形とその特徴について解説する。

<到達目標>

非経口投与後の薬物吸収について部位別に説明できる。

第7回 薬物の分布（1）分布に影響する因子と分布容積

予習内容：教科書第4章AおよびBを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の分布とタンパク結合について理解する。

復習時間：60分

薬物は循環系に入った後に、様々な組織に分布する。薬物の組織分布がどのように生ずるか。薬物の分布容積とはどのような概念か。また、血漿中タンパク結合、組織中タンパク結合の状態がどのように分布容積に影響するか説明する。

<到達目標>

- 1)分布に影響する因子について説明できる。
- 2)分布容積について説明できる。
- 3)薬物分布の変動要因（血流量、タンパク結合性、分布容積など）について説明できる。

第8回 薬物の分布（2）脳への移行、胎児への移行

予習内容：教科書第4章C、Dを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解き、薬物の組織移行性について理解する。

復習時間：60分

生体が防御機構として有している様々な血液と組織関門のうち、血液脳関門、血液胎盤関門について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物の脳への移行について、その機構と血液-脳関門の意義を説明できる。
- 2)薬物の胎児への移行について、その機構と血液-胎盤関門の意義を説明できる。

第9回 薬物代謝（1）薬物代謝酵素とシトクロムP450

予習内容：教科書第5章Aを読んでおくこと。

予習時間：120分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

摂取された薬物を、生体は化学的に分解し、体外に排泄しやすくするしくみが薬物代謝である。薬物の代謝が起こる生体内部位と薬物酸化酵素であるシトクロムP450(CYP)について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物分子の体内での化学変化とそれが起こる部位を挙げて説明できる。
- 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10回 薬物代謝（2）代謝反応様式

予習内容：教科書第5章Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

代謝反応の種類とそれら反応に関わる酵素について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物代謝様式とそれに関わる代表的な酵素を挙げることができる。
- 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11回 薬物代謝（3）薬物代謝酵素の阻害と誘導

予習内容：教科書第5章Dを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

薬物代謝酵素の阻害形式および誘導について説明し、薬物相互作用の問題点を創薬の面から解説する。

<到達目標>

薬物代謝酵素の変動要因のうち、誘導および阻害機構とそれらの影響について説明できる。

第12回 薬物代謝（4）薬物代謝酵素の変動要因

予習内容：教科書第5章Dを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

薬物代謝酵素の遺伝的多型、年齢等の変動要因について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物代謝酵素の変動要因のうち、加齢、SNPsについて説明できる。
- 2)薬物動態に影響する代表的な遺伝的素因について、例を挙げて説明できる。

第13回 薬物の排泄（1）腎排泄

予習内容：教科書第6章Aを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

体内に入った薬物（異物）は未変化体のまま、あるいは代謝を受けた後体外に排泄される。排泄器官としてとっても重要な腎臓の薬物動態に関係する構造と機能について解説する。

<到達目標>

- 1)腎における排泄機構について説明できる。
- 2)腎クリアランスについて説明できる。
- 3)糸球体濾過速度について説明できる。

第14回 排泄（2）胆汁中排泄，その他の腎外排泄

予習内容：教科書第6章B，Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

腎臓からの排泄以外で重要な排泄経路である胆汁中排泄と薬物の解毒との関係を説明する。また、その他の排泄経路について簡単に解説する。

<到達目標>

- 1)胆汁中排泄について説明できる。
- 2)腸肝循環を説明し、代表的な腸肝循環の薬物を列挙できる。
- 3)唾液・乳汁中への排泄について説明できる。

第15回 薬物動態の変動要因

予習内容：第7章を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

第1回～15回までの講義内容について復習しながら、薬物相互作用や加齢、妊娠、疾病、遺伝的要因などが薬物動態に与える影響について解説する。

<到達目標>

1. 薬物相互作用について説明できる。
2. 加齢、妊娠、疾病、遺伝的要因が薬物動態に与える影響について説明できる。

定期試験

定期試験：第1回～15回までの講義内容について、筆記試験をおこなう。

■ ホームページ

生物薬剤学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/biopharm/>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	製剤学				
英文名 :	Pharmaceutical Technology				
担当者 :	長井 紀章				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

物理化学を基礎にした多成分系としての剤形の扱いは医療現場の医薬品の根底に応用されている。したがって、物理化学の知識を身に付けることは理論に基づいた処方設計を行う上で欠かせないものである。本講義では、これら理論に基づいた処方設計力及び製剤技術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練習問題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、インターネット、あるいは参考文献を使って調べることにより、より深い理解を目指すこと。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

物理化学を基礎にした多成分系としての剤形の扱い方及びこれら理論に基づいた処方設計について理解できるようになること。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー DP2-1、DP3-2、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。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

課題及びレポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中または家庭学習で行った小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示するとともに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」あるいは「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORT、Moodleあるいは掲示などにて提示します。

■ 教科書

[ISBN]9784909197795 『エンタイア製剤学・物理製剤学』（長井紀章，大竹裕子，京都廣川書店）

■ 参考文献

[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]9784860346690 『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 第4版—第18改正日本薬局方対応』（高山 幸三，エルゼビア・ジャパン）

[ISBN]9784909120908 『コアカリ重点ポイント集 改訂第8版 vol.1』（薬学ゼミナール，医学アカデミー）

[ISBN]9784909120915 『コアカリ重点ポイント集 改訂第8版 vol.2』（薬学ゼミナール，医学アカデミー）

[ISBN]9784909120922 『コアカリ重点ポイント集 改訂第8版 vol.3』（薬学ゼミナール，医学アカデミー）

■ 関連科目

薬学物理化学、分析化学、製剤工学、薬物動態学、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

製剤学研究室 nagai_n@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論（医薬品製剤の種類、性質、開発についての全般的な説明）（授業形式：講義）

予習内容：医薬品製剤の種類、性質、開発方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、医薬品製剤の種類、性質、開発方法について確認すること。

復習時間：45分

薬物を人又は動物の疾病の診断、治療、予防その他の目的で使用する場合には、1) その薬物の効果が十分に発揮でき、2) 薬物の副作用の防止又は軽減を考え、3) 適用、保存に便利のように適切な形状、性質を付与した剤形を取るべきである。この剤形を付与した医薬品を製剤という。製剤学は製剤設計及びその調製方法並びにその製品について考究する学問であり、薬剤学の中の重要な部門となっている。今回は製剤学全般の説明を行い、本講義全体の進行方法について講義する。

<到達目標>

1) 医薬品製剤の種類、製造法、品質管理及び新剤形の特性について理解する。

第2回 剤形の種類と特徴（授業形式：講義）

予習内容：代表的な剤形の種類と特徴について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、代表的な剤形の種類と特徴について確認すること。

復習時間：45分

医薬品には様々な剤形が存在し、この剤形は日本薬局方において投与経路別に定義されている。本講義では、代表的な剤形の種類と特徴について解説する。

<到達目標>

1) 代表的な剤形の種類と特徴を説明できる。

2) 代表的な製剤の有効性と安全性評価法について理解する。

第3回 製剤の品質保証 (1)（授業形式：講義）

予習内容：品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について確認する。

復習時間：45分

本講義では、品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について解説する。

<到達目標>

1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。

2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

3) 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。

第4回 製剤の品質保証 (2)（授業形式：講義）

予習内容：製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体制剤に関連するその他の試験法について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固形製剤に関連するその他の試験法について確認する。

復習時間：45分

本講義では、製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固形製剤に関連するその他の試験法について解説する。

<到達目標>

1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。

2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

第5回 製剤の品質保証 (3) (授業形式：講義)

予習内容：発熱物質試験法、エンドトキシン試験法、無菌製剤に関する試験法、その他の剤形に関する試験法について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、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確認すること。

復習時間：45分

本講義では、発熱物質試験法、エンドトキシン試験法、無菌製剤に関する試験法、その他の剤形に関する試験法について解説する。

<到達目標>

- 1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。
- 2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

第6回 錠剤の製造 (授業形式：講義)

予習内容：錠剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、錠剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について確認すること。

復習時間：45分

現在一般に使用されている医薬品の大半はこの固形製剤（錠剤または顆粒剤）である。本講義では、錠剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について解説する。

<到達目標>

- 1) 錠剤製造に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 2) 錠剤の製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。

第7回 顆粒剤の製造 (授業形式：講義)

予習内容：顆粒剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、顆粒剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について確認すること。

復習時間：45分

現在一般に使用されている医薬品の大半はこの固形製剤（錠剤または顆粒剤）である。本講義では、顆粒剤の製造法とそれらに関わる製剤機器について解説する。

<到達目標>

- 1) 顆粒剤製造に関する代表的な製剤添加物の種類と性質について説明できる。
- 2) 顆粒剤の製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。

第8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）の役割 (授業形式：講義)

予習内容：錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法とそれらに関わる製剤機器について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法とそれらに関わる製剤機器について確認すること。

復習時間：45分

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9回 粉体の性質1 (粒子径、粒子密度、充てん性) (授業形式：講義)

予習内容：粉体の粒子径が、粒子密度や充てん性に及ぼす影響について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、粉体の粒子径が、粒子密度や充てん性に及ぼす影響について確認すること。

復習時間：45分

医薬品の大半が固形製剤であり、錠剤及び顆粒剤は医薬品原末と種々の添加剤を混合した後、様々な製造過程を経て製造される。これらの製剤の原料の大部分は粉体であり、粉体の性質を上手に利用することで優れた製品の製造が可能となる。本講義では、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10回 粉体の性質2（流動性、吸湿性）（授業形式：講義）

予習内容：粉体の粒子径が、その流動性や吸湿性に与える影響について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、粉体の粒子径が、その流動性や吸湿性に与える影響について確認すること。

復習時間：45分

上記第9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11回 溶液論1（溶解度とpHの関係）（授業形式：講義）

予習内容：医薬品製剤の溶解度とpHの関係について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、医薬品製剤の溶解度とpHの関係について確認すること。

復習時間：45分

経口製剤が吸収されるためには溶解する必要がある。また、溶液製剤は医薬品の投与形態の中で、内用、外用、剤形の種類を問わず広く適用され、古くからその有用性が認められている。本講義では、溶液論の基礎知識として重要な溶解度とpHの関係について解説する。

<到達目標>

- 1) 溶液の濃度と性質について説明できる。
- 2) 物質の溶解とその速度について説明できる。
- 3) 溶解した物質の膜透過速度について説明できる。
- 4) 物質の溶解に対して酸・塩基反応速度について説明できる。
- 5) 溶液医薬品の種類と性質について分類でき、溶解拡散理論に汎用されるNoyes-Whitney式について十分理解できるようにする。

第12回 溶液論1（溶解度とpHの関係）（授業形式：講義）

予習内容：拡散理論に基づく溶解速度論について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、拡散理論に基づく溶解速度論について確認すること。

復習時間：45分

上記第11回にて示したように、経口製剤が吸収されるためには溶解する必要がある。また、溶液製剤は医薬品の投与形態の中で、内用、外用、剤形の種類を問わず広く適用され、古くからその有用性が認められている。本講義では、拡散理論に基づく溶解速度について解説する。

<到達目標>

- 1) 溶液の濃度と性質について説明できる。
- 2) 物質の溶解とその速度について説明できる。
- 3) 溶解した物質の膜透過速度について説明できる。
- 4) 物質の溶解に対して酸・塩基反応速度について説明できる。
- 5) 溶液医薬品の種類と性質について分類でき、溶解拡散理論に汎用されるNoyes-Whitney式について十分理解できるようにする。

第13回 化学反応速度論（授業形式：講義）

予習内容：化学反応速度論の概念及び反応速度と温度との関係（Arrheniusの式）について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、化学反応速度論及び反応速度と温度との関係（Arrheniusの式）について確認すること。

復習時間：45分

化学反応速度論chemical kineticsは化学反応を時間の関数として研究する学問である。医薬品の安定性予測に関する反応速度論的研究は製剤学が理論的な発展を遂げる先駆的な役割を果たしたものだといえる。医薬品の安定性に関する速度論的解析に最も適用されるのは、0次反応及び1次反応である。今回はこの化学反応速度論及び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14回 注射剤と点眼剤の製造（授業形式：講義）

予習内容：注射剤、点眼剤の製造工程とその設備及び管理について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、注射剤、点眼剤の製造工程とその設備及び管理について確認すること。

復習時間：45分

注射剤や点眼剤を調製するには異物の混入、菌体の汚染、薬剤の安定性を考慮しなければならない。そのためには注射剤、点眼剤製造工程における厳密な管理と設備が必要となる。ここでは性質の異なる医薬品の注射剤、点眼剤の製造工程とその設備及び管理について講義する。

<到達目標>

- 1) 代表的な無菌製剤の種類と性質について説明できる。
- 2) 注射剤及び点眼剤の製造工程及び添加剤の種類と適用方法について十分理解する。

第15回 注射剤と点眼剤に関する添加剤の役割（授業形式：講義）

予習内容：注射剤や点眼剤に関する添加剤と等張化の計算方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、注射剤や点眼剤に関する添加剤と等張化の計算方法について確認すること。また、定期試験に当たって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

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16回 定期試験

■ホームページ

近畿大学薬学部 製剤学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/pharmtec/>

■実践的な教育内容

-

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

■ 授業概要

医薬品が投与されると薬理作用を示すが、これは医薬品の中の化合物と生体内物質とよばれる有機化合物間の相互作用であり、有機化学をベースとして薬理学の理解につなげられる。また、吸収や代謝の過程についても有機反応の応用としてとらえることができる。医薬品がどのような作用を示すかは化合物が持つ官能基とその配置が重要な役割を担っており、また副作用も同様に構造から理解することができる。この科目では、医薬品について有機化学に焦点をあて理解を深める。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

低分子医薬品の開発において中心となるのは、新薬創製のための創薬化学である。この『創薬』には、これまでに習得してきた分子を合成する知識に加え、化学構造に基づいて薬理活性を理解できる能力が必要となる。講義では、薬理学をはじめとする薬学の様々な分野に取り組むうえでも大きな力となる、有機化学的な視点で医薬品の働きを構造のレベルで把握する能力の習得を目指します。

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

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 70%

定期試験 30%

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

■ 参考文献

[ISBN]9784567462419 『化学構造と薬理作用―医薬品を化学的に読む』（佐々木茂貴，廣川書店：2015）

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

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

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

■ 関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、基礎薬理学、薬理学1、薬理学2

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション

予習内容：教科書の内容を全体的に目を通す

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

よく知られた生体分子や有機化合物の機能と化学構造の関係を、これまでに習得済みの有機化学を利用して概説する。

<到達目標> 有機化学を基盤とした創薬化学的思考法の基本を理解する。

第2回 医薬品化学概説

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

標的生体分子について概説し、医薬品との相互作用について説明する。

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

第3回 医薬品化学の基礎知識

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

医薬品の構造を理解する際に必要となる考え方を説明する。

<到達目標> 医薬品の構造の基本的な考え方（ファーマコフォア・アゴニスト・アンタゴニスト・プロドラッグ・バイオアインスターなど）を習得する。

第4回 医薬品を考えるうえで必要な有機化学

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

医薬品の生体内での作用を理解するために必要な有機化学の知識を説明する。

<到達目標> これまで習得してきた医薬品を合成する際に必要な反応性の考え方を、医薬品の性質の理解に応用する能力を習得する。

第5回 創薬化学概説

予習内容：前回までの内容を復習する

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

低分子化合物に基づく医薬品の創薬について概説する。

<到達目標> 医薬品の開発過程を理解する。

第6回 催眠薬・抗不安薬・抗てんかん薬・麻薬性鎮痛薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

催眠薬・抗不安薬・抗てんかん薬・麻薬性鎮痛薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 催眠薬・抗不安薬・抗てんかん薬・麻薬性鎮痛薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第7回 抗精神病薬・抗うつ薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

抗精神病薬・抗うつ薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 抗精神病薬・抗うつ薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第8回 H1,H2受容体拮抗薬・プロトンポンプ阻害薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

H1,H2受容体拮抗薬・プロトンポンプ阻害薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> H1,H2受容体拮抗薬・プロトンポンプ阻害薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第9回 抗炎症薬・ステロイド

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

抗炎症薬・ステロイドについて構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 抗炎症薬・ステロイドについて構造と薬理作用の関係を理解する。

第10回 アドレナリン受容体作動および遮断薬・コリン作動薬・抗コリン薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

アドレナリン受容体作動および遮断薬・コリン作動薬・抗コリン薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> アドレナリン受容体作動および遮断薬・コリン作動薬・抗コリン薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第11回 高血圧治療薬・糖尿病治療薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

高血圧治療薬・糖尿病治療薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 高血圧治療薬・糖尿病治療薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第12回 脂質異常症治療薬・高尿酸血症治療薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

脂質異常症治療薬・高尿酸血症治療薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 脂質異常症治療薬・高尿酸血症治療薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第13回 抗菌薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

抗菌薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 抗菌薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第14回 抗真菌薬・抗ウイルス薬

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

抗真菌薬・抗ウイルス薬について構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 抗真菌薬・抗ウイルス薬について構造と薬理作用の関係を理解する。

第15回 抗悪性腫瘍薬・エイコサノイド

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：45分

復習内容：講義内容をまとめ重要なポイントを理解する

復習時間：45分

抗悪性腫瘍薬・エイコサノイドについて構造と作用機序について説明する。

<到達目標> 抗悪性腫瘍薬・エイコサノイドについて構造と薬理作用の関係を理解する。

定期試験

15回の講義全体の内容を対象とする

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	薬理学 2				
英文名 :	Pharmacology 2				
担当者 :	川畑 篤史・坪田 真帆				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

- 1) 各種疾病の病態生理を理解するのが目標です。
- 2) 主な疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後に加えて、基本的治療法も説明します。
- 3) 自家製教材を教科書として使用し、これに沿って授業を進めます。

講義では、要点のみをまとめた自家製教材の内容を順次説明しますが、教材中に掲載されている重要な図は講義室前方の大スクリーンにも提示して理解の助けとします。毎講義ごとにMoodleシステムを利用する確認試験を実施します。また、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。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。

授業形態は、「対面授業とメディア授業等の併用」です。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

薬を学ぶ者にとって、諸疾患の基本概念や病態生理を理解しておくことは極めて重要です。将来、医薬品研究・開発・販売を含む多様な医薬品関連業務に従事するためには、薬と病気の両方に関する知識が要求されます。本講義では、各科領域における種々の疾患の原因と病態、病型分類、症状、診断法、予後に関する重要事項と、基本的治療法などに関する知識を習得することが到達目標です。

この科目の習得は、本学部本学科の定めるディプロマポリシー4-1の達成に主体的に、また1-1, 2-1, 3-2の達成に付随的に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

確認試験（15回） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題・試験問題のヒントまたは解説を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784567495103 「詳解 薬理学」（香月 博志、成田 年、川畑 篤史、編集、廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784872118360 『疾病薬学』（百瀬 弥寿徳、みみずく舎）

[ISBN]978-4-87583-224-9 『わかりやすい疾患と処方薬の解説【病態・薬物治療編】』（「わかりやすい疾患と処方薬の解説」編集委員会、アークメディア）

[ISBN]978-4-87583-225-6 『わかりやすい疾患と処方薬の解説【ケーススタディ編】』（「わかりやすい疾患と処方薬の解説」編集委員会、アークメディア）

■ 関連科目

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室

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～金曜 午前9時～午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 神経疾患Ⅰ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1、2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患

- ・脳実質出血
- ・くも膜下出血

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第2回 神経疾患Ⅱ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1、2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患

- ・一過性脳虚血発作（TIA）
- ・脳梗塞（脳血栓、脳塞栓）

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第3回 神経疾患Ⅲ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：認知症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1、2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経・筋疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳腫瘍

○認知症

- ・アルツハイマー病、アルツハイマー型認知症
- ・脳血管性認知症
- ・ピック病
- ・クロイツトフェルト・ヤコブ病

○頭痛

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。

- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アルツハイマー病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・脳腫瘍、認知症、頭痛について概説できる。

第4回 神経疾患Ⅳ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：パーキンソン病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○パーキンソン病とパーキンソン症候群

○てんかん

○重症筋無力症、脳炎・髄膜炎・熱性けいれん

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・てんかんの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・パーキンソン病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・重症筋無力症、脳炎・髄膜炎、熱性けいれんについて概説できる。

第5回 神経疾患Ⅴ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：統合失調症と躁うつ病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の精神神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○統合失調症

○躁うつ病

○神経症

○その他の精神神経疾患

<到達目標>

- ・代表的な精神疾患を挙げることができる。
- ・統合失調症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・うつ病、躁うつ病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症について概説できる。

第6回 免疫・炎症関連疾患1(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：全身性エリテマトーデスに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

○アレルギーの分類、病態生理と、アレルギー関連疾患について概説する。

○次の炎症関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

・全身性エリテマトーデス(SLE)

・アトピー性皮膚炎、

・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎

<到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・アナフィラキシーショックの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・自己免疫疾患(全身性エリテマトーデスなど)の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アトピー性皮膚炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎について概説できる。

第7回 免疫・炎症関連疾患2(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：後天性免疫不全症候群(AIDS)に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。(

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

- 次の免疫関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
 - ・後天性免疫不全症候群（AIDS）
 - ・抗リン脂質抗体症候群
 - ・スティーブン・ジョンソン症候群

<到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・後天性免疫不全症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・抗リン脂質抗体症候群、スティーブン・ジョンソン症候群、その他免疫・アレルギー関連疾患について概説できる。

第8回 骨・関節疾患(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：骨・関節疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1，2を解くこと。

復習時間：60分

次の骨・関節疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 骨粗しょう症
- 慢性関節リウマチ
- 変形性関節症
- 骨軟化症、くる病

<到達目標>

- ・骨、関節に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・骨粗鬆症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・慢性関節リウマチの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・変形性関節症、骨軟化症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第9回 代謝疾患Ⅰ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：糖尿病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1，2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患および合併症の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 糖尿病
- 糖尿病の急性および慢性合併症

<到達目標>

- ・糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第10回 代謝疾患Ⅱ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：痛風に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1，2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高尿酸血症と痛風

<到達目標>

- ・高尿酸血症・痛風の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第11回 代謝疾患Ⅲ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：脂質異常症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1，2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- メタボリックシンドロームと脂質異常症（高脂血症）

<到達目標>

- ・脂質異常症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第12回 心・血管系疾患Ⅰ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：高血圧症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高血圧症
- 低血圧症
- 閉塞性動脈硬化症

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・高血圧の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・閉塞性動脈硬化症疾患について概説できる。

第13回 心・血管系疾患Ⅱ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：心不全に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

心臓の解剖生理を概説し、次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 心不全

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・心不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・心原性ショックについて概説できる。

第14回 心・血管系疾患Ⅲ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：虚血性心疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 虚血性心疾患
 - ・狭心症
 - ・心筋梗塞の病態生理、治療
- 弁膜疾患

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・虚血性心疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

第15回 心・血管系疾患Ⅳ(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：不整脈に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 不整脈

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・不整脈の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

■ホームページ

病態薬理学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	病態生理学 2				
英文名 :	Pathophysiology 2				
担当者 :	関口 富美子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

- 1) 血液、消化器、感覚器、生殖器、呼吸器、泌尿器の各種疾病の病態生理を理解するのが目標です。
- 2) 主な疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後に加えて、基本的治療法も説明します。
- 3) 自家製教材を使用しますが、参考書として『病気がみえる』シリーズを必要に応じて使用して授業を進めます。

対面授業を基本としますが、状況に応じてメディア授業を併用した講義を実施します。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。特に重要と考えられる内容は板書あるいは提示したものを書き写していただきます。毎講義ごとに選択問題（Moodleの小テスト形式）および記述式問題（手書きによるレポート提出）を講義の一週間前からMoodleにあげておき、講義終了から一週間以内に回答、提出してもらいます。定期試験はこのレポート課題（Moodleの小テストと手書きレポート）から出題します。定期試験の詳細については第1回目の講義で詳細に説明します。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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、臨床の現場で働くことになったとき、各患者の病態を理解し、病状に応じた検査やケアを実施する能力を身につける必要があります。また、医薬品研究・開発・販売を含む多様な医薬品関連業務に従事する場合も、薬と病気の両方に関する知識が要求されます。本講義の到達目標は、各科領域における種々の疾患の原因と病態、病型分類、症状、診断法、予後に関する重要事項と、基本的治療法などに関する知識を習得することです。

<一般目標>

患者情報に応じた薬の選択、用法・用量の設定および医薬品情報・安全性や治療ガイドラインを考慮した適正な薬物治療に参画できるようになるために、疾病に伴う症状などの患者情報を解析し、最適な治療を実施するための薬理、病態・薬物治療に関する基本的事項を修得する。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の講義で配布する講義課題、レポート課題の正答は、提出締め切りから3週間以内にMoodle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、キーワードを示すのみとしますので、各自で作文してください。メールでの質問はいつでも受け付けています。

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

自家製教材

下記の『病気がみえる』シリーズ（人体生理学1・2で使用した教科書です）

[ISBN]9784896326123 『病気がみえる vol.1: 消化器 第5版』（メディックメディア：2016）

[ISBN]9784896325430 『病気がみえる vol.3: 糖尿病・代謝・内分泌 第4版』（メディックメディア：2015）

[ISBN]9784896324617 『病気がみえる vol.4: 呼吸器 第2版』（メディックメディア：2015）

[ISBN]9784896326529 『病気がみえる vol.5: 血液 第2版』（メディックメディア：2017）

[ISBN]9784896325447 『病気がみえる vol.8: 腎・泌尿器 第2版』（メディックメディア：2014）

■参考文献

[ISBN]9784872118360 『疾病薬学』（百瀬 弥寿徳, みみずく舎）

[ISBN]9784524403271 『疾病と病態生理 [改訂第4版]』（南江堂）

[ISBN]9784895924610 『病態生理に基づく臨床薬理学—ハーバード大学テキスト』（清野 裕, メディカルサイエンスインターナショナル）

[ISBN]9784875832249 『わかりやすい疾患と処方薬の解説（病態・薬物治療編）』（アークメディア）

[ISBN]9784875832256 『わかりやすい疾患と処方薬の解説（ケーススタディ編）』（アークメディア）

■関連科目

人体生理学、分子薬理学、薬理学1、2、化学療法学、薬物安全性・相互作用、病態生理学1、疾患と薬物治療法1、2

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室

fumiko@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月～土曜 午前9時～午後5時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 呼吸器疾患Ⅰ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

呼吸器疾患のうち、気管支喘息、慢性気管支炎と肺気腫を含む慢性閉塞性肺疾患（COPD）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について解説します。

第2回 呼吸器疾患Ⅱ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の肺炎、上気道炎、インフルエンザ、間質性肺炎、肺結核、肺癌の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

呼吸器疾患のうち、上気道炎、インフルエンザ、肺炎、肺結核、肺癌の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第3回 泌尿器疾患Ⅰ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の糸球体腎炎、糖尿病腎症の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

泌尿器疾患のうち、急性糸球体腎炎、慢性糸球体腎炎、糖尿病性腎症の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第4回 泌尿器疾患Ⅱ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』のネフローゼ症候群、腎不全の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

泌尿器疾患のうち、ネフローゼ症候群、急性腎不全、慢性腎不全の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第5回 泌尿器疾患Ⅲ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の尿路感染症・腎盂腎炎、尿路結石、膀胱炎、前立腺肥大、前立腺癌の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

泌尿器疾患のうち、尿路感染症（腎盂腎炎、膀胱炎、尿道炎）、尿路結石症、膀胱癌、前立腺肥大症、前立腺癌の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第6回 内分泌疾患Ⅰ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の甲状腺機能異常症、尿崩症の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

内分泌疾患のうち、下垂体前葉機能低下症、尿崩症、および甲状腺機能異常症のバセドウ病、クレチン病、粘液水腫、橋本病の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第7回 内分泌疾患Ⅱ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』のクッシング症候群、アジソン病、アルドステロン症の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

内分泌疾患のうち、副腎機能異常症である副腎機能亢進症、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について解説します。

第8回 血液・造血器疾患Ⅰ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の貧血、播種性血管内凝固症候群、血友病、紫斑病の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

血液・造血器疾患のうち、貧血、播種性血管内凝固症候群（DIC）、血友病、紫斑病の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第9回 血液・造血器疾患Ⅱ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の白血病、悪性リンパ腫の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

血液・造血器疾患のうち、白血病、悪性リンパ腫の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第10回 消化器疾患Ⅰ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の消化性潰瘍、胃食道逆流症、胃炎、胃癌、食道癌の項目を参考にして回答すると

もに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

食道、胃、十二指腸疾患である胃食道逆流症（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について解説します。

第11回 消化器疾患Ⅱ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の腸炎、潰瘍性大腸炎、クローン病、過敏性腸症候群、大腸癌の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

腸疾患である潰瘍性大腸炎、クローン病、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について解説します。

第12回 消化器疾患Ⅲ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の肝炎・肝硬変、薬剤性肝障害、肝癌の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

肝臓疾患である急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変、劇症肝炎、肝細胞がんの病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第13回 消化器疾患Ⅳ（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の胆石症、胆管炎・胆嚢炎、膵炎、痔核、胆嚢癌・胆管癌、膵癌の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

胆道・膵疾患である胆石症、胆のう炎、胆管癌、急性および慢性膵炎、膵癌の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。

第14回 感覚器疾患（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の緑内障、白内障、結膜炎、網膜症、めまい・メニエール病、副鼻腔炎の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

眼科疾患の緑内障、白内障、結膜炎、網膜症、および耳鼻咽喉科疾患のめまい・メニエール病、副鼻腔炎、扁桃炎とアデノイド、口内炎、口腔内カンジダ、流行性耳下腺炎（ムンプス、おたふくかぜ）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について解説します。

第15回 女性疾患（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleにあげている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、同じくMoodleにあげている次回講義スライドPDFおよび教科書『薬物治療学 改訂5版』の子宮内膜症、子宮癌、乳癌の項目を参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる疾患の病態、原因、治療について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

女性疾患のうち、子宮関連疾患である子宮内膜症、子宮筋腫、子宮癌（子宮頸癌と子宮体癌）、および乳癌の他病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法について解説します。また、妊娠の診断および生体機能変化についても解説します。

定期試験

毎回の講義で配布するレポート課題から定期試験問題を出题します。

■ ホームページ

病態薬理学研究室HP <http://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/index.files/byoutai.htm>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生体成分分析化学				
英文名 :	Biological Sample Analysis				
担当者 :	多賀 淳				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

医学・薬学領域でよく用いられる代表的な分析法についてその基本原理と操作を理解する。生体成分や生体試料中薬物などを分析するにはタンパク質、脂質、高濃度の塩類など、分析を妨害する共存物がある。そのような試料の取り扱い方を学び、一方では、分析精度を高めるための手法を併用した各種分析法について講義する。

<到達目標>

- 1) 生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の性質を理解し、適切な取り扱いができる。
- 2) クロマトグラフィーの分離モードを理解し、適切な分離系を設定できる。
- 3) 各種分光分析を用いて、構造解析、結晶解析、定量を行う方法について例示し、生体分子への応用例を説明できる。
- 4) 電気泳動の原理を理解し、目的に応じて適切な方法を選択できる。
- 5) キャピラリー電気泳動の原理、特徴を理解し、目的、試料に応じた分離系を設定できる。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

確認演習については、翌回以降の授業時間に演習の要点を解説します。

課題については、翌回の授業時間に答案を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784061397965 『バイオ機器分析入門 (生物工学系テキストシリーズ)』 (講談社)

■ 参考文献

[ISBN]9784782704882 『ライフサイエンス系の機器分析』 (村尾 沢夫, 三共出版)

■ 関連科目

基礎分析化学、機器分析学、構造分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

毎講義後、随時（E-mailで対応またはE-mailで予約）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体成分分析総論

予習内容：生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の例を調べておくこと

予習時間：20分

復習内容：講義した分析方法を列挙し簡単に特徴をまとめる

復習時間：30分

タンパク質、核酸、糖質、脂質等生体成分の特徴的構造とそれらの解析方法について概説する。

<到達目標>

生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の性質を理解し、適切な取り扱いができる。

第2回 液体クロマトグラフィー（1）

予習内容：下級年次に習得したクロマトグラフィーを復習しておく

予習時間：30分

復習内容：クロマトグラフィーの分類ならびに特徴をまとめる

復習時間：30分

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を中心に、クロマトグラフィーにおける固定相、移動相の種類とそれらの選択方法について概説する。

<到達目標>

クロマトグラフィーの分離モードを理解し、適切な分離系を設定できる。

第3回 液体クロマトグラフィー（2）

予習内容：前回講義したクロマトグラフィーの分類を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：クロマトグラフィーの各分離モードの原理と特徴ならびに分析対象および分離のパラメータをまとめる

復習時間：60分

タンパク質の分析においては、固定相やその他有機物との吸着反応が問題となるため特別な分離系が用いられることが多い。各種タンパク質分析のためのクロマトグラフィー分離モードを紹介し、アフィニティークロマトグラフィーを使った薬物等との結合解析法や、サイズ排除クロマトグラフィーによる分子量の測定法についても概説する。

<到達目標>

アフィニティークロマトグラフィーによるタンパク質—薬物間の結合解析や、サイズ排除クロマトグラフィーによるタンパク質等の分子量測定を説明できる。

第4回 電気泳動

予習内容：下級年次に習得した電気泳動を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：各電気泳動の原理と特徴ならびに分析対象をまとめる

復習時間：60分

タンパク質の分離に有効なSDS-PAGE、等電点電気泳動法など電気泳動の基本的な原理・操作を概説する。

<到達目標>

電気泳動の原理を理解し、目的に応じて適切な方法を選択できる。

第5回 キャピラリー電気泳動

予習内容：下級年次に習得したキャピラリー電気泳動を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：キャピラリー電気泳動の各分離モードの原理と特徴ならびに分析対象および分離のパラメータをまとめる

復習時間：60分

電気泳動はタンパク質の分析に有用な分離法であるが、中でも原理を同じくして、データをクロマト的に扱えるキャピラリー電気泳動法は非常に有効な分離手法である。その原理・特徴・操作について解説する。

<到達目標>

キャピラリー電気泳動の原理、特徴を理解し、目的、試料に応じた分離系を設定できる。

第6回 紫外可視吸光度測定法

予習内容：下級年次に習得した紫外可視吸光度測定法を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：純物質の定量以外の用途について例示し、それぞれの特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

薬局方においても呈色反応は構造・定量の目的に利用されるが、タンパク質や糖質など構造中に特徴的な置換基を有する生体成分では、比色定量が簡便かつ有用である。紫外可視吸光度測定法を利用した分析法を解説する。

<到達目標>

紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第7回 蛍光光度法

予習内容：下級年次に習得した蛍光光度法を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：純物質の定量以外の用途について例示し、それぞれの特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

蛍光物質の特徴、蛍光発光の原理を理解した上で、ペプチド、アミノ酸ならびに核酸等を蛍光検出するための手法について概説する。

<到達目標>

蛍光光度法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第8回 確認演習および解説

予習内容：第1回から第7回までの内容について復習しておく

予習時間：180分

復習内容：講義中に配布したプリントを使用して習得度を確認する

復習時間：60分

第1回から第7回までの内容について演習を行い、その解説を行う。

第9回 蛍光光度法の応用

予習内容：第8回に習得した蛍光光度法を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：純物質の定量以外の用途について例示し、それぞれの特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

蛍光物質の特徴、蛍光発光の原理を理解した上で、物質間相互作用やトレーサー実験に蛍光検出を応用した分析例について概説する。

<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10回 質量分析

予習内容：下級年次に習得した質量分析を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：講義中に配布したプリントで習得度を確認する

復習時間：60分

質量分析（MS）は単に分子量情報のみが得られるわけではなく、フラグメンテーションなどからも構造についての情報が得られる。生体成分分析における質量分析について、イオン化法から解析法までを概説する。

<到達目標>

イオン化を含めて質量分析法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第11回 液体クロマトグラフィー — 質量分析

予習内容：下級年次に習得したLC-MSを復習しておく

予習時間：30分

復習内容：LCとMSを組み合わせることの利点を列挙し、これを利用した最新の分析方法について完結にまとめる

復習時間：60分

高速液体クロマトグラフィーに質量分析計を連結させる方法は、大気圧イオン化法やインターフェースの技術革新により飛躍的に技術が向上した。これにより、超高感度での定量や質量分析によるフラグメンテーションのほか、リテンションからも構造情報が得られ、微量試料での構造解析にも強力な手法となった。LC-MSの基礎と応用について解説する。

<到達目標>

LC-MSの原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第12回 X線解析

予習内容：下級年次に習得したX線解析を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：X線解析の装置、原理および用途について完結にまとめる

復習時間：60分

X線結晶解析の装置・原理・操作ならびにその有用性について概説する。

<到達目標>

X線結晶解析の原理を概説し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

第13回 レーザー光と分析の高感度化

予習内容：第5回で講義したキャピラリー電気泳動を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：レーザーの種類と波長ならびに各種レーザーにマッチする誘導体化を列挙し、分析対象物を含めて完結にまとめる

復習時間：60分

レーザー光は高い指向性と安定的な高エネルギーをもち、生体成分の高感度検出には非常に適した光源である。安定強度の高エネルギービームは蛍光検出に適し、高選択的な生体成分検出に応用されている。各種応用例について解説する。

<到達目標>

レーザー光を用いた生体成分検出について概説でき、生体分子への応用例について説明できる。

第14回 微細加工技術の進歩と分析技術の発展

予習内容：下級年次に習得したマイクロチップ電気泳動を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：平板に均一な溝を作成する微細加工技術を方法、原理、特徴を含めて列挙し、それらを使ったマイクロチップ電気泳動の特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

フォトリソグラフィをはじめとする微細加工技術の進歩に伴い、各種素材で精密デザインのマイクロチップを作成できるようになった。特に流体分析系においては、溶液を精密にハンドリングするにより、必要な反応に必要な量だけ行うことができ、分離分析においてはより小さい理論段高さが得られる分離が可能になる。マイクロチップを用いた各種分析法の応用例を紹介する。

<到達目標>

マイクロチップの用途を例示し、生体分子への応用例を説明できる。

第15回 相互作用解析

予習内容：生体成分相互作用の意味と例を調べておく

予習時間：60分

復習内容：講義した生体成分相互作用の解析方法を列挙し、それぞれの原理と特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

発展を続ける分析技術を組み合わせることにより、生命活動や薬物作用の機序解明に寄与できるようになってきた。その一つが高精度な相互作用解析と言える。先端技術による生体成分間相互作用解析法を紹介する。

<到達目標>

生体分子間相互作用の解析法を概説できる。

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	食品薬学				
英文名 :	Pharmaceutical Food Sciences				
担当者 :	森川 敏生				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

セルフメディケーションおよびセルフプリベンションの実践を理解するために、代表的な保健機能食品および機能性食品、サプリメントなどに関する基礎知識を習得することが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌階の授業時間に模範解答を適時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

講義時に必要なプリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784521744568 『セルフメディケーション/一般用医薬品・漢方薬・保健機能食品（臨床薬学テキストシリーズ）』（乾賢一, 中山書店：2021）

[ISBN]9784061536753 『食品薬学ハンドブック（KS医学・薬学専門書）』（講談社）

[ISBN]9784804112220 『健康・栄養食品アドバイザースタッフ・テキストブック 第7版』（第一出版）

[ISBN]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]9784807916832 『食品学—食品成分と機能性（新スタンダード栄養・食物シリーズ）』（東京化学同人：2021）

■ 関連科目

薬用資源学、栄養学、漢方薬学、食品衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 食品薬学と補完代替医療

予習内容：市場にある機能性食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 薬学領域における食品薬学の確立
- (2) 薬食同源のサイエンス
- (3) 補完代替医療とは
- (4) 機能性食品とDietary supplement
- (5) Dietary supplementを取り巻く現状

<到達目標>

薬学領域における食品薬学の確立と機能性食品やDietary supplementなどを取り巻く現状について概説できる。

第2回 食品薬学と世界の伝統医薬学

予習内容：伝統医薬に含まれる食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 食品薬学と伝統医薬学
- (2) 欧州の伝統医薬学
- (3) アジア地域の伝統医薬学
- (4) 日本の伝統医薬学

<到達目標>

医薬シーズの探索に貢献してきた世界の伝統医薬学について概説できる。

第3回 くずりと食べ物

予習内容：漢方における食養について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 漢方医学
- (2) 食療と食養
- (3) 医薬品の範囲に関する基準

<到達目標>

くず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

予習内容：いわゆる健康食品の利用について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 保健効果を期待させる食品
- (2) いわゆる健康食品
- (3) 健康・栄養食品産業の市場と海外の動向

<到達目標>

日本における健康・栄養食品産業の市場と海外の動向などについて概説できる。

第5回 健康食品関連法規

予習内容：保健機能食品に関連する法規について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 食品安全基本法
- (2) 食品衛生法・健康増進法
- (3) 保健機能食品に係る関連法規および通知

(4) 特定保健用食品の概要と申請から許可まで

(5) 海外の関連法規

<到達目標>

健康食品関連の法的規制について概説できる。

第6回 三大栄養素① 糖質の代謝

予習内容：糖質の消化，吸収，代謝について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

(1) 糖質の基礎と糖質の分類

(2) 糖質の消化と吸収

(3) 糖代謝の経路

<到達目標>

糖質の消化・吸収過程と代謝過程について概説できる。

第7回 三大栄養素② 脂質の代謝

予習内容：脂質の消化，吸収，代謝について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

(1) 脂質の基礎

(2) 脂質の消化と吸収

(3) 脂質代謝の経路

<到達目標>

脂質の消化・吸収過程と代謝過程について概説できる。

第8回 三大栄養素③ タンパク質の代謝

予習内容：タンパク質の消化，吸収，代謝について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

(1) タンパク質とアミノ酸の基礎

(2) タンパク質の消化と吸収

(3) アミノ酸代謝の経路

<到達目標>

タンパク質の消化・吸収過程とアミノ酸の代謝過程について概説できる。

第9回 特定保健用食品①

予習内容：整腸を目的に使用される食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

(1) 整腸を保健の用途とする食品①プレバイオティクス

(2) 整腸を保健の用途とする食品②プロバイオティクス

(3) 脂質の吸収・代謝の調整を保健の用途とする食品

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第10回 特定保健用食品②

予習内容：血糖値の制御を目的に使用される食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

(1) 血糖値の維持を保健の用途とする食品

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第11回 特定保健用食品③

予習内容：血圧の制御を目的に使用される食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 血圧の調整を保健の用途とする食品
- (2) 硬組織の健康を保健の用途とする食品① 骨
- (3) 硬組織の健康を保健の用途とする食品② 歯

<到達目標>

特定保健用食品の関与成分とその機能について概説できる。

第12回 メタボリックシンドロームと機能性食品

予習内容：メタボリックシンドロームの改善を目的に使用される食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) メタボリックシンドロームについて
- (2) アディポサイトカイン
- (3) PPAR α およびPPAR γ

<到達目標>

メタボリックシンドロームについて概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第13回 肥満と機能性食品

予習内容：肥満の制御を目的に使用される食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 肥満と疾病
- (2) 脂肪組織の特性とその形成制御機構

<到達目標>

肥満について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第14回 糖尿病と機能性食品

予習内容：糖尿病の制御を目的に使用される食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 糖尿病の発症メカニズムとアディポネクチン
- (2) PPAR α および γ 、TNF- α と糖尿病
- (3) 胆汁酸と糖尿病

<到達目標>

糖尿病について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

第15回 動脈硬化および免疫と機能性食品

予習内容：動脈硬化、高脂血症の制御を目的に使用される食品について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。また、参考書を利用して調査する。

復習時間：90分

- (1) 動脈硬化のメカニズム
- (2) 脂肪酸の質と虚血性心疾患
- (3) コレステロールと機能性食品
- (4) 食後高脂血症と機能性食品
- (5) 自然免疫のメカニズム
- (6) 食物繊維と免疫
- (7) プロバイオティクスと免疫

<到達目標>

動脈硬化について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

免疫、とりわけ自然免疫について概説でき、食を通じたその改善について概説できる。

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）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题

■ホームページ

薬学総合研究所食品薬学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/medfood/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	食品衛生学				
英文名 :	Food Hygiene				
担当者 :	川崎 直人・緒方 文彦				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

<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、教科書に沿って講義を行うので、教科書を必ず持参することが望ましい。出張などで教員が不在となる場合には、メディア授業となることがある。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

食品衛生学では、栄養と食品ならびに食品衛生に関する正しい知識と認識を持つことが極めて重要と考えられる。このため、健康維持に必要な栄養を科学的に理解する目的で、三大栄養素を中心に、個々の栄養素の性状や生体内での消化と吸収、エネルギー代謝とその所要量に関する基本的知識と技能を修得する。また、食品成分の変質と保存、食中毒や経口感染症、食品中のアレルギー性物質、発がん性物質などに関する基本的知識を修得することが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784567472128 『薬学領域の食品衛生化学』（一樹，長澤，廣川書店：2020）

[ISBN]9784909197320 『衛生薬学演習（京都廣川”パザパ”薬学演習シリーズ）』（川崎直人，京都廣川書店：2018）

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

■ 参考文献

[ISBN]9784524403547 『衛生薬学（第2版）：基礎・予防・臨床』（浩孝，今井，南江堂：2018）

[ISBN]9784524403714 『コンパス 衛生薬学—健康と環境—』（利幸，鍛冶，南江堂：2020）

■ 関連科目

基礎生化学、生化学、衛生化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線)5556
kawasaki@phar.kindai.ac.jp (川崎)
ogata@phar.kindai.ac.jp (緒方)

■オフィスアワー

川崎直人：月曜日 5 時間目
緒方文彦：随時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 栄養化学 1. 糖質 (授業形式：講義) (川崎)

予習内容：教科書1-1-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

食品衛生学の概要、糖質の性状とその消化・吸収および代謝：三大栄養素の一つである糖質の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびに解糖系とTCAサイクルを中心とした代謝のプロセスを概説するとともに、それぞれの役割について言及する。さらに、無機質（ミネラル）や水が生体におよぼす生理機能について解説し、生体にとってこれらの重要性を説明する。

<到達目標>

糖質の種類、代謝、吸収について理解する。

第2回 栄養化学 2. 脂質 (授業形式：講義) (川崎)

予習内容：教科書1-1-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

三大栄養素の一つである脂質の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびに脂肪酸のβ酸化をはじめとする脂質の代謝のプロセスを概説する。同時に血漿リポタンパク質の栄養学的意義についても説明する。

<到達目標>

脂質の種類、代謝、吸収について理解する。

第3回 栄養化学 3. タンパク質 (授業形式：講義) (川崎)

予習内容：教科書1-1-3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

三大栄養素の一つであるタンパク質およびその構成単位であるアミノ酸の分類や性状について説明するとともに、栄養化学的な観点から体内での消化、吸収のメカニズムならびにその代謝のプロセスを概説するとともに、栄養的な価値（栄養価）についても説明する。

<到達目標>

タンパク質の種類、代謝、吸収について理解する。

第4回 栄養化学 4. 脂溶性ビタミン (授業形式：講義) (川崎)

予習内容：教科書1-1-5を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

ビタミンの定義をはじめとするその概要と、ビタミンA、D、E、Kなどの脂溶性ビタミンの性状とその生理作用について栄養化学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての脂溶性ビタミンの重要性を説明する。

<到達目標>

脂溶性ビタミンの種類、体内での役割について理解する。

第5回 栄養化学 5. 水溶性ビタミン (授業形式：講義) (川崎)

予習内容：教科書1-1-5を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

ビタミンB1、B2、B6、B12、C、ニコチン酸、パントテン酸、葉酸などの水溶性ビタミンの性状とその生理作用について栄養化

学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての水溶性ビタミンの重要性を説明する。

<到達目標>

水溶性ビタミンの種類、体内での役割について理解する。

第6回 栄養化学6. ミネラル（授業形式：講義）（川崎）

予習内容：教科書1-1-6を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-1の内容を復習すること

復習時間：90分

必須微量元素や食物繊維などの生理作用について栄養化学的な観点に重点をおいて解説し、栄養素としての重要性について解説する。

<到達目標>

必須微量元素の種類、体内での役割について理解する。

第7回 栄養化学7. エネルギーと栄養（授業形式：講義）（川崎）

予習内容：教科書1-1-5及び1-2-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-2及び2-3の内容を復習すること

復習時間：90分

エネルギー代謝とは、人体におけるエネルギーの産生と利用のことであり、生命活動のために絶えずエネルギーを消費している人体にとって、その活動はエネルギー代謝そのものといえる。そこで、エネルギー代謝に関わる基礎代謝量、呼吸商、エネルギー所要量の意味や栄養素の栄養所要量の意義についても説明する。また、日本人の食事摂取基準について解説する。

<到達目標>

エネルギーと栄養との関連性について理解する。

第8回 食品衛生化学1. 変質と保存（授業形式：講義）（川崎）

予習内容：教科書2-2-1及び2-2-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-7の内容を復習すること

復習時間：90分

食品の腐敗や褐変（酵素的褐変現象、非酵素的褐変現象、ストレッカー分解など）を起こす機構を説明し、食品の変質を防ぐ方法（静菌と殺菌）について説明する。また、脂質の過酸化、脂質の過酸化と化学試験法との関係、活性酸素による生体内での過酸化反応について説明し、油脂の変質試験についても言及する。

<到達目標>

食品の腐敗や油脂の変敗について理解する。

第9回 食品衛生化学2. 食品中の変異原性物質・発がん物質（授業形式：講義）（川崎）

予習内容：教科書2-2-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-6の内容を復習すること

復習時間：90分

食品成分由来の代表的な発がん物質の例（ニトロソアミン、Trp-P-1、Trp-P-2、Glu-P-1、Glu-P-2など）をあげ、生成機構やヒトへの影響について説明する。

<到達目標>

食品中の発がん性物質について理解する。

第10回 栄養化学8. 保健機能食品、生活習慣病とその予防（授業形式：講義）（川崎）

予習内容：教科書1-2-2、1-2-3、2-1-1、2-1-2、2-1-3及び3-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-4及び2-5の内容を復習すること

復習時間：90分

食品の種類とその成分についての概要ならびに代表的な保健機能食品についての特徴を説明する。また、遺伝子組み換え食品の現状や日本における脂質、タンパク質、食塩などの摂取状況と問題点について概説するとともに、生活習慣病とその予防を踏まえた栄養素の過不足による代表的な疾病をあげながら説明する。

<到達目標>

栄養素と生活習慣病発症との関連性について理解する。

第11回 食品衛生化学3. 食品添加物（1）（授業形式：講義）（緒方）

予習内容：教科書3-2-1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-8の内容を復習すること

復習時間：90分

食品添加物の定義、分類、規制や食品添加物公定書について、食品添加物の安全性や諸問題とともに説明する。また、代表的な食品添加物を用途別に列挙し、それらの働きを説明するとともに、法的規制と問題点について概説する。さらに、代表的な食品添加物の試験法についても言及する。

<到達目標>

食品添加物の種類や用途について理解する。

第12回 食品衛生化学4. 食品添加物（2）（授業形式：講義）（緒方）

予習内容：教科書3-2-1、3-2-2及び3-2-3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-8の内容を復習すること

復習時間：90分

食品添加物のうち、着色料、発色剤、殺菌剤、漂白剤、調味料、酸化防止剤、甘味料などについて各々の働きと特長について概説する。

<到達目標>

食品添加物の種類や用途について理解する。

第13回 食品衛生化学5. 細菌性食中毒（授業形式：講義）（緒方）

予習内容：教科書3-3-1及び3-3-2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-9の内容を復習すること

復習時間：90分

食中毒の代表的な種類を列挙し、発生状況を概説するとともにその特徴や症状について説明する。さらに代表的な細菌性食中毒、毒素型食中毒、感染型食中毒をあげながら、それらの原因となる微生物の性質、病状、原因食品および予防方法についても説明する。

<到達目標>

細菌性食中毒について理解する。

第14回 食品衛生化学6. ウイルス性食中毒、植物性自然毒（授業形式：講義）（緒方）

予習内容：教科書3-3-3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-9及び2-10の内容を復習すること

復習時間：90分

食中毒の代表的な種類を列挙し、発生状況を概説するとともにその特徴や症状について説明する。また、食中毒の原因となる動物性自然毒を列挙し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明する。

<到達目標>

ウイルス性食中毒及び植物性自然毒について理解する。

第15回 食品衛生化学7. 動物性自然毒、マイコトキシン、食品容器（授業形式：講義）（緒方）

予習内容：教科書3-3-3、3-3-4、3-3-5、4-1、4-2及び4-5を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ2-10の内容を復習すること

復習時間：90分

食中毒の原因となる植物性自然毒を列挙し、その原因物質、作用機構、症状の特徴を説明する。また、代表的なマイコトキシンを列挙し、それによる健康障害についても概説する。さらに、代表的な食品容器の問題点について概説する。

<到達目標>

動物性自然毒、マイコトキシン及び食品容器について理解する。

定期試験

食品衛生学のみまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

■ホームページ

薬学部公衆衛生学研究室 <https://cubee.info/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	製剤工学				
英文名 :	Pharmaceutical Engineering				
担当者 :	大竹 裕子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

製剤工学では医薬品の製剤化に関わる基礎理論、医薬品製剤の製造工程、品質管理及び新規薬物送達系製剤の取り扱いについて講義する。医薬品の製剤化とは薬物を実際に患者に投与される形態とする最終段階である。疾病治療に優れた化合物が発見されても、最適な投与方法及び剤形が存在しなければ優れた医薬品とはならない。すなわち、製剤学とは医薬品の剤形を単なる物質と考えるのではなく、患者の生死をコントロールする生命維持装置と考え、これを理論的及び実践的に取り扱う学問である。以上のことをふまえて、本講義では治療に関する医薬品の製剤化の実際と品質管理について理解できるように努める。

<方略> 講義の際には、教科書を参照しながら配布プリントに沿って講義を行うので、教科書を必ず持参すると共に、該当部分を予習しておくことが望ましい。また、当日の講義には講義に対する小課題を提示するので、これら問題を解き、より深い理解を目指して下さい。

授業形態：対面授業にて行う。ただし、対面授業実施が困難になった場合は適宜メディア授業とする。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

医薬品の製剤化における基礎理論、実際及び品質管理について理解できるようにする。

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

<到達目標>

剤形をつくる：医薬品の用途に応じた適切な剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的技能を修得する。

DDS (Drug Delivery System: 薬物送達システム)：薬物治療の有効性、安全性信頼性を高めるために、薬物の投与形態や薬物体内動態の制御法などを工夫したDDSに関する基本的知識を習得する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

課題およびレポート 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中に行った小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示するとともに、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」あるいは「試験の要点と解説」をUNIVERSAL PASSPORT、Moodleあるいは掲示などにて提示します。

■ 教科書

[ISBN]9784909197795 『エンタイア製剤学・物理薬剤学』（長井紀章, 京都廣川書店：2021）

■ 参考文献

[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: 2016)
[ISBN]9784860346690 『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 第4版』(山本恵司, エルゼビア・ジャパン株式会社: 2021)
[ISBN]9784840748889 『図解で学ぶDDS 第2版』(橋田 充, じほう: 2016)

■ 関連科目

薬物物理化学、分析化学、製剤学、薬物動態学、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います

■ 研究室・メールアドレス

製剤学研究室 hotake@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 序論(医薬品製剤の種類、性質、開発についての全般的な説明) (授業形式: 講義)

予習内容: 製剤工学の概要について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 授業配布資料にある演習問題を解くことで、製剤工学の概要について確認すること。

復習時間: 45分

薬物を人又は動物の疾病の診断、治療、予防その他の目的で使用する場合には、1) その薬物の効果が十分に発揮でき、2) 薬物の副作用の防止又は軽減を考え、3) 適用、保存に便利のように適切な形状、性質を付与した剤形を取るべきである。この剤形を付与した医薬品を製剤という。製剤学は製剤設計及びその調製方法並びにその製品について考究する学問であり、薬剤学の中の重要な部門となっている。今回は製剤工学全般の説明を行い、本講義全体の進行方法について講義する。

<到達目標>

1) 医薬品製剤の種類、製造法、品質管理及び新剤形の特性について理解する。

第2回 分散の理論(授業形式: 講義)

予習内容: 分散系の基礎理論について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 授業配布資料にある演習問題を解くことで、分散系の基礎理論について確認すること。

復習時間: 45分

分散系とは、分散媒(連続相)に、微粒子(分散相)が分散した系のことをいう。この分散系を分類すると、コロイド、乳剤(エマルジョン)、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) 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) コロイド分散系の不安定過程(沈降現象)について説明できる。
- 3) コロイド分散系の安定化達成の理論について理解できるようにする。
- 4) 乳剤(エマルジョン)の不安定過程(沈降現象)について説明できる。
- 5) 乳剤(エマルジョン)の安定化達成の理論について理解できるようにする。
- 6) 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。
- 7) 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3回 乳剤(エマルジョン)(授業形式: 講義)

予習内容: 乳剤(エマルジョン)について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 授業配布資料にある演習問題を解くことで、乳剤(エマルジョン)について確認すること。

復習時間: 45分

上記第2回にて示したように、分散系における一般の医薬品剤形として、コロイド、乳剤(エマルジョン)、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(エマルジョン)について解説する。

<到達目標>

- 1) 乳剤(エマルジョン)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(エマルジョン)の不安定過程(沈降現象)について説明できる。
- 4) 乳剤(エマルジョン)の安定化達成の理論について理解できるようにする。

第4回 懸濁剤（サスペンション）（授業形式：講義）

予習内容：懸濁剤（サスペンション）について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、懸濁剤（サスペンション）について確認すること。

復習時間：45分

上記第2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（エマルジョン）、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5回 界面化学1（界面化学と界面活性剤）（授業形式：講義）

予習内容：界面化学の基礎と界面活性剤の種類について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、界面化学の基礎と界面活性剤の種類について確認すること。

復習時間：45分

医薬品製剤には界面化学を応用した多くの製品がある。古典的なものには乳剤（エマルジョン）、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）（授業形式：講義）

予習内容：界面活性剤の製剤化への応用性について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、界面活性剤の製剤化への応用性について確認すること。

復習時間：45分

界面活性剤は製剤的には次のように応用されている。（1）湿潤、（2）起泡と消泡、（3）分散、（4）乳化、（5）可溶化、（6）洗浄、（7）殺菌等。本講義では、界面活性剤の分類、構造及び製剤への応用の実際について説明する。

<到達目標>

- 1) 界面の性質について説明できる。
- 2) 代表的な界面活性剤の種類と性質について説明できる。
- 3) 界面現象の基礎理論の理解と界面活性剤の医薬品製剤への応用について理解する。

第7回 半固形製剤および吸入剤の種類と特性（坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤）（授業形式：講義）

予習内容：坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤の種類および特性について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤の種類および特性について確認すること。

復習時間：45分

坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤は他剤形と比較して使用する際、各製剤の特徴を理解した上での使用が求められる。本講義では、坐剤、軟膏剤、クリーム剤、貼付剤、吸入剤の種類と特性について解説する。

<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）の種類と特性について説明できる。

第8回 レオロジー1（粘弾性、粘度測定）（授業形式：講義）

予習内容：レオロジーの基礎理論と粘度測定法について予習すること

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、レオロジーの基礎理論と粘度測定法について確認すること。

復習時間：45分

レオロジーとは物質の変形deformationと流動flowに関する科学をいう。レオロジーは固体と液体の性質を兼ね備えたもの、あるいは両者の中間的性質を示すもの（軟膏剤、硬膏剤、パスタ剤、パップ剤、坐剤等）を対象とする研究分野である。粘弾性物質は最近の医薬品製剤において多く応用されてきている。その応用例には、貼付剤、リザーバー型製剤、デポ注射剤等の投与回数を減らしたり、薬物の持続性を狙った機能製剤としての役割がある。本講義では、レオロジーの基礎理論と粘度測定法について

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9回 レオロジー2（流動曲線）（授業形式：講義）

予習内容：医薬品に応用されている粘弾性物質の特性について予習すること

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、医薬品に応用されている粘弾性物質の特性について確認すること。

復習時間：45分

上記第8回にて示したように、粘弾性物質は、貼付剤、リザーバー型製剤、デポ注射剤等の投与回数を減らしたり、薬物の持続性を狙った機能製剤として応用されている。本講義では、医薬品に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10回 DDSの概念および有用性、吸収改善法（授業形式：講義）

予習内容：DDSの概念および有用性、代表的な吸収改善技術および医薬品について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、DDSの概念および有用性、代表的な吸収改善技術および医薬品について確認すること。

復習時間：45分

近年、薬物の投与形態を最適の形に設計しようとする『薬物投与の最適化』が強く意識されるとともに、従来用いられてきた薬物の投与方法、剤形では必ずしも十分な効果を示さないことから、『薬物の体内動態の制御』についても注目されている。このような考えをもとに開発される薬物の新しい投与形態をドラッグデリバリーシステム（DDS）と総称している。本講義では、DDSの概念および有用性について理解するとともに、DDSの技術の一つである吸収改善について説明する。

<到達目標>

- 1) DDSの概念および有用性について理解する。
- 2) 吸収改善の概略と意義について説明できる。
- 3) 投与部位ごとに、代表的な吸収改善技術を列挙し、その特性について説明できる。
- 4) 吸収改善技術を適用した代表的な医薬品を列挙できる。
- 5) 吸収改善剤を列挙し、吸収改善の方法を説明できる。

第11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（授業形式：講義）

予習内容：プロドラッグおよびアンテドラッグの概要および特徴について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、プロドラッグおよびアンテドラッグの特徴およびメカニズムについて確認すること。

復習時間：45分

薬物が有する種々の欠点を改善するため、体内あるいは目標部位に到達してから薬理活性をもつ化合物に変換され、薬理効果を発揮するように化学的に修飾された薬をプロドラッグと呼ぶ。一方、吸収部位局所で薬理作用を発揮した後、直ちに代謝され、全身的には副作用の発現が抑えるように設計された誘導体をアンテドラッグと呼ぶ。本講義では、これらの製剤の概要と実例を解説する。

<到達目標>

- 1) プロドラッグおよびアンテドラッグの概要と意義について説明できる。
- 2) 代表的なプロドラッグおよびアンテドラッグを列挙し、その作用機序発現を説明できる。

第12回 コロイド分散系とマイクロカプセルの調製（授業形式：講義）

予習内容：コロイド分散系について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、コロイド分散系について確認すること。

復習時間：45分

分散系における一般的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コロイド分散系、コアセルベーションを利用したマイクロカプセルの調製法について解説する。

<到達目標>

- 1) コロイド分散系の分類と性質について説明できる。
- 2) コロイド分散系の不安定過程（沈降現象）について説明できる。
- 3) コロイド分散系の安定化達成の理論について理解できるようにする。
- 4) マイクロカプセルの調製原理について説明できる。

第13回 DDS製剤に使用されるドラッグキャリア（授業形式：講義）

予習内容：ドラッグキャリアの概要と意義、ドラッグキャリアを適用した医薬品について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、ドラッグキャリアの概要と意義、ドラッグキャリアを適用した医薬品について確認すること。

復習時間：45分

DDS製剤の薬物の放出制御および薬物の標的指向化においてドラッグキャリアは重要な役割を果たす。本講義ではドラッグキャリアの概要と意義、各種ドラッグキャリアの特性およびドラッグキャリアを適用した製剤について解説する。

<到達目標>

- 1) ドラッグキャリアの概要と意義について説明できる。
- 2) 代表的なドラッグキャリアを列挙し、その性質について説明できる。
- 3) ドラッグキャリアを適用した製剤を列挙し、そのメカニズムについて説明できる。

第14回 放出制御（コントロールドリリース）製剤の概要と実例（授業形式：講義）

予習内容：コントロールドリリース製剤の概要と意義、代表的なコントロールドリリース技術およびその技術を適用した医薬品について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、コントロールドリリース製剤の概要と意義、代表的なコントロールドリリース技術およびその技術を適用した医薬品について確認すること。

復習時間：45分

薬物が有効かつ安全に作用するためには、標的部位に到達するだけでなく、望ましい濃度で望ましい時間存在することが必要である。このために、薬物の体内動態を時間的視点より制御するコントロールドリリースの考え方は重要である。本講義では、コントロールドリリース製剤の概要と意義、代表的なコントロールドリリース技術およびその技術を適用した医薬品について解説する。

<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15回 ターゲティング製剤の概要と実例（授業形式：講義）

予習内容：ターゲティングの概要と意義、代表的なターゲティング技術およびその技術を適用した医薬品について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

医薬品は作用部位に到達して初めて薬効を発するのが当然であるが、通常、直接的に薬物を作用部位に注入するようなことはなく、多くは血管系を通じて作用部位に到達させている。消化管から吸収されたり、直接血管内に注射された薬物は、多くの組織を通過若しくは分布するため、作用部位への到達は低いことが効率的な薬物治療において課題となる。薬物自身または薬物を取り巻く製剤に標的組織特異的な分子を修飾することにより、薬効を高めるとともに、副作用を低減することが可能である。この標的化（ターゲティング）の概要と意義、代表的なターゲティング技術およびその技術を適用した医薬品について解説する。

<到達目標>

- 1) ターゲティングの概要と意義について説明できる。
- 2) 投与部位ごとに、代表的なターゲティング技術を列挙し、その特性について説明できる。
- 3) ターゲティング技術を適用した代表的な医薬品を列挙できる。

定期試験

第1～15回の講義内容について試験を行う。

■ホームページ

近畿大学薬学部 製剤学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/pharmtec/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	構造活性相関				
英文名 :	Structure-Activity Relationship				
担当者 :	西脇 敬二・中村 真也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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。

授業形態は対面授業およびオンデマンド授業です。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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。

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

■ 成績評価方法および基準

医薬品開発に関する発表 40%

実践課題 30%

定期試験 30%

■ 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あるいはmoodleに掲載する。

■ 教科書

適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]9784807914654 『医薬品の開発と生産（スタンダード薬学シリーズ）』（東京化学同人：2005）

[ISBN]9784759823325 『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：2022）

[ISBN]9784901789813 『有機医薬分子論—化学構造、薬理活性そして創薬へ』（周東智、京都廣川書店：2011）

[ISBN]9784759815788 『ベーシック創薬化学』（赤路 健一、化学同人：2014）

[ISBN]9784807909483 『創薬化学：メディシナルケミストへの道』（東京化学同人：2018）

■ 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、分子薬理学、薬理学1、薬理学2、創薬物理化学、創薬インフォマティクス演習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館9階 西脇敬二（創薬分子設計学研究室）：k-nishi@phar.kindai.ac.jp

38号館9階 中村真也（創薬分子設計学研究室）：nakas@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月－金、午後2時－5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション：創薬研究における構造活性相関（授業形式：講義）

予習内容：配付資料についての予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：60分

創薬研究と医薬品開発の流れと、その過程における構造活性相関研究の重要性について学習する。

また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学習する。これまでに薬理学やメディシナルケミストリーで学習した薬の顔（構造）と働き（活性）について化学的に理解する方法についても確認する。

<到達目標>

- 1) 創薬研究における構造活性相関について、概略を説明できる。
- 2) 医薬品の構造と活性について化学的に簡単に説明できる。

第2回 医薬品におけるモダリティ（授業形式：講義）

予習内容：配付資料についての予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

科学技術の進展により従来からある低分子医薬や抗体医薬、組み換えタンパクやワクチンに加え、様々な創薬手法を用いた医薬品の実用化が進められている。「モダリティ」という言葉が使われるようになってきている。これらモダリティについて、具体的に学習する。

<到達目標>

- 1) 医薬品におけるモダリティについて、例を挙げながら説明できる。

第3回 医薬品の標的となる生体分子（授業形式：講義）

予習内容：配付資料についての予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品の標的となる生体分子のほとんどはタンパク質と核酸である。多くの薬物の標的となるタンパク質には酵素、受容体、そして膜貫通チャネルタンパク質などが挙げられ、それらについて簡単に復習する。標的分子として最も重要な酵素について、その構造と働きについて詳しく学習する。

<到達目標>

- 1) 医薬品の標的となる生体分子について、例を挙げながら説明できる。
- 2) 標的分子としての酵素について、例を挙げながら説明できる。

第4回 医薬品の構造と標的分子との相互作用（授業形式：講義）

予習内容：配付資料についての予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品の活性発現に重要なファーマコフォア概念や立体化学について学習する。また医薬品とその標的となる生体分子との相互作用(結合)には、水素結合、イオン結合、疎水性結合(ファンデルワールス力)がおもに用いられる。これらについて、具体例を挙げながら説明する。

<到達目標>

- 1) 医薬品におけるファーマコフォア概念や立体化学を具体例を挙げながら説明できる。
- 2) 標的分子との相互作用について具体例を挙げながら説明できる。

第5回 ドラッグデザイン（授業形式：講義）

予習内容：配付資料についての予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

有機化学的に、実際に行われている（いた）ドラッグデザインについて学習する。デザインの1つとして生物学的等価体(バイオアイソスター)があり、その原子団と意義について学習する。そして実用的な経口医薬品に求められるLipinski's Rule of 5について学習する。また、最適化の方法の一つであるToplissのツリーについて学習する。

<到達目標>

- 1) 実際に行われているドラッグデザインについて、具体例を挙げながら説明できる。
- 2) 生物学的等価体(バイオアイソスター)について、具体例を挙げながら説明できる。
- 3) Lipinski's Rule of 5について説明できる。
- 4) Toplissのツリーについて説明できる。

第6回 リード化合物の最適化（授業形式：講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

リード化合物の最適化のなかでも定量構造活性相関を考える上で必要な電子効果、疎水性効果、立体効果について化学的な面から学習する。また、リード化合物の安定性を向上させる最適化や活性や作用の選択性の向上を考慮した最適化について学習する。

<到達目標>

- 1) リード化合物の最適化に実際に行われている要因について、具体例を挙げながら説明できる。
- 2) 化合物の安定性を向上させる最適化や活性や作用の選択性の向上を考慮した最適化について具体例を挙げながら説明できる。

第7回 医薬品開発の実例（授業形式：講義）

予習内容：配付資料についての予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

実際に構造活性相関研究によって開発されたシメチジンおよびカプトプリルについて、実例を挙げてその開発経緯を学習する。その他の医薬品についても要点をまとめて学習する。

<到達目標>

- 1) シメチジンの開発経緯を説明できる。
- 2) カプトプリルの開発経緯を説明できる。

第8回 医薬品の開発に関する発表（授業形式：演習）

予習内容：担当する医薬品に関して論文を読み、まとめ、スライドを作成する。

予習時間：300分

復習内容：特になし。

日本で創られた医薬品の開発過程について、構造活性相関に関する話題を含めて、発表する。

<到達目標>

- 1) 割り当てられた医薬品の開発経緯を説明できる。

第9回 定量的構造活性相関の基礎（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

化合物の生理活性が置換基の変化により、単に上がるか下がるかだけでなく、「どれくらい」変化するかを定量的に予測することは医薬品開発において非常に重要である。ハンシュ・藤田らは、化合物の脂溶性の指標として用いられる分配係数とその生理活性にある関係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10回 定量的構造活性相関と情報化学（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

定量的構造活性相関では化合物の数値情報を取り扱うため、コンピューターや情報学の発展とともに大きく発展を遂げてきた。特にその発展系の中から、化合物の3次元的な空間やそのターゲット分子との相互作用を用いて予測を行う手法である3D-QSARの考え方と、多量の数値から活性値を予測するための回帰式を作るための手法について学習を行う。

<到達目標>

- 1) 3次元-定量的構造活性相関の手法について列挙し、その考え方を概説できる
- 2) 最小二乗法による直線回帰を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる。
- 3) 多変量解析における回帰式の作成の概要を説明できる

第11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（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

構造活性相関は共通の母構造を持つ化合物間に適応されてきたが、3D-QSARでは構造よりも相互作用を重視するため多種多様な化合物間に適用が可能であり、これは活性化合物の探索において非常に有用な利点であり、コンピューターの発展とともに幅広い論理的ドラッグデザインが可能になった。その中からドラッグデザイン手法である化合物のドッキング計算およびその応用となるin silicoスクリーニングやde novoデザインについて学習を行う。

<到達目標>

- 1) 論理的なドラッグデザインの手法について列挙し、その考え方を概説できる。
- 2) in silicoスクリーニングについて説明できる。

第12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（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品を開発する過程では、構造活性相関からその薬理活性に重要な置換基や特性（ファーマコフォア）は明らかになっているものの、毒性や物性の問題から基本骨格を変化させる必要が生じることがある。この過程をリードホッピングと呼ばれ、化合物データベースから現在の特性を満たすものを抽出することが多い。この際に構造活性相関情報を出来るだけ活用するために、ファーマコフォア検索や分子フィンガープリントによる類似度検索が行われる。これらの類似化合物検索の考え方について学習を行う。

<到達目標>

- 1) ファーマコフォアについて例とともに説明できる。
- 2) 分子フィンガープリントについて例とともに説明できる。
- 3) 代表的なスクリーニング法を列挙し、概説できる。

第13回 医薬品開発と構造物性相関（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

医薬品は薬理活性が有ることは勿論のこと、体内に効率よく吸収され安全に排出される必要がある。

例えば、経口吸収薬になりやすい医薬品リード化合物の経験則であるLipinski's Rule of 5は今や創薬研究者の常識となりつつある。さらに構造活性相関や情報学的手法は、最適化の際の活性予測のみならず、薬物動態に影響を及ぼす物性値の予測にも応用されており、生体膜の透過性の予測、代謝酵素種の予測などが行われている。医薬品開発におけるこれらの重要性と考え方について学習する。

<到達目標>

- 1) Lipinski's Rule of 5について概説できる。
- 2) 生物学的等価性（バイオアイソスター）の意義について概説できる。
- 3) 薬物動態を考慮したドラッグデザインについて概説できる。

第14回 実践課題：化合物データベースを用いた活性化合物探索（授業形式：オンデマンド形式の演習を含む講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

主に第11回・第12回の内容を中心に、化合物データベースから活性化合物を探索するための手法をコンピューターを使ってこれまで講義を行った内容を実践する。

<到達目標>

- 1) 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。
- 2) Lipinski's Rule of 5について概説できる。
- 3) early ADMET を考慮した in silico スクリーニングを実践できる。

第15回 実践課題：低活性化化合物の論理的なドラッグデザインによる高活性化（授業形式：オンデマンド形式の演習を含む講義）

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

主に第6回の内容を中心に、第14回の実践から得られた活性候補化合物について、コンピュータを使ってSBDDを実践する。

<到達目標>

- 1) 標的分子との相互作用について具体例を挙げながら説明できる。
- 2) 論理的なドラッグデザインについて実践できる。

定期試験

ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点がないようにする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

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

■ 授業概要

- 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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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

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

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

■ 成績評価方法および基準

試験 80%

レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

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]97845244402489 『化学療法学—病原微生物・がんと戦う』（上野 芳夫, 南江堂）

[ISBN]9784524260881 『NEW薬理学 改訂6版』（田中 千賀子/加藤 隆一, 南江堂）

[ISBN]9784260020466 『標準微生物学 第12版 (STANDARD TEXTBOOK)』（中込 治, 医学書院）

■ 関連科目

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

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

化学療法学研究室
hara@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前10時から午後5時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 抗菌薬 (1)

予習内容：抗菌薬の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第一章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

第2回 抗菌薬 (2)

予習内容：β-ラクタム系抗菌薬について調べる

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第二章の演習問題を解く。

復習時間：60分

β-ラクタム系抗菌薬の作用機序、抗菌スペクトル、副作用について概説する。

<到達目標>

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

第3回 抗菌薬 (3)

予習内容：グリコペプチド系およびポリペプチド系抗菌薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第三章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

第4回 抗菌薬 (4)

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

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第四章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

第5回 抗菌薬 (5)

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

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第五章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

第6回 抗ウイルス薬

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

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第六章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

第7回 抗真菌薬、抗原虫・寄生虫薬

予習内容：抗真菌薬および抗原虫・寄生虫薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第七章の演習問題を解く。

復習時間：60分

抗真菌薬および抗原虫・寄生虫薬の作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

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

第8回 確認演習及び解説

予習内容：第1回から第7回までの配布テキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：確認演習の問題をもう一度解く。

復習時間：60分

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

第9回 抗悪性腫瘍薬（1）

予習内容：抗悪性腫瘍薬の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第八章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

第10回 抗悪性腫瘍薬（2）

予習内容：アルキル化薬および白金錯体について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第九章の演習問題を解く。

復習時間：60分

アルキル化薬および白金錯体の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

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

第11回 抗悪性腫瘍薬（3）

予習内容：代謝拮抗薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十章の演習問題を解く。

復習時間：60分

代謝拮抗薬の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な代謝拮抗薬を列挙し、作用機序を説明できる。

第12回 抗悪性腫瘍薬 (4)

予習内容：植物アルカロイドおよびホルモン関連薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十一章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

第13回 抗悪性腫瘍薬 (5)

予習内容：抗腫瘍抗生物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十二章の演習問題を解く。

復習時間：60分

抗腫瘍抗生物質の特徴、作用機序、副作用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な抗腫瘍抗生物質を列挙し、作用機序を説明できる。

第14回 抗悪性腫瘍薬 (6)

予習内容：抗悪性腫瘍薬として用いられている分子標的治療薬について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十三章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

- ・代表的な抗悪性腫瘍薬を列挙できる。

第15回 抗悪性腫瘍薬の耐性と副作用

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

予習時間：60分

復習内容：配布テキストの第十四章の演習問題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

定期試験：第1回から第15回までの講義内容

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学英語				
英文名 :	Biological English				
担当者 :	松尾 一彦				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

【概要】

国際感覚を持つ薬学研究者に必須な生物学に関する英文読解力の向上を目標とします。生物学のうち、特に薬物動態に関する英文をテーマに内容の読解と要約作成を行います。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理解することはスキルアップのために必須となります。本講義では生物学に関する英文を読解し、わかりやすくまとめる練習を行います。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

生物学に関する英文を読解し、わかりやすくまとめる力を身につけることが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

課題 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題終了後に課題の解説を行います。

■ 教科書

適時プリントを配布します。

■ 参考文献

適時プリントを配布します。

■ 関連科目

基礎生物学、基礎生物学英語、基礎生化学、生化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

化学療法学研究室
matsuo@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:00－17:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 英文読解（生物学的実験手法）1

予習内容：生物学的実験手法について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：生物学的実験手法について理解する。

復習時間：60分

〈内容〉

生物学的実験手法に関する英文を読み、要約を作成する。

〈到達目標〉

1. 生物学的実験手法に関わる英文の内容を理解できる。
2. 英文内容を要約し、説明することができる。

第2回 英文読解（生物学的実験手法）2

予習内容：要約を英文でまとめる。

予習時間：60分

復習内容：スモールグループの議論内容をまとめる。

復習時間：60分

〈内容〉

スモールグループにて自身が作成した英文解釈の内容について話し合い、内容を英文でまとめる。

〈到達目標〉

1. 生物学的実験手法に関わる英文の内容を理解できる。
2. 英文内容を要約し、説明することができる。
3. 要約した内容を英文にすることができる。

第3回 英文読解（生物学的実験手法）3

予習内容：スモールグループ内で発表内容をまとめる。

予習時間：60分

復習内容：発表内容について、新たに学んだことをまとめる。

復習時間：60分

〈内容〉

スモールグループにて作成した要約について、発表する。

〈到達目標〉

1. 要約した内容を英文にすることができる。
2. 要約した内容を英文で発表することができる。

第4回 英文読解（課題論文）1

予習内容：事前に配布する課題論文を読む。

予習時間：60分

復習内容：英文内容を要約する。

復習時間：60分

〈内容〉

配布した課題論文（英文要約）を読み、日本語で要約を作成する。

〈到達目標〉

1. 課題論文の内容を理解できる。
2. 英文内容を要約し、説明することができる。

第5回 英文読解（課題論文）2

予習内容：要約を英文でまとめる。

予習時間：60分

復習内容：スモールグループにて議論した内容をまとめる。

復習時間：60分

〈内容〉

スモールグループにて自身が作成した英文解釈の内容について話し合う。

〈到達目標〉

1. 英文内容を要約し、説明することができる。
2. 要約した内容を英文にすることができる。

第6回 英文読解（課題論文）3

予習内容：要約を英文でまとめる。

予習時間：60分

復習内容：スモールグループにて議論した内容をまとめる。

復習時間：60分

〈内容〉

スモールグループにて課題論文の内容についての要約を作成する。

〈到達目標〉

1. 英文内容を要約し、説明することができる。
2. 要約した内容を英文にすることができる。

第7回 英文読解（課題論文）4

予習内容：スモールグループ内で発表内容をまとめる。

予習時間：60分

復習内容：他のグループが発表した内容をまとめる。

復習時間：60分

〈内容〉

スモールグループにて作成した要約について、発表する。

〈到達目標〉

1. 要約した内容を英文にすることができる。
2. 要約した内容を英文で発表することができる。

第8回 原著論文の構成、原著論文の検索方法、課題論文の読解

予習内容：英語論文の構成について調べる。

予習時間：60分

復習内容：課題論文のAbstractについて読解する。

復習時間：60分

〈項目・内容〉

原著論文の構成、特徴を学ぶ。

〈到達目標〉

1. 英語論文の構成、特徴を説明できる。
2. 英語論文を検索することができる。

第9回 英文読解（課題原著論文）1

予習内容：課題論文のAbstractについてまとめる。

予習時間：60分

復習内容：スモールグループ内で議論した内容をまとめる。

復習時間：60分

〈項目・内容〉

スモールグループ単位で課題論文の概要を理解し、課題論文のAbstractについて読解・討論する。

〈到達目標〉

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 英文読解（課題原著論文）2

予習内容：課題論文のうちIntroductionについて読解し、まとめる。

予習時間：60分

復習内容：グループ内での討論内容についてまとめる。

復習時間：60分

〈項目・内容〉

スモールグループ単位で課題論文を読解し、Introductionについて読解・討論する。

〈到達目標〉

【読む】

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。

第11回 英文読解（課題原著論文）3

予習内容：課題論文のうちResultsおよびDiscussionについて読解し、まとめる。

予習時間：60分

復習内容：グループ内での読解した内容についてまとめる。

復習時間：60分

〈項目・内容〉

スモールグループ単位で課題論文を読解し、ResultsおよびDiscussionについて読解・討論する。

〈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理解できる。

第12回 英文読解（課題原著論文）4

予習内容：課題論文の読解を行う。

予習時間：60分

復習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

復習時間：60分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。
2. 論文から得た情報を要約できる。

第13回 英文読解（課題原著論文）5

予習内容：課題論文の読解を行う。

予習時間：60分

復習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

復習時間：60分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文を読解し、発表用スライド、原稿をまとめる。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。
2. 論文から得た情報を要約できる。

第14回 英文読解（課題原著論文）6

予習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

予習時間：60分

復習内容：プレゼンテーション内容を見直し、改善点を検討する。

復習時間：60分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

<到達目標>

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 英文読解（課題原著論文）7

予習内容：課題論文の読解を行う。また論文内容を要約し、プレゼンテーションの準備をする。

予習時間：60分

復習内容：プレゼンテーション内容を見直し、改善点を検討する。

復習時間：60分

<項目・内容>

スモールグループ単位で課題論文の内容を発表する。学生中心で質疑応答を行う。

<到達目標>

1. 英語で書かれた科学に関連する記述の内容を理解できる。
2. 科学論文の内容を要約することができる。
3. 必要な情報を選択し、簡潔に説明できる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

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

■ 授業概要

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。また学術論文の理解度を測るためプレゼンテーションを実施し、内容についてのディスカッションを行うことで、今後の研究活動に役立つ知識の習得・習熟を目指します。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

化学系学術論文の内容を辞書を引きながら読解し、その内容を簡単にまとめて報告できる。
この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP3-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

授業中課題 40%
プレゼンテーション 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題内容・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

適宜資料を配布します。

■ 参考文献

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

■ 関連科目

基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、有機反応化学、構造分析化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階 : 病態分子解析学研究室 : yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション

予習内容：化学に関して興味のある内容を探しておく
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
授業の進め方、評価方法などを説明する。

第2回 英語論文の検索など情報収集について

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

第3回 研究論文の基礎1

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

第4回 研究論文の基礎2

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

第5回 研究論文の基礎3

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

第6回 研究論文の基礎4

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
論文のディスカッションを中心に解説をする。

第7回 研究論文の基礎5

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

第8回 研究論文の応用1

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
指定された論文の内容を要約してまとめる。

第9回 研究論文の応用2

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む
予習時間：30分
復習内容：配布した課題に取り組む
復習時間：30分
第8回目ですとまとめた内容を基にプレゼンテーション用の資料を作成する。

第10回 研究論文の応用3

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：30分

第9回目で作成した試料を用いてグループでディスカッションを行い、自分の要約した内容について精査を行う。

第11回 研究論文の応用4

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：30分

引き続き、第9回目で作成した試料を用いてグループでディスカッションを行い、自分の要約した内容について精査を行う。ディスカッションの結果を踏まえて、作成した資料の内容に適宜修正を加えていく。

第12回 研究論文の応用5

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：30分

前回までに作成した資料を用いて、要約した論文の内容についてのプレゼンテーションを行う。

第13回 研究論文の応用6

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：30分

前回までに作成した資料を用いて、要約した論文の内容についてのプレゼンテーションを行う。

第14回 研究論文の応用7

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：30分

プレゼンテーションを行って内容についてグループ同士でディスカッションを行う。

第15回 研究論文の応用8

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：30分

プレゼンテーションを行って内容についてグループ同士でディスカッションを行う。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

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

■ 授業概要

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行う。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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

■ 成績評価方法および基準

授業中の小テスト、レポート、発表、問題演習など 60%
期末テスト 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORT, あるいはGoogle Classroomに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784791971947 『English for Student Pharmacists 2 / 薬学生のための英語 2』（日本薬学英語研究会, 成美堂 : 2019)

必要に応じて追加教材プリント配布を追加する。

■ 参考文献

授業中に随時紹介、指示する。

■ 関連科目

英語演習1,2,3,4

オーラルイングリッシュ1,2,3,4

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

mkubo☆kindai.ac.jp（☆を@に変換すること）

■ オフィスアワー

電子メール、あるいはGoogle Classroomにて対応する。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

科学に関する基礎的な内容を英語で学ぶ。具体的な内容は各回を参照。

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

第1回 授業説明, Unit 1 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 1: Patient-Centered Communication in Pharmacy Practice

第2回 Unit 1,3 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 1: Patient-Centered Communication in Pharmacy Practice

Unit 3: FIP-WHO Technical Guidelines for Children-Specific Preparations

第3回 Unit 3 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 3: FIP-WHO Technical Guidelines for Children-Specific Preparations

第4回 Unit 4 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 4: Dioxins and Their Effects on Human Health

第5回 Unit 4,5 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 4: Dioxins and Their Effects on Human Health

Unit 5: Disorders of Amino Acid Metabolism

第6回 Unit 5 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 5: Disorders of Amino Acid Metabolism

第7回 Unit 6 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 6: The Body's Second Line of Defence

第8回 Unit 6, 前半のまとめ (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間：90分

復習内容：当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間：90分

Unit 6: The Body's Second Line of Defence

Unit 1-6のまとめ

第9回 Unit 9 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 90分

復習内容: 当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間: 90分

Unit 9: Parkinson's Disease

第10回 Unit 9,10 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 90分

復習内容: 当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間: 90分

Unit 9: Parkinson's Disease

Unit 10: Rheumatoid Arthritis

第11回 Unit 10 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 90分

復習内容: 当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間: 90分

Unit 10: Rheumatoid Arthritis

第12回 Unit 13 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 90分

復習内容: 当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間: 90分

Unit 13: Diabetes

第13回 Unit 13,15 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 90分

復習内容: 当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間: 90分

Unit 13: Diabetes

Unit 15: Antibiotic/Antimicrobial Resistance

第14回 Unit 15 (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 90分

復習内容: 当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間: 90分

Unit 15: Antibiotic/Antimicrobial Resistance

第15回 Presentation, まとめ (授業形式: 演習を含む講義)

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

予習時間: 90分

復習内容: 当該Unitの課題に取り組むこと

復習時間: 90分

Students will give presentations on their research.

全体のまとめ

Final Exam

学んだ内容を総合的に問う

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

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

■ 授業概要

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

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

英語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

The students will learn:

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

■ 成績評価方法および基準

In class presentations 50%

Poster/PowerPoint presentation 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

Printouts

■ 参考文献

■ 関連科目

英語演習3,4,オーラルイングリッシュ3,4。

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

billfigoni@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

Wednesday 12:10 ~ 16:00

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

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

予習内容：提示された授業内容のリサーチまたはプレゼンテーション準備

予習時間：180分

復習内容：プレゼンテーションまとめ提出

復習時間：180分

第1回 Introduction

予習内容：Read syllabus for class instructions and details

予習時間：180分

復習内容：Worksheet- 1 Nicotine

復習時間：180分

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

第2回 Terms used in pharmaceutical studies

予習内容：Self-introductions - memorize

予習時間：180分

復習内容：Worksheet - Lungs

復習時間：180分

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

第3回 Cardiovascular system

予習内容：Smoking Part 1

予習時間：180分

復習内容：Worksheet- Prefixes and suffixes

復習時間：180分

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

第4回 The Respiratory System

予習内容：The lungs - description and explanation

予習時間：180分

復習内容：Pair presentations

復習時間：180分

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

第5回 Pulmonary disease

予習内容：Prep for Diabetes

予習時間：180分

復習内容：Large numbers and Quiz

復習時間：180分

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

第6回 Endocrine System

予習内容：Diabetes - slides

予習時間：180分

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

復習時間：180分

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

第7回 Endocrine System

予習内容 : Group presentation practice -

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet - Gastroenterology

復習時間 : 180分

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

第8回 Gastroenterology

予習内容 : Make slides for PUD

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet- PUD + Read Case study

復習時間 : 180分

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

第9回 Gastroenterology

予習内容 : Explaining PUD to a patient

予習時間 : 180分

復習内容 : Q and A PUD

復習時間 : 180分

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

第10回 Neurology

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

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet - Stroke

復習時間 : 180分

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

第11回 Neurology

予習内容 : Explaining CVA

予習時間 : 180分

復習内容 : Read case study and make slides

復習時間 : 180分

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

第12回 Developing a poster

予習内容 : Prepare graphs for PUD or CVA

予習時間 : 180分

復習内容 : Make poster for CVA or PUD

復習時間 : 180分

Poster presentation rough draft and simulation

第13回 Poster presentation

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

予習時間 : 180分

復習内容 : Memorize case study for PUD or CVA

復習時間 : 180分

Poster presentation final draft

第14回 Poster/PowerPoint presentation

予習内容 : Present poster

予習時間 : 180分

復習内容 : Write scripts

復習時間 : 180分

In-class poster presentations

第15回 Review

予習内容 : Presentations part 2

予習時間 : 180分

復習内容 : Submit scripts and PowerPoint slides

復習時間 : 180分

Revision and review

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	物理学実習（臨床検査）				
英文名 :	Practices of Physics				
担当者 :	芳原 新也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

臨床現場で使用される様々な検査装置について、本実習を通して基本的な理解を深め、また臨床検査技師として習得すべき医用工学の基礎的な電気電子工学に関する知識を習得するように努めることが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート 60%

実習試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実習時間の最後に実習内容のフォローアップを行う。

■ 教科書

実習書PDF配布（Google Classroom経由）

■ 参考文献

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

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

■ 関連科目

応用物理学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

22号館3階 芳原准教授室

061565@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月・金 2時間目

訪問する場合は、E-mailであらかじめ連絡すること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実習講義および電子機器の取り扱い方

直流電気回路の基礎他

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

様々な計測器の取り扱い及びデータ記録の基礎 [講義・実習]

直流電気回路の基礎他 [実習]

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） [実習]

コンデンサの直列・並列による静電容量変化の測定 [実習]

サーミスタ抵抗値の温度特性の測定 [実習]

<到達目標>

臨床検査で用いられる医用電子機器の基礎について理解する。

基礎的な直流電気回路について理解する。

第2回 トランジスタによる電流増幅の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

様々な検出電極の構造 [講義]

トランジスタを使用した増幅回路の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的な増幅回路について理解する。

第3回 OPアンプの基本回路とCRフィルタ、RCフィルタ

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

生体の電気的・機械的な性質 [講義]

OPアンプによる基本的な増幅回路の学習 [実習]

CR回路、RC回路によるフィルター回路の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的なOPアンプ回路及びフィルター回路について理解する。

第4回 定電圧電源

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

医療機器の安全対策 [講義]

トランス・ダイオード・コンデンサによる定電圧回路の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的な電源回路について理解する。

第5回 デジタル回路の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

PC等を用いた測定値の記録 [講義]

OPアンプによるシングルチャンネルAD変換の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的なデジタル回路について理解する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬科学実習 3						
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 3						
担当者 :	西田 升三・細野 眞・松田 外志朗・川瀬 篤史・椿 正寛・芳原 新也・ 坪田 真帆・杉山 亘・松野 純男・緒方 文彦・山西 弘城・ 若林 源一郎・松尾 一彦・武田 朋也・島田 紘明・原 雄大・ 山田 崇裕・川畑 篤史・関口 富美子・川崎 直人・堀口 哲男・ 中山 隆志						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

【公衆衛生学研究室担当】

衛生薬学に関連して、食品衛生、保健衛生、また環境衛生に係る社会的諸問題を理解することが重要です。薬学研究者・技術者として習得すべき食品衛生、環境衛生、また保健衛生に関連した測定検査手法の基本的な手技を身につけます。

【化学療法学研究室担当】

微生物学に関連して、食品衛生、保健衛生、また環境衛生に係る社会的諸問題を理解することが重要です。薬学研究者・技術者として習得すべき食品衛生、環境衛生、また保健衛生に関連した測定検査手法の基本的な手技を身につけます。

【放射化学】

医療機関や研究・開発機関、検査機関において放射性物質を取り扱うことが多くなってきています。薬学研究者・技術者として習得すべき放射性物質の特性を理解して、安全な取扱いに関する基本的な技能を身につけます。

【病態分子解析学研究室担当】

生体試料中の薬物、代謝物ならびにタンパク質、ホルモン等の内因性生理活性物質を分析する際には、複雑なマトリックス中から目的物質を特異的に検出する必要がある。そのために必要な基本的な手法に関する知識ならびに技能を習得する。

【創薬分子設計学研究室担当】

創薬を行う上で重要となる化合物の性質や反応、さらに創薬ターゲットとなるタンパク質との相互作用についてコンピュータを使ったシミュレーションによって解析や予測を行います。

【薬物治療学研究室担当】

中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用を観察し、その作用の解析方法を習得する。

【病態薬理学研究室担当】

痛み、体温、平滑筋運動に影響を及ぼす薬物の作用を観察するとともに、これら実験から得られたデータの薬理的解析方法を習得する。

【生物薬剤学研究室担当】

基礎的な薬物体内動態解析法の習得を目指すとともに薬物の体内動態を支配する因子についての理解を深める。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

【公衆衛生学研究室担当】

社会の中での食品や環境、健康管理に関連した諸問題について、本実習を通して理解を深め、また測定、検査手技を習得するように努めることが到達目標です。

【化学療法学研究室担当】

社会の中での食品や環境、健康管理に関連した諸問題について、本実習を通して理解を深め、また測定、検査手技を習得するように努めることが到達目標です。

【放射化学】

社会の中での放射性物質に関連した諸問題について、本実習を通して理解を深め、また測定、検査手技を習得するように努めることを到達目標とします。

【病態分子解析学研究室担当】

生体試料中に存在する成分や薬物を測定するための、生体試料の基本的な取り扱い方及び生体成分や薬物の測定法についての知識と技能を修得する。

【創薬分子設計学研究室担当】

論理的な創薬を行うための考え方を習得し、化学物質の物性やターゲットとの相互作用を理論的に予測するための基本的知識や技能を身につける。物質の構造と機能の密接な関連性を理解することが目標です。

【薬物治療学研究室担当】

人体の基本構造を理解するために、各器官系の構造と機能に関する基本的知識を修得するとともに、作用部位に達した薬物の量と作用により薬効が決まることを理解するために、薬物の生体内における動きと作用に関する基本的知識、技能、態度を修得する。また、神経系に作用する薬物に関する基本的知識を修得し、その作用を検出するための基本的技能を身につける。

【病態薬理学研究室担当】

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。

【生物薬剤学研究室】

薬物の生体内運命を理解するために、吸収、分布、代謝、排泄の過程に関する基本的知識とそれらを解析するための基本的技能を修得する。また、薬効や副作用を体内の薬物動態から定量的に理解できるようになるため、薬物動態の理論的解析に関する基本的知識と技能を修得する。

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

■成績評価方法および基準

各分野における筆記試験、レポート、課題、口頭試験などを総合して評価を行う 100%

■試験・課題に対するフィードバック方法

【公衆衛生学研究室】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【化学療法学研究室担当】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【放射化学】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【薬物治療学研究室】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行うとともに、演習の解説を行う。

【病態薬理学研究室】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

【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。

【生物薬剤学研究室】

実習結果について、実習終了時にフィードバックを行う。

■教科書

【公衆衛生学研究室担当】

[ISBN]9784307470445 『必携・衛生試験法 第2版』（公益社団法人 日本薬学会, 金原出版：2016）

【化学療法学研究室担当】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【放射化学】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【病態分子解析学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【創薬分子設計学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【薬物治療学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【病態薬理学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

【生物薬剤学研究室】

担当者が独自に作成した実習書を使用する。

■参考文献

【公衆衛生学研究室】

- ・ [ISBN]9784307470438 『衛生試験法・注解 2015』（日本薬学会, 金原出版：2015）

【化学療法学研究室】

- ・ [ISBN]9784525161149 『戸田新細菌学 改訂34版』（吉田 眞一, 南山堂）
- ・ [ISBN]9784260020466 『標準微生物学（第12版）(STANDARD TEXTBOOK)』（医学書院）

【病態分子解析学研究室】

- ・ [ISBN]9784567255745 『NEW薬学機器分析』（廣川書店：2011）
- ・ [ISBN]4061397966 『バイオ機器分析入門（生物工学系テキストシリーズ）』（講談社：2000）
- ・ [ISBN]9784524403196 『薬学生のための臨床化学』（後藤 順一, 南江堂：2010）
- ・ [ISBN]4621084208 『薬剤師のための臨床検査ハンドブック 第2版』（前田 昌子, 丸善出版：2011）
- ・ [ISBN]9784567011273 『日本薬局方要説』（廣川書店：2012）

【創薬分子設計学研究室】

- ・ [ISBN]9784521737720 「Webで実践 生物学情報リテラシー」 広川貴次、三宅成樹著（中山書店）

【薬物治療学研究室】

- ・ [ISBN]9784524260881 「NEW薬理学（改訂第6版）」 田中千賀子, 加藤隆一 編集（南江堂）
- ・ [ISBN]9784567490740 「疾患別薬理学」第4版（発行所：廣川書店）共著, 代表著者：仮家, 小井田, 秦, 堀坂

【病態薬理学研究室】

- ・ [ISBN]9784525722913 「薬理学実習の実際とデータの見方」 日本私立薬科大学協会薬理学関連教科検討委員会 著（南山堂）
- ・ [ISBN]9784524260881 「NEW薬理学 改訂6版」（田中 千賀子、加藤 隆一 編集, 南江堂）
- ・ [ISBN]9784567490207 「最新薬理学」（赤池、石井 編集, 廣川書店）

【生物薬剤学研究室】

- ・ [ISBN]9784524403240 『コンパス生物薬剤学』(南江堂：2016)
- ・ [ISBN]9784524403059 『生物薬剤学』(林正弘, 南江堂：2015)
- ・ [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)

■ 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, 薬物動態学, 薬物速度論

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 (38号館9階)

川崎直人: kawasaki@phar.kindai.ac.jp

緒方文彦: ogata@phar.kindai.ac.jp

中村武浩: nakamura@phar.kindai.ac.jp

化学療法学研究室 (39号館11階)

中山隆志: nakayama@phar.kindai.ac.jp

松尾一彦: matsuo@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門 (7号館4階)

中村武夫: naktak@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門 (7号館4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)

川畑篤史: kawabata@phar.kindai.ac.jp

関口富美子: fumiko@phar.kindai.ac.jp

生物薬剤学研究室 (39号館9階)

川瀬篤史: kawase@phar.kindai.ac.jp

島田紘明: shimada@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 油脂の変敗 (使用済み食用油の酸化 (AV) の測定) およびライフスタイルの変貌を視点とした下水試験 (公衆衛生学担当)

予習内容: 教科書II飲食物試験法, III環境試験法を読み, わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間: 45分

復習内容: 教科書II飲食物試験法, III環境試験法を読み返し, 関連項目を整理・確認すること。さらに, 教科書の末巻に記載されている問題を解き, 解答を確認後, 間違った問題を整理・確認すること。

復習時間: 45分

油脂が変敗する機構を理解するとともに, 食用油を用いて油脂の酸化 (AV) の測定手法を修得する。また, 食生活などの生活習慣と人の疾病との関わりについて討議する。

<到達目標>

1) 食生活や喫煙などの生活習慣と疾病の関わりについて討議する。

2) 油脂が変敗する機構を説明し、油脂の変質試験を実施できる。

ウインクラーク法による溶存酸素の測定および酸素飽和百分率の算出、化学的酸素要求量の測定（酸性高温過マンガン酸法、アルカリ性過マンガン酸法）、生物化学的酸素要求量の測定手法を修得する。

<到達目標>

- 1) 個々の化学物質の使用を鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- 2) 水質汚濁の主な指標を列挙し、測定できる。

第2回 水質安全確保を指向した飲料水試験（公衆衛生学担当）

予習内容：教科書III環境試験法を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：45分

復習内容：教科書III環境試験法を読み返し、関連項目を整理・確認すること。さらに、教科書の末巻に収載されている問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：45分

温度、外観、臭気、味、pHの検査・測定、硬度（総硬度、一時硬度、永久硬度）、残留塩素（遊離型・結合型残留塩素）の測定、アンモニウム態窒素の測定、亜硝酸態窒素の測定、フェノール類の測定手法を修得する。

<到達目標>

- 1) 学校薬剤師における水泳プールに係る代表的な検査項目について測定できる。
- 2) 個々の化学物質の使用を鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- 3) 水道水の水質基準の主な項目を列挙し、測定できる。

第3回 室内空気環境と大気環境に関する試験とヒトの健康と環境との関わり（公衆衛生学担当）

予習内容：教科書III環境試験法を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：45分

復習内容：教科書III環境試験法を読み返し、関連項目を整理・確認すること。さらに、教科書の末巻に収載されている問題を解き、解答を確認後、間違った問題を整理・確認すること。

復習時間：45分

気温、気圧、気湿の測定、不快指数、カタ冷却力、気動、感覚温度の測定・算出、照度、室内二酸化炭素濃度の測定手法を修得する。さらに、大気中の二酸化窒素および光化学オキシダントの測定手法を修得する。また、水環境、大気環境などが人の健康に対し影響を与えることについて討議する。

<到達目標>

- 1) 学校薬剤師における教室等の環境に係る代表的な検査項目について測定できる。
- 2) 個々の化学物質の使用を鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- 3) 主な大気汚染物質を測定できる。
- 4) 室内環境を評価するための代表的な指標を列挙し、測定できる。

第4回 確認演習および解説（公衆衛生学担当）

予習内容：ここまでの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

予習時間：60分

復習内容：試験範囲の内容について復習を行う。

復習時間：60分

第1回目から第3回目までの実習内容の理解に関して、授業目標への到達度を明らかにする。

<到達目標>

- 1) 薬物乱用による健康への影響について説明し、討議する。

第5回 普通寒天平板培地を用いた表皮からの自己常在菌の分離と消毒効果の検討（化学療法学担当）

予習内容：滅菌と消毒について原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：滅菌と消毒についてレポートを作成する。

復習時間：60分

細菌の大きさは数 μm 程度であり、肉眼では観察することはできないが、特定の培地を用いて分離培養することが可能である。本実習では、普通寒天平板培地を用いて皮膚の自己常在菌を分離培養し、培地上に生じた細菌集落（コロニー）を観察することにより細菌の存在を確認する。同時に代表的な消毒薬の効果についても検討を行う。

<到達目標>

- 1) 滅菌、消毒、防腐および殺菌、静菌の概念を説明できる。
- 2) 主な消毒薬を適切に使用する。
- 3) 主な滅菌法を実施できる。
- 4) 無菌操作を実施できる。

第6回 体表から分離した自己常在菌のグラム染色および顕微鏡観察（化学療法学担当）

予習内容：グラム染色の原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：グラム染色と細菌の分離培養・純培養についてレポートを作成する。

復習時間：60分

細菌の構造を顕微鏡で拡大して観察するために、まず細菌を染色することが必要である。染色法として代表的なものにC. Gramにより考案されたグラム染色がある。細菌はグラム染色によってグラム陽性菌とグラム陰性菌に染め分けられる。本実習では皮膚から分離した自己常在菌のグラム染色を行い、それらの顕微鏡観察を行う。

<到達目標>

- 1) グラム染色を実施できる。
- 2) 無菌操作を実施できる。
- 3) 代表的な細菌または真菌の分離培養、純培養を実施できる。

第7回 体表から分離した自己常在菌の抗生物質感受性試験（化学療法学担当）

予習内容：抗生物質の感受性試験について原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：抗生物質の感受性試験についてレポートを作成する。

復習時間：60分

病原菌がいかなる抗生物質に、どの程度の感受性を示すかを知ることが重要である。この検査を抗生物質感受性試験といい、ディスク法、円筒平板法（カップ法）、最小発育阻止濃度（MIC）測定法などがある。本実習では、ディスク法により、抗生物質に対する感受性の有無を判定する。

<到達目標>

- 1) 無菌操作を実施できる。
- 2) 代表的な細菌または真菌の分離培養、純培養を実施できる。
- 3) 代表的な細菌を同定できる。

第8回 フードスタンプにより分離された菌のグラム染色（化学療法学担当）

予習内容：フードスタンプを用いた細菌汚染検査について原理と特徴を調べる。

予習時間：60分

復習内容：細菌の同定に用いる代表的な試験法についてレポートを作成する。

復習時間：60分

食品製造工場や取り扱い店舗では食品の細菌学的な安全性を確保するために、細菌汚染検査が行われている。本実習では、フードスタンプを用いて身のまわりの食品中における細菌を分離し、グラム染色を行う。

<到達目標>

- 1) 細菌の同定に用いる代表的な試験法（生化学的性状試験、血清型別試験、分子生物学的試験）について説明できる。
- 2) 代表的な細菌を同定できる。

第9回 GM計数管と統計的変動（放射化学）

予習内容：種々の放射線検出器の種類と特性について調べる。

予習時間：60分

復習内容：印加電圧の変化による計数率の統計処理結果についてレポートを作成する。

復習時間：90分

・放射線と物質との相互作用を利用して放射線の検出が行われる。種々の放射線検出器の種類と特性を理解し、汎用検出器の一つであるガイガーミュラー計数管を使用して ^{90}Sr から出るベータ線を計測する。また印加電圧の変化による計数率について統計処理を行う。

第10回 (1) 放射線の透過力および距離との関係 (2) エネルギースペクトル解析（放射化学）

予習内容：放射線防護の3原則および放射線のエネルギースペクトルについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：ガンマ線の空間線量率と線源からの距離との関連、ガンマ線のエネルギースペクトルおよび物質との相互作用についてレポートを作成する。

復習時間：90分

(1) 放射線量率の測定は、作業者の外部被ばくに対する放射線防護の3原則（時間、距離、遮蔽）を理解するために重要である。本実習では、 ^{226}Ra からのガンマ線による空間線量率をサーベイメータで測定し、線源からの距離と線量率との関係を把握するとともに、線種による透過率の違いについても評価する。

(2) Ge半導体検出器を用いて、放射性核種から放出されるガンマ線のエネルギースペクトルを測定する。エネルギースペクトルの解析を通じて、ガンマ線と物質の相互作用についての理解を深める。

第11回 (1) ラジオグラフィと核医学 (2) 空気中の放射性核種の捕集と分析（放射化学）

予習内容：ラジオグラフィおよび自然放射性物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：異なる照射条件下でのX線単純撮影画像の差違および大気中の放射性物質の減衰や半減期等についてレポートを作成する。

復習時間：90分

(1) イメージングプレートを用いて、各種物質のX線単純撮影を行い、照射条件（管電圧、管電流）が画像に与える影響を理解する。

(2) 大気中の放射性物質を捕集し、GM計数装置でベータ線の放射能を測定して減衰曲線を作成し、半減期を求めるとともに、ラドンの崩壊生成核種を同定する。

第12回 (1) 非密封放射性物質の安全取扱い (2) 液体シンチレーションカウンタによる水中の放射性物質の測定（放射化学）

予習内容：放射性廃棄物およびクエンチングについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：放射性物質による汚染状況および液体シンチレーション計数装置による未知試料の放射能についてレポートを作成する。

復習時間：90分

(1) 非密封放射性物質とは、密封されていない状態の放射性物質のことをいう。試料の希釈操作により、非密封線源の安全取扱い、廃棄物の取扱いについて学ぶ。また表面汚染を測定し、表面汚染密度の算出方法を理解する。

(2) 液体シンチレーション計数装置は、低エネルギーのベータ線測定に極めて優れており、医学・薬学の研究分野においては欠くことのできない測定装置である。本実習では、3Hと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

予習内容：動物倫理および薬物の投与方法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：動物倫理について復習を行う。

復習時間：90分

薬効解析分野Ⅱ実習の全体的な説明および実験用動物の特徴、薬物の投与方法について解説する。

<到達目標>

- 1) 動物実験における倫理について配慮する。
- 2) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。

第14回 中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用観察（1）（薬物治療学研究室担当）

予習内容：中枢抑制薬について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：中枢抑制薬の作用等についてレポートを作成する。

復習時間：90分

マウスに薬物を吸入あるいは腹腔内投与して、全身麻酔薬、催眠薬、向精神薬等の作用を測定できる。

<到達目標>

- 1) 中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
- 2) 薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- 3) アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- 4) 薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- 5) 薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。
- 6) 薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。
- 7) 動物実験における倫理について配慮する。
- 8) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。
- 9) 実験動物での代表的な薬物投与方法を実施できる。
- 10) 代表的な全身麻酔薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 11) 代表的な催眠薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
- 12) 中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第15回 中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用観察（2）（薬物治療学研究室担当）

予習内容：中枢興奮薬およびてんかんについて、予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：中枢興奮薬の作用等についてレポートを作成する。

復習時間：90分

マウスに薬物を皮下あるいは腹腔内投与して、動物の行動変化を測定できる。

<到達目標>

- 1) 中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
- 2) 動物実験における倫理について配慮する。
- 3) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。
- 4) 実験動物での代表的な薬物投与方法を実施できる。

5) 中枢神経に作用する代表的な薬物の効果を測定できる。

第16回 確認演習および解説（薬物治療学研究室担当）

予習内容：ここまでの実習全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

予習時間：90分

復習内容：演習の復習を行う。

復習時間：90分

第13回から15回のまとめの演習を行い、その解説を行う。

第17回 ガイダンス、ビデオ実習、薬物作用データ解析演習（病態薬理学研究室担当）

予習内容：pD2値およびpA2値を実験値から算出方法、交感神経系、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について調べておくこと。

予習時間：15分

復習内容：pD2値およびpA2値を実験値から算出方法、交感神経系、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理解しておくこと。

復習時間：30分

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）

予習内容：実習帳の心電図、血圧および呼吸機能の測定項目について読んでおくこと

予習時間：15分

復習内容：実習帳の心電図、血圧および呼吸機能の測定項目で与えられた課題を行い、実習レポートを作成する

復習時間：60分

心電図、血圧および呼吸機能の測定を行う。心電図測定では、心電図の測定方法と波形の基礎的な解析法を習得する。血圧の測定では、血圧の測定方法を習得する。また、血圧に対する種々の因子の影響を知り、血流量と血管抵抗を理解する。さらに、スラ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 痛みに影響を及ぼす薬物の作用観察（病態薬理学研究室担当）

予習内容：実習帳の痛みに影響を及ぼす薬物の作用観察項目について読んでおくこと。

予習時間：15分

復習内容：実習帳の痛みに影響を及ぼす薬物の作用観察項目で与えられた課題を行い、実習レポートを作成する。

復習時間：60分

マウスを用いて熱による痛みの測定法である熱板法により熱性侵害受容に対する麻薬性鎮痛薬の効果を観察し、その薬理作用メカニズムについて理解する。また本実習での薬物投与方法である皮下投与方法を習得する。

<到達目標>

○実験動物での代表的な投与方法が実施できる。（技能）

○実験動物を用いた熱による痛みが測定できる。（技能）

○知覚神経、運動神経に作用する代表的な薬物の効果を動物実験で測定できる。（技能）

第20回 消化管平滑筋運動に影響を及ぼす薬物の作用観察（病態薬理学研究室担当）

予習内容：実習帳の痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察項目について読んでおくこと。

予習時間：15分

復習内容：実習帳の痛みおよび体温に影響を及ぼす薬物の作用観察項目で与えられた課題を行い、実習レポートを作成する。

復習時間：60分

マウス回腸縦走筋標本作製し、その張力に影響する薬物の効果を観察することによりその作用メカニズムについての基本的知識を習得する。

また、麻酔をかけるための腹腔内投与方法、標本作製方法および張力測定方法をなどの基本的技術を身につける。

<到達目標>

- 実験動物での代表的な投与方法が実施できる。(技能)
- 消化管標本の作製およびその張力測定ができる。(技能)
- 循環器系に作用する薬物の効果を動物実験で測定できる。(技能)

第21回 薬物のタンパク結合 (生物薬剤学研究室担当)

予習内容：薬物のタンパク質結合について予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を用いて内容について復習し、レポートを作成する。

復習時間：60分

ウシ血清アルブミンを用いて、薬物と血漿タンパク質の可逆的な結合について解析する。得られた結果をもとに、薬物のタンパク結合の特徴について理解する。

<到達目標>

- 1) 薬物が生体内に取り込まれた後、組織間で濃度差が生じる要因を説明できる。
- 2) 薬物の体液中での存在状態（血漿タンパク結合など）を組織への移行と関連づけて説明できる。
- 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。
- 4) 分布容積が著しく大きい代表的な薬物を列挙できる。
- 5) 代表的な薬物のタンパク結合能を測定できる。

第22回 シトクロムP450の薬物による阻害 (生物薬剤学研究室担当)

予習内容：シトクロムP450による薬物の代謝について予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を用いて内容について復習し、レポートを作成する。

復習時間：60分

ラット肝臓由来のミクロソームを用いて、シトクロムP450 (CYP) による薬物代謝に対するCYP阻害薬の影響について解析する。得られた結果をもとにCYPの基質特異性やCYP阻害の選択性について理解する。

<到達目標>

- 1) 薬物分子の体内での化学変化とそれ起こる部位を列挙して説明できる。
- 2) 薬物代謝が薬効に及ぼす影響について説明できる。
- 3) 薬物代謝様式とそれにかかわる代表的な酵素を列挙できる。
- 4) シトクロム P-450の構造、性質、反応様式について説明できる。
- 5) 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。
- 6) 薬物代謝酵素の変動要因（誘導、阻害、加齢、SNPsなど）について説明できる。

第23回 流体力学系モデルによる薬物速度論解析 (生物薬剤学研究室担当)

予習内容：薬物速度論について予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を用いて内容について復習し、レポートを作成する。

復習時間：60分

急速静注後、薬物の生体内分布が速やかに均一となるモデル（線形1-コンパートメントモデル）を想定し、流体力学系モデルを用いて、血中薬物濃度時間推移や尿中排泄を学ぶ。

<到達目標>

- 1) 薬物動態に関わる代表的なパラメーターを列挙し、概説できる。
- 2) 薬物の生物学的利用能の意味とその計算法を説明できる。
- 3) 線形1-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。
- 4) 線形2-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。
- 5) 生物学的半減期を説明し、計算できる。
- 6) 全身クリアランスについて説明し、計算できる。

第24回 薬物速度論解析入門 (生物薬剤学研究室担当)

予習内容：薬物速度論について予習する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を用いて復習する。

復習時間：60分

流体力学系モデルによる薬物速度論解析で得られた結果をもとに、代表的な速度論的パラメータを算出する方法を習得する。

<到達目標>

【薬動学】

- 1) 薬物動態に関わる代表的なパラメーターを列挙し、概説できる。
- 2) 薬物の生物学的利用能の意味とその計算法を説明できる。
- 3) 線形1-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。
- 4) 線形2-コンパートメントモデルを説明し、これに基づいた計算ができる。
- 5) 生物学的半減期を説明し、計算できる。

6) 全身クリアランスについて説明し, 計算できる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	創薬科学実習 4				
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 4				
担当者 :	仲西 功・三田村 邦子・山本 哲志・多賀 淳				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

【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。

【仲西担当】

これまでに受講した臨床検査学関連の講義の総復習を演習およびグループ学習を通じて行い、4年次に受講する病院での臨床検査実習にスムーズに対応できる知識の習得を目指す。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学习支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

【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。

【仲西担当】

これまでに受講した臨床検査学関連の講義の総復習を行い、4年次に受講する病院での臨床検査実習にスムーズに対応できる知識を習得することを学習目標とする。

臨床検査技師国家試験の過去問を、学習した範囲については50%程度の正答率で解答できるようにな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、DP1-1とDP2-1の達成にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

レポート 20%

各回の演習試験 80%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題演習終了後に問題に関する解説を実施します。

■ 教科書

病態分子解析学：独自に作成した実習書を配布する。

仲西担当：臨床検査学、臨床検査学総論1・2で使用した教科書

■ 参考文献

【病態分子解析学研究室】

[ISBN]9784567255745 『NEW薬学機器分析』(廣川書店：2011)

[ISBN]4061397966 『バイオ機器分析入門(生物工学系テキストシリーズ)』(講談社：2000)

[ISBN]9784524403196 『薬学生のための臨床化学(改訂第4版)』(南江堂：2015)

[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)

■ 関連科目

病態分子解析学: 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
仲西担当: 臨床検査学、臨床検査学総論 1・2

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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
創薬分子設計学: 仲西 isayan@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～金 9:30～18:30

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 比色定量法(病態分子解析学研究室担当)(授業形式:実習)

予習内容: 現在利用されているタンパク質の定量法について簡単に調べておく。
予習時間: 45分
復習内容: 実習で実施したBCA法の測定原理と定量に影響を及ぼす因子について整理しておく。
復習時間: 45分
生体試料中に存在する成分を測定するための、比色定量法について学ぶ。
<到達目標>
生体試料の定量法について説明できる。
比色定量に影響を与える因子について説明できる。

第2回 酵素活性測定(1)(病態分子解析学研究室担当)(授業形式:実習)

予習内容: 臨床検査で実施されている酵素活性の測定法について簡単に調べておく。
予習時間: 45分
復習内容: チロシナーゼによるメラニン産生経路について簡単にまとめておく。
復習時間: 45分
臨床検査等で実施される代表的な酵素活性の測定法を理解するために、化粧品開発のターゲットとしても知られているチロシナーゼについて、酵素活性の測定法についての基本的知識及び技能を身につける。
<到達目標>
酵素活性の測定法について説明できる。

第3回 酵素活性測定(2)(病態分子解析学研究室担当)(授業形式:実習)

予習内容: 酵素活性の阻害効果を評価するための方法について簡単に調べておく。
予習時間: 45分
復習内容: 実習で使用した物質がチロシナーゼ活性を阻害する作用機序について整理しておく。
復習時間: 45分
化粧品の開発では、前回の実習でも使用したチロシナーゼ活性を阻害する物質が有用な候補物質となり得る。代表的な阻害物質であるアスコルビン酸やその他の身近に存在する様々な物質を用いたときの、チロシナーゼ活性阻害効果について評価するための基本的知識及び技能を習得する。
<到達目標>
酵素活性の阻害効果を評価することができる。

第4回 生体成分の測定(1)(病態分子解析学研究室担当)(授業形式:実習)

予習内容: 臨床分析に用いる生体試料の前処理法について調べておく。
予習時間: 45分
復習内容: 実習で実施した比色法の測定原理と定量に影響を及ぼす因子について整理しておく。
復習時間: 45分
臨床検査や生体成分分析に用いられる代表的な測定法を理解するために、古くから汎用されている比色法と最新の測定法であるLC/MSについての基本的知識を習得する。また、下垂体-副腎皮質系疾患の診断指標となる尿中コルチコステロイドのPorter-Silber反応を利用した比色定量と、液体クロマトグラフィー/質量分析法により測定するための基本的技能を身につける。
<到達目標>
液液抽出や固相抽出など一般的な生体試料の前処理ができる。
比色法の原理について説明できる。

第5回 生体成分の測定(2)(病態分子解析学研究室担当)(授業形式:実習)

予習内容: 液体クロマトグラフィー/質量分析法について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：臨床分析における比色法と分離分析法それぞれの利点と問題点についてまとめておく。

復習時間：45分

尿中コルチコステロイドを定量するためのデータ解析に関する基本的技能を習得する。

<到達目標>

液体クロマトグラフィー/質量分析法による生体成分の定性・定量法について説明できる。

内標準法により作成した検量線から生体成分の定量値を求めることができる。

第6回 臨床検査実習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：臨床検査学、臨床検査学総論1・2で学んだ項目をチェック・整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：国家試験問題の間違ったところをやり直し、正しい知識を習得する。

復習時間：120分

第6回～第10回までの実習の進め方について説明するとともに、4年次における病院での臨床検査関連実習の概要、実習者選抜基準およびこれまでの本学の国家試験合格状況などを紹介する。

また、過去の臨床検査技師国家試験問題にチャレンジして、現時点でどの程度正答できるかを把握する。

第7回 「臨床検査学」総復習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：「臨床検査学」の復習をしておく。

予習時間：120分

復習内容：国家試験問題の間違った部分について解答・解説書を作成し提出する。

復習時間：120分

グループ学習を通じて「臨床検査学」の総復習を行う。

本科目の範囲内の国家試験問題を解き、間違った部分について教科書を参照して自分なりの解答・解説書を作成する。

第8回 「臨床検査学総論1」総復習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：「臨床検査学総論1」の復習をしておく。

予習時間：120分

復習内容：国家試験問題の間違った部分について解答・解説書を作成し提出する。

復習時間：120分

グループ学習を通じて「臨床検査学総論1」の総復習を行う。

本科目の範囲内の国家試験問題を解き、間違った部分について教科書を参照して自分なりの解答・解説書を作成する。

第9回 「臨床検査学総論2」総復習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：「臨床検査学総論2」の復習をしておく。

予習時間：120分

復習内容：国家試験問題の間違った部分について解答・解説書を作成し提出する。

復習時間：120分

グループ学習を通じて「臨床検査学総論2」の総復習を行う。

本科目の範囲内の国家試験問題を解き、間違った部分について教科書を参照して自分なりの解答・解説書を作成する。

第10回 確認演習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第6回～第9回まで学習した内容をしっかり復習しておく。

予習時間：120分

復習内容：演習問題で間違った部分を認識し、再度復習する。

復習時間：120分

第6回～第9回まで学習した内容について演習テストを行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	有機反応化学						
英文名 :	Organic Reactions						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

有機化学は創薬化学の基盤であり、医薬品の設計や合成を行うためには有機化学の知識が必要である。これまで有機化学について、1年生の前期から基礎有機化学、有機化学I、有機化学IIを学んできた。しかし、有機化学は知識を学んでもそれをどう使うか分からずに問題を解けない場合も多い。本講義では、これまでの講義内容を概説し、多くの問題に触れることにより、これまでに学んできた知識をどのように使って問題を解いていくかを学んでいく。それによって有機化学の知識を定着させることを目的とする。さらに関連する有機反応についても、実際に問題を解きながら学ぶことにより、幅広い有機化学の知識を習得することを目的とする。

授業形態は、対面授業とメディア授業の併用。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学习支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

有機反応の問題を解くことを通して、有機反応のしくみ、すなわち「なぜこの反応が起こるのか」について理解し、薬の作用や医薬品の設計・合成について有機化学から思考する能力を身につける。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

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

[ISBN]9784807909049 『クライン有機化学(下)』(クライン, 東京化学同人: 2018)

[ISBN]9784807909759 『クライン有機化学 問題の解き方(日本語版)』(Klein, David R., 東京化学同人: 2020)

■ 参考文献

■ 関連科目

基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、生物有機化学、基礎薬科学実習、有機化学・生薬学実習、医薬品化学、創薬化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分子について：軌道、双極子、共鳴

予習内容：教科書の第1章、第2章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

分子の基本的事項である軌道、双極子、共鳴について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 軌道について説明できる。
- 2) 双極子について説明できる。
- 3) 共鳴構造を理解し、書くことができる。

第2回 酸と塩基

予習内容：教科書の第3章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

酸と塩基およびその強弱について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) Bronsted-Lowryの酸と塩基について説明できる。
- 2) 共役塩基の安定性について説明できる。
- 3) 酸および塩基の強さについて比較することができる。

第3回 シクロアルカン、立体化学

予習内容：教科書の第4章、第5章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

シクロアルカンの特徴および立体構造について解説し、問題演習を行う。

立体化学について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) シクロアルカンの性質について説明できる。
- 2) シクロヘキサン環の立体構造について説明できる。
- 3) 立体化学について説明できる。
- 4) 不斉炭素およびその見分け方について説明できる。

第4回 置換反応 (SN1およびSN2反応)

予習内容：教科書の第7章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

置換反応であるSN1およびSN2反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) ハロゲン化アルキルの性質について説明できる。
- 2) SN1置換反応について説明できる。
- 3) SN2置換反応について説明できる。

第5回 脱離反応 (E1反応およびE2反応) およびアルケン

予習内容：教科書の第8章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

脱離反応であるE1反応およびE2反応について解説し、問題演習を行う。また、アルケンについて解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) E1反応について説明できる。
- 2) E2反応について説明できる。
- 3) 置換反応と脱離反応の競争について説明できる。

4) アルケンについて説明できる。

第6回 アルケンへの付加反応

予習内容：教科書の第9章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルケンへの付加反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) ハロゲン化水素の付加反応を説明できる。
- 2) 酸触媒水和反応について説明できる。
- 3) オキシ水銀化-脱水銀化について説明できる。
- 4) ヒドロホウ素化-酸化反応について説明できる。
- 5) 接触水素化反応について説明できる。
- 6) ジヒドロキシル化反応について説明できる。

第7回 アルキンの反応、ラジカル反応

予習内容：教科書の第10章および第11章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルキンの性質およびその反応性、ラジカル反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルキンの性質について説明できる。
- 2) アルキンの反応性について説明できる。
- 3) ラジカルの性質を説明できる。
- 4) ラジカル反応機構の書き方を説明できる。
- 5) ラジカル反応について説明できる。

第8回 確認演習および解説

予習内容：教科書の第1章から第11章までを読んでおく

予習時間：30分

復習内容：演習問題を復習する。

復習時間：60分

第7回までの内容についての確認演習を行う。

第9回 アルコールとフェノール、エーテルとエポキシド：チオールとスルフィド

予習内容：教科書の第13章、第14章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルコール、フェノールの性質およびその反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルコールおよびフェノールの性質について説明できる。
- 2) アルコールおよびフェノールの代表的な合成法を説明できる。
- 3) アルコールおよびフェノールの代表的な反応を説明できる。

エーテルとエポキシドおよびチオールとスルフィドの性質および反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) エーテルとエポキシド、チオールとスルフィドの性質について説明できる。
- 2) エーテルとエポキシドおよびチオールとスルフィドの代表的な合成法について説明できる。
- 3) エーテルとエポキシドおよびチオールとスルフィドの代表的な反応について説明できる。

第10回 共役π電子系とペリ環状反応、芳香族化合物

予習内容：教科書の第17章、第18章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

共役π電子系とペリ環状反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 共役π電子系の性質について説明できる。

- 2) Diels-Alder反応について説明できる。
- 3) シグマトロピー転位について説明できる。

芳香族化合物について解説し、問題演習を行う。

- 1) 芳香族化合物の性質について説明できる。

第11回 芳香族置換反応

予習内容：教科書の第18章、第19章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

芳香族化合物および芳香族置換反応について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 芳香族化合物の反応性について説明できる。
- 2) 芳香族置換反応について説明できる。

第12回 アルデヒドとケトン

予習内容：教科書の第20章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

アルデヒドとケトンの性質およびその反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) アルデヒドとケトンの性質について説明できる。
- 2) アルデヒドとケトンの代表的な合成法について説明できる。
- 3) 求核付加反応について説明できる。

第13回 カルボン酸とその誘導体

予習内容：教科書の第21章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

カルボン酸とその誘導体の性質や反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) カルボン酸とその誘導体の性質について説明できる。
- 2) カルボン酸とその誘導体の反応性について説明できる。

第14回 α 炭素の化学：エノールとエノラート

予習内容：教科書の第22章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

エノールとエノラートの性質およびその反応性について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) エノールとエノラートの性質について説明できる。
- 2) エノールとエノラートの反応性について説明できる。

第15回 これまでの内容確認と解説

予習内容：これまでに学んだ内容で分からない点を整理しておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

これまでの内容に関する復習と解説を行う。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	グローバル創薬科学演習				
英文名 :	Seminar of Global Research and Drug Development				
担当者 :	前川 智弘・杉浦 麗子・仲西 功・中村 真也・村田 和也・緒方 文彦・ 森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・佐藤 亮介・中村 光・ 石川 文洋・高崎 輝恒・遠藤 雄一・高浦 佳代子・西脇 敬二・ 木下 充弘				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

講義およびSGD

創薬科学科では、国際的に活躍できる人材の育成を目指している。3年前期より開講される卒業研究では各研究室における実験研究が開始する。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。本演習では最先端のサイエンスやテクノロジーの分野を英語で学ぶことを目的に、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、教員との質疑応答、海外の研究者との交流や親睦を通じて創薬研究者として不可欠な知識の習得と海外の文献からの情報収集を通して、自らの研究成果を世界にむけて発信するために必要な基礎的能力（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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

創薬科学、生命科学は最も国際化が進んでいる分野である。グローバル社会で活躍できる英語力、情報発信力を育成する。海外で活躍する国内外の研究者との交流を通じ、幅広い教養と国際的な視点を培うことも目指す。与えられた課題について海外の文献を精査し、世界中から情報を収集するとともに、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、英語で研究成果を発信する能力の基礎を養成する。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート課題 20%

授業中の課題とホームワーク 30%

ディスカッションとプロダクト作成の取り組み態度 30%

プレゼンテーションと質疑応答の態度 20%

■ 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

海外研修グローバル創薬コース、および、これまでに学んだすべての講義科目と実習科目

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室

杉浦麗子 sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時対応する。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 「卒業研究を始めるにあたって。グローバルに活躍する研究者をめざして」 担当：杉浦（授業形式：講義）

予習内容：予習内容：卒業研究に期待すること、到達目標、将来の進路について各自考える。

予習時間：30分

復習内容：配布したプリントおよび講義内容について各自文献やWEBでさらに学習を行うとともにレポートを作成する

復習時間：60分

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、研究倫理、研究成果を国際社会で発信する重要性などについて説明する。また、海外研究者と交流する第一ステップとなる、自己紹介、自らの研究内容の簡単な紹介を行うためのノウハウを学ぶ。

第2回 「海外留学の魅力」 担当：高浦（授業形式：講義）

予習内容：創薬科学科のカリキュラムポリシー・ディプロマポリシーをチェックし、卒業時に求められるレベルに対して現在どの程度の到達度にあるのかを考えておく。また、将来、どのような領域で社会貢献したいかを具体的にイメージしておく。

予習時間：60分

復習内容：グループ討論およびその発表をふまえ、詳細な自己分析及び環境分析を行い、将来のあるべき姿・目標とするべき姿に到達するためには今何をなすべきかを整理し、提出レポートとしてまとめるとともに、即実行に移す。

復習時間：180分

最先端のサイエンスやテクノロジーに関する文献情報収集法について学ぶ。生命科学分野における留学体験について、グローバル社会で研究者としての地位を築き上げる上で不可欠なこと、学生時代に習得すべきことなどについて学ぶ。また、社会・経済・医療などの観点から自分たちが置かれている環境を分析し、将来のあるべき姿を見据えて今何をなすべきかを討論する。

第3回 「海外留学の魅力」 担当：石川（授業形式：講義）

予習内容：創薬科学科のカリキュラムポリシー・ディプロマポリシーをチェックし、卒業時に求められるレベルに対して現在どの程度の到達度にあるのかを考えておく。また、将来、どのような領域で社会貢献したいかを具体的にイメージしておく。

予習時間：60分

復習内容：グループ討論およびその発表をふまえ、詳細な自己分析及び環境分析を行い、将来のあるべき姿・目標とするべき姿に到達するためには今何をなすべきかを整理し、提出レポートとしてまとめるとともに、即実行に移す。

復習時間：180分

化学分野における留学体験について、グローバル社会で研究者としての地位を築き上げる上で不可欠なこと、学生時代に習得すべきことなどについて学ぶ。また、社会・経済・医療などの観点から自分たちが置かれている環境を分析し、将来のあるべき姿を見据えて今何をなすべきかを討論する。

第4回 「海外文献情報の収集とディスカッション資料の作成（SGD）」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：Pubmedについて調べておく。

予習時間：30分

復習内容：収集した海外文献の概要をレポートにまとめ、次回のディスカッションに備える。

復習時間：120分

Pubmedを使った実践的な文献検索法について学ぶ。

チームごとに、最先端の生命科学・創薬科学領域に関して掘り下げたいテーマを設定する。チーム構成員は、テーマに沿った海外文献を各自で収集・概要を把握し、ディスカッション資料の作成を行う。

第5回 「海外文献情報の収集とディスカッション資料の作成（SGD）」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：テーマに即した最先端の文献情報を収集する。

予習時間：30分

復習内容：収集した海外文献の概要をレポートにまとめ、次回のディスカッションに備える。

復習時間：120分

第4回のつづき：テーマに沿った海外文献を各自で収集・概要を把握し、ディスカッション資料の作成を行う。

第6回 「最新論文に基づくディスカッションとプレゼンテーション課題の設定 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：収集した文献情報をもとにディスカッションを行うための準備をする。

予習時間：30分

復習内容：選定した論文の内容を理解し、英語でプレゼンテーションを行うための準備をする。

復習時間：90分

収集した海外文献情報をもとに、チームで設定したテーマに関する最新の研究動向についてディスカッションを行う。さらに論文を精読し、英語でプレゼンテーションを行うための準備をする。

第7回 「最新論文に基づくディスカッションとプレゼンテーション資料の準備 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：チーム内での議論を振り返り、浮かび上がった課題について文献等で精査する

予習時間：30分

復習内容：選定した論文および関連論文を熟読・理解し、プレゼンテーション資料の作成に必要な情報をレポートにまとめる

復習時間：60分

第6回のつづき：選定した論文を熟読・理解し、英語でプレゼンテーションするための資料を準備する。

第8回 「英語プレゼンテーション資料の作成 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：選定した論文および関連論文を熟読・理解する。

予習時間：30分

復習内容：語でプレゼンテーションするための資料を作成する。

復習時間：90分

各チームで設定したテーマに関する最新の研究動向を英語でプレゼンテーションするための資料をパワーポイント等で作成する。

第9回 「英語プレゼンテーション資料の作成 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：選定した論文および関連論文を熟読・理解する。

予習時間：30分

復習内容：英語でプレゼンテーションするための資料を作成する。

復習時間：90分

第8回のつづき：英語でプレゼンテーションするための資料をパワーポイント等で作成する。

第10回 「英語プレゼンテーションの発表練習 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：選定した論文および関連論文を熟読・理解する。

予習時間：60分

復習内容：発表練習を行う。

復習時間：30分

各チームで準備したプレゼンテーション資料を用いて、発表練習を行う。

第11回 「英語プレゼンテーションの発表練習と質疑対策 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦、中村光 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：発表内容に関する理解を深める。

予習時間：30分

復習内容：発表練習を行う。

復習時間：60分

第10回のつづき：プレゼンテーションの予行演習を行うとともに、質問対策の準備を行う。

第12回 「英語でプレゼンテーション」 担当：創薬科学科教員全員 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：英語で発表、質疑応答を行うための準備をする。

予習時間：60分

復習内容：教員との質疑応答・コメントを振り返り、浮かび上がった課題について文献等で精査する。

復習時間：60分

第12回から第14回の3回に亘り、チームで作成したプレゼンテーション資料を用いて英語で発表を行ない、教員や他のチームのメンバーと質疑応答を行う。

<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13回 「英語でプレゼンテーション」 担当：創薬科学科教員全員 (授業形式：アクティブラーニング)

予習内容：英語で発表、質疑応答を行うための準備をする。

予習時間：60分

復習内容：教員との質疑応答・コメントを振り返り、浮かび上がった課題について文献等で精査する。

復習時間：60分

第12回のつづき：チームで作成したプレゼンテーション資料を用いて英語で発表を行ない、教員や他のチームのメンバーと質疑応答を行う。

<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 「英語でプレゼンテーション」 担当：創薬科学科教員全員（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：英語で発表、質疑応答を行うための準備をする。

予習時間：60分

復習内容：教員との質疑応答・コメントを振り返り、浮かび上がった課題について文献等で精査する。

復習時間：60分

第13回のつづき：チームで作成したプレゼンテーション資料を用いて英語で発表を行ない、教員や他のチームのメンバーと質疑応答を行う。

<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15回 「海外研究者・留学生との交流・親睦と研究内容の紹介」 担当：海外研究者/博士研究員/留学生（授業形式：アクティブラーニングを含む講義）

予習内容：各自の研究内容について紹介する準備を行う。

予習時間：60分

復習内容：講演内容や交流を通して感じたこと、考えたことをレポートとして提出する。

復習時間：60分

海外で活躍している研究者や留学生との交流を通して、国際的な視野を手に入れるとともに、海外の研究機関と日本の研究機関のシステムの違いや研究文化の違い等に触れる。また、海外の研究者に自分の研究課題の内容、意義、目標を2分程度で分かりやすく説明する。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。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	生物有機化学				
英文名 :	Bioorganic Chemistry				
担当者 :	田邊 元三・高島 克輝				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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、ヌクレオチド、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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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 DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

適宜、プリントを配布する。

■ 参考文献

[ISBN]9784807909032 「クライン有機化学〈上〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

[ISBN]9784807909049 「クライン有機化学〈下〉原著第2版」 David R. Klein 著（東京化学同人）

■ 関連科目

基礎化学、化学入門、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。

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

有機薬化学研究室（38号館10階 N-1003） e-mail: g-tanabe@phar.kindai.ac.jp (田邊); takashima@phar.kindai.ac.jp (高島)

■ オフィスアワー

随時（メール等による事前予約を推奨）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生体分子：炭水化物（1）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書で、炭水化物の分類、D, L表示法、アルドースの立体配置、単糖の環状構造（ヘミアセタール生成）についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

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) 単糖の環状構造：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）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書および配布プリントで、単糖のアシル化とアルキル化、配糖体（グリコシド）の生成、単糖の酸化と還元についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

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）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書および配布プリントで、炭素鎖の伸長：Kiliani-Fischer 合成、炭素鎖の短縮：Ruff分解、生体に重要な糖類（単糖、二糖、多糖）についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

単糖の反応：1) 炭素鎖の伸長：Kiliani-Fischer 合成 2) 炭素鎖の短縮：Ruff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）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書および配布プリントで、アミノ酸の分類と命名法、アミノ酸の立体配置、アミノ酸の酸-塩基としての性質、等電点についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

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) アミノ酸を列挙し、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）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書および配布プリントで、アミノ酸の合成、ペプチドとタンパク質、ペプチドのアミノ酸分析、ペプチドの配列：Edman 分解、ペプチド合成についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

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）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書および配布プリントで、脂質（ワックス、脂肪、油）、せっけん、リン脂質、プロスタグランジンについての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1) 脂質（ワックス、脂肪、油） 2) せっけん 3) リン脂質 4) プロスタグランジンについて解説する。

<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）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書および配布プリントで、テルペノイド、テルペノイドの生合成についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1) テルペノイド 2) テルペノイドの生合成

<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。

第8回 生体分子：脂質（3）（授業形式：講義）（田邊）

予習内容：教科書および配布プリントで、ステロイド、ステロイドの生合成についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1) ステロイド 2) ステロイドの生合成

<到達目標>

- 1) コレステロールの機能および生合成経路を化学的に説明することができる。

第9回 生体分子：核酸（1）（授業形式：講義）（高島）

予習内容：教科書および配布プリントで、DNA、RNAについて化学的性質についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1) DNA 2) RNAについて化学的に解説する。

<到達目標>

- 1) DNA、RNAの生合成と分解について、反応機構を踏まえて化学的に説明できる。

第10回 生体分子：核酸（2）（授業形式：講義）（高島）

予習内容：教科書および配布プリントで、DNAの複製・転写・合成、RNAの翻訳：タンパク質の生合成についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1) DNAの複製 2) DNAの転写 3) RNAの翻訳：タンパク質の生合成 4) DNAの合成について化学的に解説する。

<到達目標>

1) DNAの複製・転写、RNAの翻訳について、化学的に説明できる。

2) DNAの合成について化学的に説明できる。

第11回 代謝経路の有機化学（1）(授業形式: 講義)（高島）

予習内容：教科書および配布プリントで、トリアシルグリセロールの異化、脂肪酸のβ酸化についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1) 脂質（トリアシルグリセロール）の異化 2) 脂肪酸のβ酸化について化学的に解説する。

<到達目標>

1) トリアシルグリセロールの異化、脂肪酸のβ酸化について反応機構を踏まえて化学的に説明できる。

第12回 代謝経路の有機化学（2）(授業形式: 講義)（高島）

予習内容：教科書および配布プリントで、脂肪酸の生合成についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

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) 脂肪酸の生合成について反応機構を踏まえて、化学的に説明できる。

第13回 代謝経路の有機化学（3）(授業形式: 講義)（高島）

予習内容：教科書および配布プリントで、炭水化物の異化（解糖系）における化学的構造変化についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

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) 解糖系について反応機構を踏まえて、化学的に説明できる。

第14回 代謝経路の有機化学（4）(授業形式: 講義)（高島）

予習内容：教科書および配布プリントで、クエン酸回路における化学的構造変化についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

1) クエン酸回路について化学的に解説する。

<到達目標>

1) クエン酸回路についてその変化を、反応機構を踏まえて化学的に説明できる。

第15回 代謝経路の有機化学（5）(授業形式: 講義)（高島）

予習内容：教科書および配布プリントで、炭水化物の生合成（糖新生）およびタンパク質の異化（アミノ基転移）における化学的構造変化についての該当箇所を読む。

予習時間：60分

復習内容：授業中の不明点を配布資料および教科書を読み返し、復習する。演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：60分

<項目・内容>

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) 炭水化物の生合成：糖新生について反応機構を踏まえて、化学的に説明できる。

2) タンパク質の異化におけるアミノ基転移について反応機構を踏まえて、化学的に説明できる。

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「合成化学、医薬品化学」に生かせるように知識を整理する。

■ホームページ

近畿大学薬学部有機薬化学研究室ホームページ <https://www.phar.kindai.ac.jp/orgchem/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	インターンシップ						
英文名 :	Internship						
担当者 :	遠藤 雄一・前川 智弘・木下 充弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	通年, 集中	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

インターンシップとは、在学中に自分が興味のある企業で実際に働いたり訪問したりする就業体験のことです。実際の業務や働く環境の体験を通じて業務内容を理解することが目標であり、自分の適正を正しく知る機会になります。

人気のある企業のインターンシップは、採用選考と変わらないくらいに競争が激しく、採用選考並の質の高い提出書類が求められます。また、インターンシップの多くは、グループワークやグループディスカッションなどの疑似業務体験を実施していますが、その場の評価が実際の採用選考に影響する例もあります。2025年卒の就活からは、インターンシップに参加した学生の情報を、採用選考に利用することが認められることになりました。

インターンシップへの参加は、就職活動のキックオフとなります。大学院進学を志望している諸氏も、早期に体験することで進学後のキャリアデザインがより明確になります。

以上の点を踏まえ、本科目では、キャリアセンターや就職支援室を活用したエントリーシートおよび履歴書の添削指導や、グループディスカッションの事前実習、マナー講習など実践的な授業を行い、インターンシップのみならず就職活動でも通用する手法を身に付けます。

併行し、自ら企業情報を調査し、興味ある企業のインターンシップにエントリーしてもらいます。エントリーは、タイプ3（汎用的能力・専門活用型インターンシップ）の参加を目標とし、タイプ1（オープン・カンパニー）も含め、原則3社以上の参加を必須要件とします。

インターンシップ参加後は、参加報告書を作成・提出するとともに、報告会においてプレゼンテーションし、グループディスカッションを通して今後の就職活動等に関する情報交換などを行います。

授業は、実際のインターンシップ体験が主体となりますが、社会情勢などの外部環境を知るために、新聞記事のスクラップ（ニューススクラップ）を課題とします。

定期試験は行いませんが、下記「成績評価方法および基準」の項目をひとつでも満たしていない場合は成績評価の対象にしません。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

- 1) 社会生活の中で必要とされる文書作成力、コミュニケーション力、ビジネスマナー等を身につける。
- 2) 企業調査やニューススクラップを通じ、実社会の活動状況を理解する。
- 3) インターンシップを通じ、対象企業の業種、職種、業務を正しく理解する。

インターンシップの経験を活かし、大学時代の学習・研究・就職活動の計画を立てられるようになることを到達目標とします。

なお、本科目はディプロマポリシーのDP1-2に大きく関与するとともに、DP1-3、DP1-4、DP2-2にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

エントリーシート・履歴書の書き方 10%

授業への参画姿勢（学生間のピア評価を含む） 10%
インターンシップへの参加 50%
インターンシップ参加報告（レポートおよびプレゼンテーション） 20%
ニューススクラップ 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

エントリーシートや履歴書、ニューススクラップを、都度フィードバックする。

■ 教科書

特に指定しない

■ 参考文献

都度紹介する

■ 関連科目

キャリアデザイン I

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施基準に準拠する

■ 研究室・メールアドレス

遠藤 雄一：endou@phar.kindai.ac.jp
前川 智弘：maegawa@phar.kindai.ac.jp
木下 充弘：m-kino@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：シラバスを読む。
予習時間：30分
復習内容：ニューススクラップを作成する。
復習時間：60分
本講義の目的、目標、課題などを説明します。

第2回 インターンシッピとは（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：インターンシップとは何かについて調査する。
予習時間：30分
復習内容：ニューススクラップを作成する。
復習時間：60分
インターンシップの必要性、重要性を学ぶ。

第3回 エントリーシート、履歴書の作成（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：エントリーシート、履歴書を作成する。
予習時間：120分
復習内容：添削指導を参考に、エントリーシート、履歴書をバージョンアップする。ニューススクラップを作成する。
復習時間：120分

「キャリアデザイン I」で学んだエントリーシートおよび履歴書の書き方に基づき作成し、キャリアセンタースタッフおよび教員の添削指導を受けます。

第4回 マナー講習（授業形式：演習を含む講義、問題解決学習）

予習内容：ビジネスマナーについて調査する。
予習時間：30分
復習内容：学んだビジネスマナーを整理する。ニューススクラップを作成する。
復習時間：60分
インターンシップに参加するにあたり、最低限必要なビジネスマナーを学び、実習します。

第5回 グループディスカッション（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：グループディスカッションとは何かを調査する。
予習時間：30分
復習内容：学んだノウハウを整理する。ニューススクラップを作成する。
復習時間：60分

グループワークやグループディスカッションのノウハウを学び、実習します。

第6回 グループディスカッション（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：（第5回と同一）

復習内容：（第5回と同一）

（第5回と同一）

第7回 インターンシップ体験（1）（授業形式：フィールドワーク、問題解決学習）

予習内容：インターンシップに参加する前に、ビジネスマナー、グループディスカッションを復習する。

予習時間：60分

復習内容：インターンシップ活動シート、インターンシップ報告書を作成する。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

- ・興味ある企業のインターンシップ要件を調査し、自ら申し込みます。
- ・3社以上の企業のインターンシップに参加します。

第8回 インターンシップ体験（1）（授業形式：フィールドワーク、問題解決学習）

予習内容：（第7回と同一）

復習内容：（第7回と同一）

（第7回と同一）

第9回 インターンシップ体験（1）（授業形式：フィールドワーク、問題解決学習）

予習内容：（第7回と同一）

復習内容：（第7回と同一）

（第7回と同一）

第10回 中間報告（授業形式：プレゼンテーション、ディベート）

予習内容：活動シート、報告書を用い、プレゼンテーションできるように準備する。

予習時間：60分

復習内容：他学生の報告を参考に、自身のこれまでの活動を振り返る。

復習時間：30分

インターンシップ参加実績をプレゼンテーションします。

第11回 インターンシップ体験（2）（授業形式：フィールドワーク、問題解決学習）

予習内容：インターンシップに参加する前に、ビジネスマナー、グループディスカッションを復習する。

予習時間：60分

復習内容：インターンシップ活動シート、インターンシップ報告書を作成する。

ニューススクラップを作成する。

復習時間：120分

- ・インターンシップを継続します。
- ・インターンシップ体験（1）と合わせて3社以上のインターンシップに参加します。

第12回 インターンシップ体験（2）（授業形式：フィールドワーク、問題解決学習）

予習内容：（第11回と同一）

復習内容：（第11回と同一）

（第11回と同一）

第13回 インターンシップ体験（2）（授業形式：フィールドワーク、問題解決学習）

予習内容：（第11回と同一）

復習内容：（第11回と同一）

（第11回と同一）

第14回 参加報告（授業形式：プレゼンテーション、ディベート）

予習内容：活動シート、報告書を用い、プレゼンテーションできるように準備する。

予習時間：60分

復習内容：他学生の報告を参考に、自身のこれまでの活動を振り返る。ニューススクラップを作成する。

復習時間：120分

参加したインターンシップ全ての参加実績をまとめプレゼンテーションします。

第15回 グループディスカッション・総括（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：自身の考えをまとめておく。

予習時間：60分

復習内容：本講義で学んだことをまとめ、今後の就職活動に活かす。

復習時間：60分

インターンシップの経験から得たもの、社会人として働くとはどういうことか、今後の就活に向けて考え実践しなければならな

いことなどについて、グループディスカッションします。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 :	海外研修グローバル創薬コース				
英文名 :	Global Training Course for Pharmaceutical Sciences and Drug Discovery				
担当者 :	杉浦 麗子・佐藤 亮介・高崎 輝恒				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3~4年次	開講期 :	通年, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

本科目では、世界水準の研究者に求められるグローバルな視野および知識・技能・態度を身につけるため、薬学部・創薬科学科が指定する海外の研究機関（カナダ・マギル大学など）において、3日間以上のインターンシップに参加します。

インターンシップのプログラムには、研究機関の施設見学、最新の研究手技に関するワークショップの受講、現地の大学院生とのディスカッション、英語での研究発表体験などが含まれます。

本コースのインターンシップに参加するには、近畿大学の規程に従った渡航手続き、及び、研究発表用の資料作成を行うことが必須です。また、帰国後には事後研修として「振り返り」やレポート作成、渡航報告（プレゼンテーション）を行うことにより、海外研修で得た経験を定着させます。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

PBL（課題解決学習）・ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

世界水準の研究者に求められるグローバルな視野および知識・技能・態度を身に付けます。

とくに、現地の大学院生とのディスカッションやプレゼンテーションでは、日本と海外での意思表示の仕方やコミュニケーションの取り方の違いを学びます。また、将来の留学に備えて、海外生活の心構えについても学びます。

この科目の修得は、薬学部・創薬科学科の定めるディプロマポリシーDP1-3、DP1-4、DP3-2、DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

参加事務手続きの遵守 10%

事前課題・プレゼンテーション資料作成 20%

プレゼンテーション・ディスカッション 20%

研修取り組み態度 30%

渡航報告・修了レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

研修内容や研修中の課題に関する質問に対して、講義中および研修中に Discussion形式で理解を助けます。

■ 教科書

なし

■ 参考文献

■ 関連科目

プレゼンテーション英語、創薬プレゼン実践演習 初級・上級、グローバル創薬科学演習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

■ オフィスアワー

質問は随時、分子医療・ゲノム創薬学研究室へお越しく下さい。

E-mailによる質問も受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

(授業形式：講義を含むアクティブラーニング)

1. ガイダンスに出席して研修内容を確認し、渡航に必要な事務手続きを行います。
2. 渡航に先立ち、研究発表の練習を行います。
3. 創薬科学科が指定した研究機関を訪れ、施設見学、ワークショップ受講、英語プレゼンテーション、ディスカッションなどを行います。
4. 事後研修として、振り返りのディスカッションを行います。
5. 修了レポートを作成し、渡航報告（プレゼンテーション）を行います。

プレゼンテーション資料の作成、研修中の取り組み態度、修了レポート、渡航報告（プレゼンテーション）が評価対象となります。

予習内容：プレゼン資料作成および発表練習

予習時間：360分

復習内容：レポート作成、プレゼン資料作成

復習時間：120分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

学外でのインターンシップや実習、研修を授業の一環として位置付けている授業

科目名 :	実践科学英語演習				
英文名 :	Exercise in Practical Scientific English				
担当者 :	杉浦 麗子・深尾 亜喜良・原 雄大・武富 利亜				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

科学における共通言語は英語であり、英語力の向上は極めて重要です。本演習科目では、これまでに培った「生物英語」「化学英語」「卒業研究を通じた科学に対する理解力」を駆使することにより、より実践的な観点から「サイエンス」を表現し、科学成果をコミュニケーションする手段、ツールとしての英語力を高めることを目的としています。将来研究職や開発職など英語を使用する頻度の高い職種、および海外での留学や研究体験を志す学生には是非とも履修してもらいたい科目です。教員とのコミュニケーションを通して論文読解、英語によるセミナー(Webinar)、自らの研究成果の要旨の作成、発表等を通して、科学に関する「読む」「聞く」「話す」「書く」力を高めることを目的としています。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

グローバル化が進む現在、科学における国際共通語である英語力の向上は創薬科学科の学生にとっては極めて重要です。本演習においては特に、コミュニケーション能力の育成に軸を置きつつ、各自の研究領域を中心とした「科学英語の読解」「科学英語のリスニング」「研究成果の要約」「研究成果の発表」などのスキルを向上することを目標としています。

具体的には以下の作業を行うことにより、実践的な科学英語を修得し、国際学会におけるプレゼンテーション能力の修得、海外の研究者との交流、文献や英語メディアソースを活用した最新の研究に関する情報を収集する力を身につけます。

- 1)各自の研究領域に近い科学英語論文の読解とその要旨の発表を行う。
- 2)英語によるオンラインセミナーやWebinarなどを聴講し、その内容について教員とのdiscussionを行う。
- 3)各自の研究内容を簡単に英語で要約するとともに（要旨の作成）中心となる成果を英語でプレゼンテーションを行い、教員とのdiscussionを行う。

■ 成績評価方法および基準

授業中の演習 30%

授業中の課題 30%

授業中の発表と質疑応答の態度 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

複数の担当者によるオムニバス形式の講義であるので、各担当者から適宜フィードバックする。

■ 教科書

特に使用しない。推奨されるOnline Seminarとして“Henry Stewart Talks”を使用する。

■ 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、履修中の卒業研究およびグローバル創薬科学演習

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室
杉浦麗子 sugiurar@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時対応する。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 「グローバルに活躍する研究者に必要な英語力を身につけるには」 担当：杉浦、武富（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：自己紹介、および自らの研究内容、将来の進路について各自考えておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容について各自文献やWEBでさらに学習を行うとともにレポートを作成する

復習時間：60分

本科目の目的・到達目標などを解説する。また、研究成果を国際社会へ発信し、最新の科学的知見を入手する上で不可欠な「科学論文読解力」、「プレゼンテーション力」、海外の研究者と交流する上で不可欠な「コミュニケーション能力」等を向上する上で有用な方法について紹介する。

日本人はどちらかというと不得手な自己アピール力は、国内国外を問わず、就職戦線を切り拓く上でも重要な武器となる。自らの研究内容を自己紹介も含めてまず日本語で説明できることを試みる。

第2回 「海外文献情報収集力と科学論文読解力を身につける」 担当：深尾、原（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：Pubmedについて復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：具体的な研究課題について教員とともに文献検索を行う。

選定した論文に関する情報収集を行う。

復習時間：180分

最先端のサイエンスやテクノロジーに関する文献情報収集法を用いて、各自、自らの研究領域に密接に関連する研究課題を選び、論文を選定する。

第3回 「海外文献情報収集力と科学論文読解力を身につける」 担当：深尾、原（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：選定した論文に関する情報収集を行う。

予習時間：30分

復習内容：選定した論文の内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

復習時間：180分

各自、自らの研究領域に密接に関連する最新の研究課題を選び、論文を精読する。その際、論文の構成（Abstract、Introduction、Results、Discussion、Materials and Methods等）を理解すると共に、科学論文独自の頻用されるフレーズや言い回しに慣れ親しむことを目的とする。

第4回 「科学論文読解力を身につける：プレゼンテーション資料作成」 担当：深尾、原（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：選定した論文に関する情報収集を行う。

予習時間：30分

復習内容：選定した論文の内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

復習時間：180分

各自、自らの研究領域に密接に関連する最新の研究課題を選び、論文を精読する。内容を理解し、第三者にわかりやすく説明するための資料作成を行う。

第5回 「科学論文読解力とプレゼンテーション力を身につける」 担当：深尾、原（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：選定した論文の内容を理解し、プレゼンテーションをするための準備を行う。

予習時間：30分

復習内容：教員との質疑応答をきっかけとして、当該論文に関する理解を深める。

復習時間：180分

各自、自らの研究領域に密接に関連する最新の研究課題に関する論文を精読し、その内容についてプレゼンテーションを行う。

第6回 「科学英語リスニング力を身につける」 担当：深尾、原（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：自らの興味のある題材について、各種オンラインセミナーを検索しておく。

予習時間：30分

復習内容：選定した英語セミナーの内容を理解し、リスニングによる理解、スクリプトによる理解を高める。

復習時間：180分

Henry Stewart Talks（オンラインセミナー）、英語のWebinar、CellやScience, NatureのPodcast等、科学に関するリスニング教材から、自らの興味のあるトピックスを選び出す。

第7回 「科学英語リスニング力を身につける」 担当：深尾、原（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：自らの興味のある題材について、各種オンラインセミナーを検索しておく。

予習時間：30分

復習内容：選び出したセミナーに関して、リスニングによる理解、スクリプトによる理解を高める。

復習時間：180分

Henry Stewart Talks（オンラインセミナー）、英語のWebinar、CellやScience, NatureのPodcast等、科学に関するリスニング教材から、自らの興味のあるトピックスを決定する。

第8回 自分の行っている研究についての発表、How to Make an Abstract 担当：武富（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：英語でアブストラクトを作成して提出。英語のパワーポイントを準備する。

予習時間：30分

復習内容：選び出したセミナーに関して第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

復習時間：180分

研究者として英語で自己紹介。自分の研究についてのアブストラクト、研究に使用しているデータ（図表等）をパワーポイント（和文）に挿入して準備する。日本語で発表。自分の研究のコアとなる部分をいかに効率よく説明するかが問われる。

第9回 Henry Stewart Talks（オンラインセミナー）やTED Talkを視聴。効果的なプレゼンテーション方法、パワーポイントの作成について学ぶ。 担当：武富（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：自らの選んだ題材について内容の理解と関連領域の知識を深める。

予習時間：30分

復習内容：選び出したセミナーに関して第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

復習時間：180分

自分の研究についてのアブストラクト、研究発表に使用するデータ（図表等）を英訳。英語のプレゼンテーションに向けてアウトライン（概要）を作成。

第10回 英語プレゼンテーションの実践 担当：武富（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：選び出したセミナーに関して第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

予習時間：30分

復習内容：教員との質疑応答を通して、得られた気づきや疑問について振り返る。

復習時間：60分

前回作成したアウトライン（概要）にそって英文パワーポイントを精査。英文原稿のドラフトを作成する。自分の主張したいものについて、第三者にわかりやすくプレゼンテーションを行う。

第11回 「科学英語プレゼンテーション力を身につける」 担当：武富（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：自らの研究内容を日本語で紹介できるよう準備する

予習時間：30分

復習内容：自らの研究内容について日本語でサマリー（要旨）を作成するため、内容を整理する。

復習時間：180分

英語のプレゼンテーションに必要な言い回しやレポート形成に役立つ言い回しを練習。英文原稿、パワーポイントのスライドの修正。

第12回 「科学英語プレゼンテーション力を身につける」 担当：武富（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：自らの研究内容を日本語で紹介できるようスライドを準備する

予習時間：30分

復習内容：研究内容をサマリー、スライドともに英語で説明できるよう準備する。

復習時間：180分

英語プレゼンテーション実戦練習。質疑応答の練習。

第13回 「科学英語プレゼンテーション力を身につける」 担当：武富（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：自分の作成したパワーポイントの修正、発表の練習。

予習時間：30分

復習内容：研究成果を英語で第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

復習時間：180分

英語プレゼンテーション実戦練習。質疑応答の練習。

第14回 「科学英語プレゼンテーション力を身につける」 担当：武富（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：最終プレゼンテーションにむけて練習する。

予習時間：30分

復習内容：研究成果を英語で第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

復習時間：180分

プレ発表。ファイナル・プレゼンテーションに向けての最終調整。

第15回 「ファイナル： 科学英語プレゼンテーション力を披露する」 担当：深尾、原、武富、杉浦（授業形式：アクティブラーニング）

予習内容：研究成果を英語で第三者にわかりやすくプレゼンテーションをするための準備を行う。

予習時間：30分

復習内容：教員との質疑応答を通して、自らの研究について振り返り、新たな課題を発見する。

復習時間：180分

自らの研究内容を英語でプレゼンテーションする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	医薬品開発産学連携講座				
英文名 :	Translational Research for Drug Discovery				
担当者 :	仲西 功・多賀 淳				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	前期
科目区分 :	基礎科目				
備 考 :					

■ 授業概要

医薬品開発：医薬品を創出する研究開発プロセスには、疾患標的タンパク質の探索、リード化合物の探索・最適化、非臨床試験、臨床試験（治験）、承認申請等の段階がある。本講義では、開発段階に焦点を当て、それぞれのプロセスにかかわる法規、プロセスの進め方、また、医薬品が承認され市販後に実施すべき事項や薬害について講義する。

産学連携：薬学分野における産学連携について、病気の診断・治療から健康維持・アンチエイジングまでと考えればその守備範囲は広い。実際に本学で行われている産学連携プロジェクトを例示しながら企業のマッチングから商品上市までの実際について学ぶ。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク・フィールドワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

現在あるいは近い将来に求められる医薬品とは何か考える。

非臨床試験の目的、概要について説明できる。

治験とはなにか、臨床試験との違いについて説明できる。

治験の目的と実施プロセスについて説明できる。

医薬品の申請・承認プロセスについて説明できる。

医薬品の市販後に実施すべき調査内容について説明できる。

薬害とは何か、副作用との違いについて説明できる。

産学連携の重要性について説明できる。

産学連携の実施プロセスについて説明できる。

なお、この科目はディプロマポリシーのDP1-1, DP1-2, DP2-1, DP2-2,および DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート及び小テスト（仲西担当分） 50%

レポート及び授業中課題（多賀担当分） 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

次回の講義時にフィードバックします。

■ 教科書

特に定めない。

■ 参考文献

適宜紹介する。

■ 関連科目

薬学概論、生体成分分析化学、日本薬局方、薬事関係法規

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施基準に準拠する

■研究室・メールアドレス

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

多賀淳（病態分子解析学研究室）：punk@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 医薬品創製の歴史と医薬品開発のコンセプト（授業形式：講義）

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

予習時間：60分

復習内容：今後の疾病トレンドを予測し、必要となる医薬品を考える。

復習時間：60分

講義に先立ち、本科目の学習目標、シラバス概要、成績評価法について説明する。

医薬品開発の歴史の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。

第2回 医薬品市場と開発すべき医薬品（授業形式：講義）

予習内容：薬価はどのようにして決められるのか調べておく。

予習時間：30分

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

復習時間：90分

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

第3回 非臨床試験（授業形式：講義）

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

予習時間：30分

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

復習時間：30分

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

第4回 治験（臨床試験）（授業形式：講義）

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

予習時間：30分

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

復習時間：30分

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

第5回 規範と特許（授業形式：講義）

予習内容：医薬品開発における規範にはどのようなものがあるか調べておく。

知的財産権にはどのようなものがあるか調べておく。

予習時間：30分

復習内容：各種規範についてその意義を十分に理解する。

医薬品開発における特許戦略や特許取得において意識すべきことを整理する。

復習時間：30分

医薬品は品質、有効性ならびに安全性の確保が高度に要求される。その要求を満たすため、医薬品候補物質の開発過程において定められている各種実施基準について説明する。

また、医薬品に関する特許（知的財産権）とは何か、特許の要件、特許戦略について概説する。

第6回 医薬品の承認（授業形式：講義）

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

予習時間：30分

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

復習時間：30分

医薬品は人による臨床試験で有効性と安全性が実証された後、市販される。また、市販後も有効性と安全性に関する情報収集が

行われる。治験から医薬品の承認に至るまでのプロセスについて解説する。そして、医薬品開発に関して国際的なハーモナイゼーションが必要になった背景を説明する。

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

第7回 薬害（授業形式：講義）

予習内容：薬害と副作用の違いについて調べておく

予習時間：30分

復習内容：薬害を防止するにはどのような対策が考えられるか考察する

復習時間：60分

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。

第8回 薬学部としての産学連携（1）（講義・プレゼンテーション）

予習内容：インターネットを活用して日本における産学連携の実例を10例以上調べておく。

予習時間：40分

復習内容：連携先の違いにより出てくる「メリット」「デメリット」についてまとめる

復習時間：20分

第8回以降に、薬学部として可能な産学連携の実際について、実例をもとに解説する。

・連携先と大学のマッチング

「産学連携」、「官学連携」、「産官学連携」とは何か？イメージしているものと現実に行われている連携事業のギャップを知る。また、各学生の考える、それぞれの「メリット」、「デメリット」について発表する。

第9回 薬学部としての産学連携（2）（講義・プレゼンテーション）

予習内容：「大企業」、「ベンチャー企業」、「地方自治体」がもつ各利点をピックアップしておく。

予習時間：30分

復習内容：各連携において一方的に「誰が」「誰を」助ける立場ではなく、give & takeの関係性のわかる例を挙げて双方のメリットについてまとめる。

復習時間：30分

・協働事業の切り口

「ステーク」、「ワーク」、「ラック」のバランスは、連携相手によって変わる。「大企業」と組む場合と「ベンチャー企業」と組む場合、さらには「自治体」の場合も大きく異なる。Win_Winの関係性とはどのように作られるのかを学ぶ。各学生の考える連携事業の理想的な形を発表する。

第10回 薬学部としての産学連携（3）（講義）

予習内容：健康増進、アンチエイジングについてインターネットで知識を得ておく

予習時間：30分

復習内容：本学のアンチエイジングセンターの活動について調べる

復習時間：30分

・共同研究、受託研究の進め方

薬学部としての実学の範疇について再考する。医療系学部である薬学部では、人の健康や生活に関する学習もすることから、健康増進やアンチエイジングに関する提案も産学連携に大きく貢献できることについて実例をもとに学ぶ。

第11回 薬学部としての産学連携（4）（講義）

予習内容：共同研究を始めるにあたり、事前に約束すべきと考える事項をピックアップしておく。

予習時間：30分

復習内容：模擬的な契約書の雛形の内容を確認し、重要であると思われる点を挙げる

復習時間：40分

・共同研究、受託研究の進め方

別機関（大学と企業、自治体など）による共同事業を行う上で、開始前に大枠から利益配分のような詳細に至るまでをある程度、書面（契約書）にまとめておくことが、後でのトラブルを未然に防ぐ。本学での例を用いて、約束しておくべき事柄について学ぶ。

第12回 薬学部としての産学連携（5）（講義）

予習内容：大学と組めば面白いと思う業種（具体的な企業でも良い）を考えておく。

予習時間：30分

復習内容：講義内容をもとに組み合わせがもつメリットをまとめる。

復習時間：30分

・商品開発への糸口

協働を行う際、お互いの強みを共有することで両者がそれぞれできることが明確になり組み合わせにより得られる効果が見えてくる。全く異なる分野の専門家同士であっても密にディスカッションする過程で、お互いの強みを活かした相乗効果により生み出せる新規商品の糸口を掴むことができる。どのような可能性があるのかについて学ぶ。

第13回 薬学部としての産学連携（6）（講義）

予習内容：自分が興味がある企業が本学と協働するとして生まれるメリットを考えておく。

予習時間：30分

復習内容：共同研究における、大学側のメリットと企業のメリットの違いについてまとめる。

復習時間：30分

・商品開発のステップ

商品開発への糸口を掴めば実際のアウトプットに向けて分業しての協働が実際に開始される。ここからは内容によって進行速度はさまざまであるが、ゴールが見え始めることは事実である。実際の役割分担と最終目的を達成するために不可欠な事項を決定する時期となる。企業と大学の考えるゴールの違いについて考える。

第14回 薬学部としての産学連携（7）（講義）

予習内容：本学の特許技術を3つ以上調べておく

予習時間：30分

復習内容：J-PlatPatを利用して本学薬学部の特許を調べてみる。

・商品上市における注意点

共同研究により得られた成果として商品開発だけでなく、その過程で得られた学術的な知見が多数出てくる。産業的に高付加価値を目的とした研究成果の中には、知的財産として価値の高い情報もあり得るため、不用意に商品リリースを行うことや全てをすぐさま論文文化して公表することは大きなリスクを伴う。特許だけでなく意匠登録なども併用した知的財産の防衛法について学ぶ。

第15回 薬学部としての産学連携（8）（講義・プレゼンテーション）

予習内容：講義で発表予定の内容をあらかじめ準備しておく

予習時間：60分

復習内容：近畿大学における産学連携の歴史と経緯をまとめる

復習時間：30分

これまでの講義内容を活かして、学生自身が行ってみたい商品開発や地域貢献など簡単なプランを立てて発表する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名	免疫学				
英文名	Immunology				
担当者	中山 隆志				
開講学科	創薬科学科				
単 位	1.5単位	開講年次	2年次	開講期	後期
科目区分	専門科目				
備考					
必修選択の別	選択必修科目				

■ 授業概要

- 1) 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理解することが目標です。
- 2) 免疫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も大切です。
- 3) スライド、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、短期間の間に膨大な免疫学の内容を一通り学ばなければならないため、参考図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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

病原体から生体を防御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、治療につながります。また、現在、免疫はアレルギー、免疫不全症、自己免疫疾患、癌等の重篤疾患の発生に密接に関わることが明らかとなっており、その治療への応用が期待されています。

〈到達目標〉

- 1) 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。
- 2) 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。

【生体防御反応】

1. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、および補体の役割について説明できる。
2. 免疫反応の特徴（自己と非自己の識別、特異性、多様性、クローン性、記憶、寛容）を説明できる。
3. 自然免疫と獲得免疫、および両者の関係を説明できる。
4. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。
5. 免疫担当細胞としてのマクロファージの役割に関わる専門用語を英語で列挙できる。

【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。

【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。
 5. 免疫系に関わる主なサイトカインを挙げ、その作用を概説できる。
- 3) 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。

【免疫応答の制御と破綻】

1. 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。
2. アレルギーを分類し、担当細胞および反応機構について説明できる。
3. 自己免疫疾患と免疫不全症候群について概説できる。
4. 臓器移植と免疫反応の関わり（拒絶反応、免疫抑制剤など）について説明できる。
5. 感染症と免疫応答との関わりについて説明できる。
6. 腫瘍排除に関与する免疫反応について説明できる。

【免疫反応の利用】

2. モノクローナル抗体とポリクローナル抗体について説明できる。
3. 血清療法と抗体医薬について概説できる。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

配布プリントを使用します。

■ 参考文献

- [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）
 [ISBN]9784524253197 『Janeway's 免疫生物学』（Kenneth Murphy, 南江堂）
 [ISBN]9780815345053 『Janeway's Immunobiology, 9th ed.』（Kenneth Murphy, Garland Science）
 [ISBN]9784860349172 『分子細胞免疫学 原著第9版』（A.K.アバス, エルゼビア・ジャパン）

■ 関連科目

細胞生物学	2年前期
基礎薬科学実習	1年
微生物学	2年前期

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 免疫学総論 （授業形式：講義）

予習内容：シラバス記載の第1回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第1回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

免疫反応とは？ 一度かかった伝染病には二度はかからない“二度なし”現象から、近代免疫学が確立されるまでの歴史について、また、免疫に関わる細胞と組織について概説する。免疫に関わる細胞には、顆粒白血球、肥満細胞、単球、マクロファージ、リンパ球、樹状細胞等がある。免疫に関わる組織には、免疫系細胞が分化し、成熟する場である一次リンパ器官と、免疫反応の場である二次リンパ器官がある。

第2回 自然免疫と獲得免疫（1） （授業形式：講義）

予習内容：シラバス記載の第2回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第2回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

免疫応答は大きく自然免疫と獲得免疫に大別される。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う。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う。

第3回 自然免疫と獲得免疫 (2) (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第3回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第3回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

自然免疫と獲得免疫と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った。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明らかとなっている。

第4回 T細胞の免疫応答 (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第4回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第4回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

自然免疫で病原体を排除できない場合、リンパ球であるT細胞とB細胞が主体となる獲得免疫が誘導される。さらに獲得免疫は、B細胞が主に関与する体液性免疫とT細胞が主に関与する細胞性免疫に大別される。ここではT細胞による細胞性免疫の誘導機序について概説する。

第5回 サイトカイン (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第5回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第5回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

サイトカインは、免疫システムの細胞から分泌されるタンパク質群で、主として特定の細胞間の情報伝達を担っている。多くの種類が存在し、免疫反応や炎症反応に関係するものが多いが、細胞の増殖、分化、細胞死など様々な細胞機能に関係するものがある。

第6回 白血球の遊走と組織浸潤 (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第6回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第6回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

免疫応答の誘導において、種々の免疫細胞は血管系とリンパ系という2つの循環系を用いて体内を再循環している。さらに抗原を認識した免疫細胞は免疫誘導の場となる二次リンパ組織への移動し、そこで抗原特異的な免疫応答が誘導される。このような免疫細胞の生体内での局在は主にケモカインと呼ばれる分子によって制御されている。

第7回 B細胞の免疫応答 (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第7回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第7回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

自然免疫で病原体を排除できない場合、リンパ球であるT細胞とB細胞が主体となる獲得免疫が誘導される。さらに獲得免疫は、B細胞が主に関与する体液性免疫とT細胞が主に関与する細胞性免疫に大別される。ここではB細胞による抗体が中心となる体液性免疫の誘導機序について概説する。

第8回 抗体の多様性 (1) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：シラバス記載の第8回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第8回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

抗体が認識するエピトープの種類は様々な推定から100億単位とされるが、ヒトでタンパク質をコードする遺伝子はたかだか2~3万個程度にすぎない。限られた数の遺伝子からどのようにして多様な抗体ができるのか？ここでは、抗体の多様性を誘導する機序について概説する

第9回 抗体の多様性 (2) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：シラバス記載の第9回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第9回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

抗体が認識するエピトープの種類は様々な推定から100億単位とされるが、ヒトでタンパク質をコードする遺伝子はたかだか2~3万個程度にすぎない。限られた数の遺伝子からどのようにして多様な抗体ができるのか？ここでは、抗体の多様性を誘導する機

序について概説する

第10回 ワクチン (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第10回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第10回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

1978年、Edward Jennerにより、病原性の弱い牛痘を用いた世界初の天然痘ワクチン（種痘法）が開発されて以来、ワクチンは最も有効な感染症の予防法の1つとなっている。また、近年では、ワクチンはがんの予防や治療においても有効であることが明らかとなり注目を集めている。

第11回 炎症 (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第11回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第11回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

炎症は生体組織に有害な刺激を起こす起炎物質が作用したときに生体が示す局所反応であり、生体の障害を局所にとどめ、有害物質や作用を除去し、損傷部位を修復して生体の恒常性を維持するための一連の生体防御反応である。しかし、過度の炎症は、激しい痛み、組織障害の増幅、機能障害などを起こしそれ自体が疾病となる。

第12回 アレルギー (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第12回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第12回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

アレルギーは、本来、体を守るために働く免疫反応が、過剰な反応を起こし、自己に障害を与える状態をいう。また、アレルギーは外来性物質だけでなく、自己の成分によっても引き起こされ、アレルゲンが自己の体を構成する物質である場合を自己免疫疾患と呼ぶ。

第13回 腫瘍免疫 (1) (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第13回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第13回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

腫瘍免疫は、腫瘍細胞に対する免疫機構であり、腫瘍の成長を抑制する。腫瘍細胞は自己の細胞の遺伝子に変異が生じることでよりできたものであるにも関わらず、宿主の免疫機構による認識を受け、排除される。腫瘍免疫には自然免疫（NK細胞、マクロファージ）と獲得免疫（細胞傷害性T細胞：CTL）（特に細胞性免疫）の両方が関与する。

第14回 腫瘍免疫 (2) (授業形式：講義)

予習内容：シラバス記載の第14回の内容に該当する配布プリントのページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第14回の内容を参考図書も参照して理解に努める。

復習時間：30分

腫瘍免疫は、腫瘍細胞に対する免疫機構であり、腫瘍の成長を抑制する。腫瘍細胞は自己の細胞の遺伝子に変異が生じることでよりできたものであるにも関わらず、宿主の免疫機構による認識を受け、排除される。腫瘍免疫には自然免疫（NK細胞、マクロファージ）と獲得免疫（細胞傷害性T細胞：CTL）（特に細胞性免疫）の両方が関与する。

第15回 確認演習及び解説 (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：第1回から第7回までの講義内容について復習を行う。

予習時間：60分

復習内容：できなかった問題について復習を行う。

復習時間：60分

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

定期試験

第1回から第15回までの講義内容

■ホームページ

化学療法学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/Chemotherapy/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎生化学						
英文名 :	Basic Biochemistry						
担当者 :	藤原 俊伸						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

●生命現象の基礎 一般目標:生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(1)生命現象を担う分子

一般目標:生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

【① 脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。 2. 代表的なエイコサノイドを列挙し、その生合成を化学的に説明できる。

【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。
2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【③アミノ酸】

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造(一次、二次、三次、四次構造)と性質を説明できる。

【⑤5ヌクレオチドと核酸】

1. ヌクレオチドと核酸(DNA、RNA)の種類、構造、性質を説明できる。

【⑥ビタミン】

1. 代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明できる。

【⑦微量元素】

1. 代表的な必須微量元素の種類、役割を説明できる。

【⑧生体分子の定性、定量】 1. 脂質、糖質、アミノ酸、タンパク質、もしくは核酸の定性または定量試験を実施できる。(技能)

(2)生命活動を担うタンパク質 一般目標:生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

【① タンパク質の構造と機能】 1. 多彩な機能をもつタンパク質(酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質)を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1. タンパク質の翻訳後の成熟過程(細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾)について説明できる。 2. タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

【③酵素】

1. 酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。
2. 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
3. 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
4. 酵素反応速度を測定し、解析できる。(技能)

【④酵素以外のタンパク質】

1. 膜輸送体の種類、構造、機能を説明できる。
 2. 血漿リポタンパク質の種類、構造、機能を説明できる。
 - 人体の成り立ちと生体機能の調節 一般目標:人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。
- (1)生体機能の調節 一般目標:生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得 する。
- 【①ホルモン・内分泌系による調節機構】 1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

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

■成績評価方法および基準

定期試験 100%

■試験・課題に対するフィードバック方法

課題に対しては模範解答を配布し、詳細な説明を行う。定期試験に関しては、出題意図を掲載する。

■教科書

特定の教科書は使用せず、配付資料で講義を実施する。参考文献にあげた図書を図書館等で閲覧し、自分に適したものを参考書とすることが好ましい。

■参考文献

- [ISBN]9784909197702 『ニューダイレクション薬学生化学』(山田修平, 京都廣川書店: 2020)
[ISBN]9784524403097 『コンパス生化学』(浅野真司, 南江堂: 2015)
[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学(原書第4版)』(中村 桂子, 南江堂: 2016)
[ISBN]9784621303511 『イラストレイテッド生化学 原書7版(リップニコットシリーズ)』(石崎 泰樹, 丸善出版: 2019)
薬剤師国家試験対策参考書〈青本〉「生物」「衛生」

■関連科目

ほぼ全ての生物系科目(基礎生物学、生物学入門、基礎生化学、細胞生物学、食品衛生学など)

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

薬学部 39号館11階 生化学研究室
tosinobu@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

10:00~18:00

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 糖質(授業形式:講義)

予習内容:生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間:60分

復習内容:配布された課題を解答する。

復習時間:60分

代表的な糖の種類、構造、性質、役割を解説する。また、糖質の定性および定量試験法についても解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象を担う分子

【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。
2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

第2回 アミノ酸(授業形式:講義)

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

アミノ酸の構造と性質について解説する。また、アミノ酸の定性および定量試験法について解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象を担う分子

【③アミノ酸】

1.アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

第3回 ペプチド（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

ペプチド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（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第4回から第6回までで、生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を解説する。また、タンパク質の定性および定量試験法、さらにはタンパク質解析の基礎技術を解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象の担う分子

【④タンパク質】1.タンパク質の構造(一次、二次、三次、四次構造)と性質を説明できる。(2)生命活動を担うタンパク質

【①タンパク質の構造と機能】1.多彩な機能をもつタンパク質(酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質)を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1.タンパク質の翻訳後の成熟過程(細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾)について説明できる。2.タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

第5回 タンパク質②（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第4回から第6回までで、生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を解説する。また、タンパク質の定性および定量試験法、さらにはタンパク質解析の基礎技術を解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象の担う分子

【④タンパク質】1.タンパク質の構造(一次、二次、三次、四次構造)と性質を説明できる。(2)生命活動を担うタンパク質

【①タンパク質の構造と機能】1.多彩な機能をもつタンパク質(酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質)を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1.タンパク質の翻訳後の成熟過程(細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾)について説明できる。2.タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

第6回 タンパク質③（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第4回から第6回までで、生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を解説する。また、タンパク

質の定性および定量試験法、さらにはタンパク質解析の基礎技術を解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象の担う分子

【④タンパク質】1.タンパク質の構造(一次、二次、三次、四次構造)と性質を説明できる。(2)生命活動を担うタンパク質

【①タンパク質の構造と機能】1.多彩な機能をもつタンパク質(酵素、受容体、シグナル分子、膜輸送体、運搬・輸送タンパク質、貯蔵タンパク質、構造タンパク質、接着タンパク質、防御タンパク質、調節タンパク質)を列挙し概説できる。

【②タンパク質の成熟と分解】

1.タンパク質の翻訳後の成熟過程(細胞小器官間の輸送や翻訳後修飾)について説明できる。2.タンパク質の細胞内での分解について説明できる。

第7回 脂質① (授業形式：講義)

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第7回と8回で代表的な脂質の構造と、生体内での役割を解説する。また、脂肪酸から合成されるエイコサノイドの種類、構造、性質、役割を解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象を担う分子

【①脂質】

1.代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2.代表的なエイコサノイドを列挙し、その生合成を化学的に説明できる。

第8回 脂質② (授業形式：講義)

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第7回と8回で代表的な脂質の構造と、生体内での役割を解説する。また、脂肪酸から合成されるエイコサノイドの種類、構造、性質、役割を解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象を担う分子

【①脂質】

1.代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2.代表的なエイコサノイドを列挙し、その生合成を化学的に説明できる。

第9回 核酸・ヌクレオチド (授業形式：講義)

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

核酸の構成成分、DNAとRNAの構造と機能について解説する。また、核酸の定性および定量試験法について解説する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象を担う分子

【⑤ヌクレオチドと核酸】

1.ヌクレオチドと核酸(DNA、RNA)の種類、構造、性質を説明できる。

第10回 ビタミン・微量元素① (授業形式：講義)

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第10回と11回で代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明する。また、代表的な必須微量元素の種類、役割を説明する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象を担う分子

【⑥ビタミン】 1.代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明できる。

【⑦微量元素】 1.代表的な必須微量元素の種類、役割を説明できる。

第11回 ビタミン・微量元素② (授業形式：講義)

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第10回と11回で代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明する。また、代表的な必須微量元素の種類、役割を説明する。

●生命現象の基礎

(1)生命現象を担う分子

【⑥ビタミン】 1.代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明できる。

【⑦微量元素】 1.代表的な必須微量元素の種類、役割を説明できる。

第12回 酵素①（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第12回から第14回で、酵素についての基礎知識ならびにその機能調節機構、補酵素について解説する。さらには、酵素反応の特徴および解析法について解析する。

●生命現象の基礎

(2)生命活動を担うタンパク質

【③酵素】

1.酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。

2.酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。

3.代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第13回 酵素②（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第12回から第14回で、酵素についての基礎知識ならびにその機能調節機構、補酵素について解説する。さらには、酵素反応の特徴および解析法について解析する。

●生命現象の基礎

(2)生命活動を担うタンパク質

【③酵素】

1.酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。

2.酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。

3.代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第14回 酵素③（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

第12回から第14回で、酵素についての基礎知識ならびにその機能調節機構、補酵素について解説する。さらには、酵素反応の特徴および解析法について解析する。

●生命現象の基礎

(2)生命活動を担うタンパク質

【③酵素】

1.酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。

2.酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。

3.代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

第15回 酵素以外のタンパク質（授業形式：講義）

予習内容：生物学入門および生物学基礎の資料、または参考資料及びwebで講義内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布された課題を解答する。

復習時間：60分

受容体やチャネルなどの構造と機能を解説する。

●生命現象の基礎

(2)生命活動を担うタンパク質

【④酵素以外のタンパク質】

- 1.膜輸送体の種類、構造、機能を説明できる。
- 2.血漿リポタンパク質の種類、構造、機能を説明できる。

定期試験

授業回数 1-15回目までの講義内容および課題の内容から出題する予定である。

■ホームページ

近畿大学薬学部生化学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/biochemistry/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分析化学 1						
英文名 :	Analytical Chemistry 1						
担当者 :	木下 充弘・山本 佐知雄						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

分析化学とは医薬品をはじめとする化学物質の化学的組成と状態および存在量を明らかにする学問であり、あらゆる科学的データに根拠を与えるため、科学全般の基礎となる重要な基幹科目です。本科目では、分析化学における保証できる実験データを与えるための基本的な考え方と共通ルールについて学びながら、日本薬局方収載の医薬品を始めとする様々な物質の定性試験と定量試験法の基本原理と操作法を修得します。

各回の講義は、板書と資料提示により行います。また、講義内演習と解説、e-learningによる自主学習を取り入れることで、実践に繋がる知識の定着を図ります。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

分析化学は「どこに」、「何が」、「どれだけあるか」を化学的に調べる学問です。高校の「化学」で学んだ化学反応を使って、物質の量や構造を決定するための方法を学びます。医薬品をはじめとする様々な物質の純度、成分を調べる方法を習得することが到達目標です。

<一般目標>

化学物質（医薬品を含む）を適切に分析できるようになるために、物質の定性、定量に関する基本的事項を修得する。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 50%

確認演習 50%

■ 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、Moodle上にpdfファイルを掲載します。

■ 参考文献

[ISBN]9784621301098 『クリスチャン分析化学 原書7版 I.基礎編』(G. D. Christian, 丸善出版 : 2016)

■ 関連科目

分析化学2、分析化学3、薬物動態学など（詳細はカリキュラムツリーを参照のこと）

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

薬品分析学研究室
m-kino@phar.kindai.ac.jp yamamoto@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

講義日の19:00まで（ただし、試験の公平性を確保するために試験直前は除く）

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 分析化学総論：分析化学の役割と分析の基礎（担当：木下）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：定量分析と定性分析の違い、用手法分析と機器分析の違いについて調べておく。

予習時間：45分

復習内容：秤量値や有効数字の取り扱いの違いが実験データに与える影響を考えてみる。

復習時間：45分

全ての科学は、「なにが」「どれだけ」「どこに」存在するかを追求することから始まり、そこから「なぜ？」に進むことになる。分析化学は対象物の化学的組成、存在状態、存在量を明らかにする学問であり、あらゆる科学的データに根拠を与えるため、科学的な根拠に基づいて分析結果を示さなければならない。言い換えれば、分析化学は科学全般の基礎となる学問であり、化学・生物学・物理学を総合的に学ぶ薬学の全領域と密接にかかわる学問である。第1回講義では、分析化学の目的や種類について総論的な解説を行うとともに、医薬品の分析を行う上で分析精度に関わる共通のルールについて、日本薬局方を参照しながら解説する。

<到達目標>

- ・化学物質の分析に用いる器具の使用法と得られる測定値の取り扱いに関する基本的事項を修得する。
- ・日本薬局方の意義と構成について説明でき、収載されている代表的な試験法を列挙できる。
- ・分析精度と分析結果の誤差について説明できる。

第2回 化学平衡と酸・塩基平衡（担当：木下）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：酸と塩基の強さの取り扱い、溶液pH、緩衝液などについて調べておく。

予習時間：45分

復習内容：溶液中のイオン形、分子形濃度の変化が溶液のpHや緩衝能に与える影響などについて考えてみる。

復習時間：45分

化学平衡は、化学物質の性質、化学反応、化学組成などにおける量的関係を解析するための基礎理論であり、物質の定性、定量を扱う分析化学において不可欠の概念である。第2回講義では、分析化学に関係の深い種々の化学平衡、特に酸・塩基平衡を中心に化学平衡の基礎概念を理解し、それらの数値的な取り扱い方について解説する。また、化学平衡の概念が、緩衝液の性質や溶液中における電解質の化学種の存在状態を理解する基本となるばかりでなく、薬学分野における様々な反応、薬剤の溶解や吸収などにも深くかかわることを理解することを目指す。

<到達目標>

- ・化学平衡の概念について説明できる。
- ・酸・塩基平衡における酸と塩基を説明できる。
- ・解離定数およびpHについて説明できる。
- ・緩衝作用や緩衝液について説明できる。
- ・ヘンダーソンハッセルバルヒ式を利用して、pHやイオン形/分子形濃度を算出できる。

第3回 分配平衡および種々の定性試験（担当：木下）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：中和滴定、非水滴定、キレート滴定、沈殿滴定、酸化還元滴定に用いられる代表的な標準液と指示薬の組み合わせを列挙しておく。

予習時間：45分

復習内容：各種滴定の測定原理を説明でき、標準液に対する対応量の計算方法について復習する。

復習時間：45分

化学平衡のうち、分配平衡は、互いに交じり合わない2相溶液にある化学物質を加えたとき、各相にある割合ずつ存在して平衡に達している状態であり、薬物の抽出やクロマトグラフィーによる分離としても重要である。第3回講義では、分配平衡の原理を解説しながら、溶液の酸塩基平衡が分配平衡に与える影響について学んでいく。

<到達目標>

- ・分配平衡について説明でき、クロマトグラフィーや液液抽出法とのかかわりを説明できる。
- ・代表的な無機イオンの定性反応を説明できる。
- ・日本薬局方収載の代表的な確認試験、純度試験を列挙し、その内容を説明できる。

第4回 化学平衡の基礎概念（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：溶液中における化学平衡にはどのようなものがあるのか調べる。

予習時間：30分

復習内容：第3章の演習問題の該当箇所を解く。

復習時間：30分

化学反応は通常、一方向にのみに進むことはない。この順反応と元に戻ろうとする逆反応が、あるバランスに達した時に反応は平衡に達したという。本講義では平衡の概念と平衡定数について学び、平衡定数を使ったpHやイオン濃度の計算方法を学習する。

<到達目標> 平衡および平衡定数を説明することができ、平衡定数を用いて電解質濃度などの計算ができる。

第5回 酸・塩基平衡（1）(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：酸塩基平衡の原理について調べ、強酸・強塩基のpHの求め方について復習する。

予習時間：30分

復習内容：溶液のpHを求める演習問題を解く。

復習時間：30分

Brønsted-Lowryの酸塩基の定義に従えば、酸は水素イオン供与体、塩基は水素イオン受容体と定義され、この定義に基づいて電離定数式を解くことで、酸および塩基の濃度やpHを正確に知ることができる。本講義では電離平衡と酸・塩基の強さの関係について学習する。

第6回 酸・塩基平衡（2）(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：教科書の該当箇所を読み、弱酸・弱塩基のpHを求める式について調べる。

予習時間：30分

復習内容：溶液のpHを求める演習問題を解く。

復習時間：30分

酸や塩基の強さはpHで表される。この講義では電離定数から弱酸および弱塩基水溶液のpHの算出法を学ぶ。さらには、これら混合物の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(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：酸塩基滴定で定量される代表的な物質について調査する。

予習時間：30分

復習内容：弱酸・強塩基の滴定などpHの求め方も含め、これまでの内容を理解する。

復習時間：180分

酸塩基平衡を基に強酸、強塩基の滴定や、弱酸、弱塩基の滴定など、酸・塩基滴定（中和滴定）の基礎について学習する。

<到達目標>

酸・塩基滴定の概略を説明でき、標準液の調製法、標定、指示薬を説明できる。

第8回 確認演習と解説講義(授業形式：演習)

予習内容：第1回から7回までの学習内容の総復習を行う。

予習時間：180分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う

復習時間：60分

学習内容のまとめの演習、その解説

第9回 酸化還元反応(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：配布テキストを読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

物が燃えるとき、酸素を受け取る反応、すなわち酸化反応が起こり、同時に酸素は還元される。酸化還元反応を正しく理解するには酸素・水素の授受だけでなく、電子の動きに注目しなければならない。ここでは、酸化還元反応の定量的な取扱いについて、電子の授受をもとに学習する。

<到達目標>

酸化還元平衡や酸化還元電位を説明できる。

第10回 酸化還元滴定(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題から該当する問題を解く。

復習時間：30分

代表的な酸化剤および還元剤を用いる酸化還元反応の基礎を学び、酸化還元滴定としてよく利用される過マンガン酸塩滴定、ヨードメトリー、ヨージメトリー、ジアゾ滴定などを学習する。

<到達目標>

酸化還元滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。

第11回 錯形成反応(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：配布テキスト該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題から該当する問題を解く。

復習時間：30分

アンモニアやハロゲン化物イオンなどの非共有電子対をもつ化合物は、その非共有電子対を介して金属イオンのような陽イオンと配位結合を形成する。配位結合は電子を介した比較的安定な複合体（錯体）を生成する。ここでは、錯体の化学について詳しく学習する。

第12回 キレート滴定(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

多く金属イオンはエチレンジアミン四酢酸(EDTA)と安定な1：1のキレートを形成する。本反応を利用すれば金属イオンを滴定により定量することが可能となる。ここではキレート滴定の原理、応用例を学習する。

<第11回～第12回の到達目標>

- 1) 錯生成について説明できる。
- 2) キレート滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

第13回 重量分析と沈殿平衡(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

重量分析は、真度と精度に優れた分析法である。この講義では重量分析の基本的な考え方、恒量操作等を学ぶ。また、沈殿平衡についても学習する。

<到達目標>

重量分析の原理・操作方法を説明できる

沈殿平衡について説明できる。

第14回 沈殿反応と滴定(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

多くの陰イオンは、ある種の金属イオンと難溶性の沈殿を形成する。溶解度が十分に低ければ、金属イオンの濃度測定に沈殿滴定を用いることができる。本講義では沈殿平衡におけるpHや錯生成との関係を学び、溶解度積と沈殿滴定を学習する。

<到達目標>

沈殿滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

第15回 分析化学におけるデータ処理と信頼性検証(授業形式：演習を含む講義)

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：40分

統計処理はデータの重要性を理解し、各分析法の信頼限界を設定するうえで重要である。実験の計画は必要な試料量、測定 of 正確さ、再現性などを配慮して正しく設定する必要がある。本講義では、分析化学で特に重要となる標準偏差などのデータ処理法や分析方法の信頼性検証（バリデーション）について学習する。

<到達目標>

医薬品分析のバリデーションについて説明できる

定期試験

第9回から第15回までの講義内容に対する論述試験を行う。

■ **ホームページ**

薬品分析学研究室 <http://www.phar.kindai.ac.jp/analche2/>

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	オープンラボ 1						
英文名 :	Open Laboratory 1						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	集中	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

【本科目を受講する前の注意事項】

本科目の履修登録をする前に、必ず、希望研究室の教員と面談を行い、了承を得ること（各研究室により、受入人数の上限、実施方法、実施時期が異なるため）。

『概要』教員が一方向的に知識、情報を学生に伝えるのではなく、学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とした少人数教育を行う。これにより、薬学研究に対する興味、意欲の向上、また薬学研究を通じて医療への応用などに対する理解を深めることが期待される。

『実施方法』研究室あるいは薬学総合研究所（以下、研究室等とする）において、

a 実験に参加する。

あるいは

b 科学英語論文の内容を理解し、自ら解説発表する論文セミナー等に参加する。

等を通じて最新の薬学研究に接する。

本科目は、COVID-19の状況により対面授業とメディア授業の併用で行うことがある。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とする。

〈一般目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ：将来、研究を自ら実施できるようになるために、研究課題の達成までの研究プロセスを体験し、研究活動に必要な基本的知識、技能、態度を習得する。

〈到達目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ

- ・ 課題に関連するこれまでの研究成果を調査し、評価できる。（知識・技能）
- ・ 課題に関するこれまでの発表論文を読解できる。
- ・ 研究の成果を発表し、適切に質疑応答ができる。（技能・態度）
- ・ 研究の成果を報告書や論文としてまとめることができる。（技能）

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

■ 成績評価方法および基準

積極的に研究テーマや課題、論文セミナー等に取り組んでいる姿勢 30%

研究室内発表会時の理解度・習熟度・達成度を評価 20%

各研究室が課す課題 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室等の担当教員より適宜フィードバックする。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

関連する参考書、学術論文

■ 関連科目

基礎ゼミ

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：前川智弘

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

研究室等により異なるので、第一回授業時にそれぞれ連絡します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

一年間を通して研究室等において実験あるいは論文セミナー等に参加し、これらに積極的に取り組む。

研究室内発表会：履修期間内に最低一回は研究室等でプレゼンテーションを行う。

各研究室で学んだ実験技術、成果、あるいは論文セミナー等で理解した内容を教員の指導の下にまとめ研究室等に提出する。

各研究室で学んだ内容を、基礎ゼミ形式によるポスターおよびスライド発表する。履修学生と教員参加の討論時間も設ける。

予習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

予習時間：60分

復習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

復習時間：30分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	臨床検査総合管理学 1				
英文名 :					
担当者 :	仲西 功・杉山 昌晃・竹浦 久司・井戸田 篤				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	3単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

概要

近代医学における臨床検査データは、診断・治療・経過観察に不可欠です。検査総合管理学は「検査データが生まれる」までの過程の学問です。従って、病院、保健所、衛生検査所等での検査室の役割と組織、検査の種類、検査法の選択、検査機器の選別し、検査データの信頼性を保証するものです。これらの重要性を認識し、信頼性のある検査データの報告、検査室の環境整備を知することを目的とします。

その臨床検査の歴史や変遷について理解できること。

臨床検査技師のキャリアアップについて：臨床検査技師の職業倫理と社会的貢献について理解できる。

臨床検査の意義：臨床検査の診断法について説明できる。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

フィールドワーク

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

講義を通じて臨床検査技師の業務、歴史、接遇を理解するとともに、臨床検査の職務倫理、守秘義務を理解する。臨床検査技師国家試験の臨床検査総合管理学の問題を解答できることを最終目標とする。

本科目は、ディプロマポリシーのDP1-1、1-2、1-4および2-2に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

Moodleに要点を記載してお知らせします。

■ 教科書

[ISBN]9784263223796 『最新臨床検査学講座 検査総合管理学 第2版』（高木 康, 医歯薬出版：2021）

■ 参考文献

[ISBN]9784307050531 『臨床検査法提要 改訂第35版』（正光 金井, 金原出版：2020）

その他、必要な資料は適宜配布する。

■ 関連科目

臨床検査総合管理学2

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

竹浦久司 ; q_take@tane.or.jp

井戸田篤 : atsushi.idota@oici.jp
杉山昌晃 : m.sugiyama0319@gmail.com

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 臨床検査技師の役割と使命1（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査技師の業務について学習する。

第2回 臨床検査技師の役割と使命2（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査技師の歴史について学習する。

第3回 臨床検査技師の役割と使命3（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査技師の接遇について学習する。

第4回 臨床検査技師の職業倫理1（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査の実施と職業倫理について学習する。

第5回 臨床検査技師の職業倫理2（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査の守秘義務について学習する。

第6回 臨床検査技師の職業倫理3（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査の信頼性について学習する。

第7回 組織論（竹浦）（授業形式：講義）
業務を行う前に施設の組織を理解できる。

第8回 検査数値の臨床的有用性を評価（竹浦）（授業形式：講義）
検査情報の判断基準を理解できる。（感度、特異度、カットオフ、ROC曲線）

第9・10・11回 病院見学（多根総合病院）（授業形式：施設見学）
病院勤務での業務を見学して臨床検査技師の実態を把握する。

第12・13・14回 衛生検査所見学（大阪血清研究所）（授業形式：施設見学）
衛生検査所での業務を見学して、その役割と業務内容、および臨床検査技師の実態を把握する。また、疾病の予防における健康診断の重要性について学習する。

第15回 検査体制と業務内容、臨床検査部門の組織と運営1（井戸田）（授業形式：講義）
検査体制と業務内容について学習する。

第16回 検査体制と業務内容、臨床検査部門の組織と運営2（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査部門の組織と運営について講義し、臨床検査の組織体制について学習する。

第17回 検査体制と業務内容、臨床検査部門の組織と運営3（井戸田）（授業形式：講義）
臨床検査業務、関連する検査機器および物品の管理について講義し、機器類の管理方法について学習する。

第18回 人事管理と安全管理1（井戸田）（授業形式：講義）
人事管理について講義する。

第19回 人事管理と安全管理2（井戸田）（授業形式：講義）
安全管理について講義する。

第20回 情報管理と財務管理1（井戸田）（授業形式：講義）
情報管理について講義する。

第21回 情報管理と財務管理2（井戸田）（授業形式：講義）
財務管理について講義する。

第22回 統計1（杉山）（授業形式：演習を含む講義）
臨床検査技師に必要な統計について学習する。

第23回 統計2（杉山）（授業形式：演習を含む講義）
臨床検査技師に必要な統計について学習する。

予習内容：各回の内容について教科書あるいはインターネットなどを通じて自分なりに調査しておく。

予習時間：60分

復習内容：当日学んだことについて、まとめノートを作成する。

復習時間：60分

定期試験：学部の定期試験期間以外に実施することがあるので、通知を確認すること。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名 :	医療安全管理学 1					
英文名 :						
担当者 :	仲西 功・杉山 昌晃					
開講学科 :	創薬科学科					
単 位 :	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目					
備 考 :						

■ 授業概要

概要

臨床検査技師の責務及び業務範囲、感染管理及び医療安全の理解

- ① 医療倫理 : 医療における倫理的問題の解決となる原則を理解し、患者とのかかわり、検査時の対応、苦情対応を習得する。
- ② 医療安全、法的知識と責任範囲 : 医療安全の取組み、医療事故の報告、臨床検査技師の法的責任についての知識を習得する。
- ③ 医療事故と患者・家族への対応 : 医療事故発生の要因（臨床検査の検査過誤）、医療事故のレベル分類、インシデント・アクシデント報告例とその対策についての知識を習得する。
- ④ 感染管理 : 感染対策の意義と考え方、手指衛生、標準予防策等について理解し、院内感染の防止と感染対策の知識を習得する。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

安全で安心な医療の提供を目標に、院内感染対策の重要性、医療事故の原因、及び対策を理解し、医療従事者として医療安全に務めるために必要な知識を習得する。また、臨床検査技師国家試験の医療安全管理学の問題を解答できることを目標とする。

本科目はディプロマポリシーのDP1-1、1-2、1-4および2-2に関与します。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

Moodleに要点概要を掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784263223659 『最新臨床検査学講座医療安全管理学』（諏訪部 章, 医歯薬出版: 2016)

■ 参考文献

適宜配布

■ 関連科目

医療安全管理学 2、医療安全管理学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

杉山 昌晃 : m.sugiyama0319@gmail.com

■ オフィスアワー

随時受付

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 医療倫理（授業形式：講義）

予習内容：医療における倫理的な問題にはどのようなものがあるか調べておく。

予習時間：60分

復習内容：医療における倫理問題に対する臨床検査技師の説明はどのようにすべきかまとめる。

復習時間：60分

医療における倫理的問題の解決となる原則を理解し、患者とのかかわり、検査時の対応、苦情処理、技師による検査説明について講義する。

第2回 医療安全、法的知識と責任範囲（授業形式：講義）

予習内容：医療事故にはどのようなものがあるか調べておく。

予習時間：60分

復習内容：医療事故における臨床検査技師の対応、法的責任についてまとめる。

復習時間：60分

医療安全の取組み、医療事故の報告、医療事故と責任分担、臨床検査技師の法的責任について講義する。

第3回 医療事故と患者・家族への対応（授業形式：講義）

予習内容：臨床検査が関わる医療事故について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：臨床検査の検査過誤、患者急変時の対応などの対策についてまとめる。

復習時間：60分

医療事故発生の原因（臨床検査の検査過誤）、患者急変時の対応、医療事故のレベル分類、インシデント・アクシデント報告例とその対策について講義する。

第4回 感染管理（授業形式：講義）

予習内容：日常の、また病院等における感染対策について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：感染対策、管理等についてまとめる。

復習時間：60分

感染対策の意義と考え方、手指衛生、個人防護服（PPE）の使用法、標準予防策、感染経路別予防策、ワクチン等による予防、アウトブレイク、感染対策業務の組織化と実践について講義する。

定期試験：学部の定期試験期間以外に実施されることがあるので、通知を確認すること。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	卒業研究						
英文名 :	Graduation Studies						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	16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
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

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年次から4年次においては各自が希望する薬学部あるいは薬学総合研究所の研究室に配属され、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6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これらのセミナーレポートを添付する。

2年におよぶ卒業研究により創薬研究、生命科学研究の喜びと、新しいことを発見するサイエンスの楽しさをエンジョイしていただきたいと思えます。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

将来、創薬研究に携わるための基本的理念・態度を修得する。

将来、自ら研究を立案・計画・実施するための基本的知識・技能・態度を修得する。

- ・ 課題を理解し、その達成に向けて積極的に取り組む。
- ・ 課題に関連するこれまでの研究成果を調査・評価し、発表論文を読解できる。
- ・ 課題達成のために解決すべき問題点を抽出できる。
- ・ 課題達成のために、他者の意見を理解し、討論する能力を醸成する。
- ・ 実験計画を立案できる。
- ・ 実験系を組み、実験を実施できる。
- ・ 実験に用いる薬品、器具、機器を正しく取扱い、管理する。
- ・ 研究活動中に生じたトラブルを指導者に報告する。
- ・ 研究の各プロセスを正確に記録する。
- ・ 研究結果をまとめ、考察し、評価できる。
- ・ 研究成果を発表し、適切に質疑応答ができる。
- ・ 研究成果を報告書や論文にまとめることができる。
- ・ 自らの研究成果に基づいて、次の研究課題を提案する。
- ・ 研究活動に関わる諸規則を順守し、研究倫理・生命倫理・環境に配慮して研究に取り組む。

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

■ 成績評価方法および基準

卒業研究論文 50%

卒業研究発表 20%

特別セミナーのレポート 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各所属研究室の担当教員より適宜フィードバックする。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

関連する学術論文

■ 関連科目

基礎ゼミ、新創薬科学研究コース1、新創薬科学研究コース2

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：前川智弘 e-mail:maegawa@phar.kindai.ac.jp
38号館10階 医薬品化学研究室

■ オフィスアワー

配属された研究室等で確認してください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究室等において与えられる課題について研究する。
科学的根拠に基づいた研究成果をスライド形式で口頭発表し、卒業研究発表とする。
合わせて卒業研究論文を提出する。

また卒業研究論文提出時には、以下に指定するセミナーのレポート（概要と感想をA4用紙1枚程度）を別添資料として添付する。

その実施要領は下記に示す。

◎ 選択セミナー（3年次、4年次）

薬学部が主催する各種シンポジウム・研究会・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）等の中から選択（10回）

◎ 指定セミナー（必須）（3年次、4年次）

指定された薬学部主催のシンポジウムや研究会等

◎ 創薬科学科4年生の卒業研究発表会（必須）（3年次）

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

◎ 日本薬学会関西支部大会（必須）（4年次）

予習内容：各自の研究内容について関連文献を精読するとともに、オンラインより最新の情報を入手しておく。

予習時間：90分

復習内容：日々の実験結果を通して得られる研究成果をまとめ、浮かび上がる疑問点を教員との議論や文献調査により解決する。

復習時間：90分

■ ホームページ

創薬科学科 <https://www.kindai.ac.jp/pharmacy/department/drug-discovery/>

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	専門科学英語演習				
英文名 :	Advanced English for Science				
担当者 :	前川 智弘				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

卒業研究では、専門領域の学術論文を読むことを避けることはできない。そして、それらのほとんどは英語で記述されている。本演習は、配属先の研究室において、研究を進めるうえで必要となる英語学術論文あるいは専門書を読み、その内容を理解し、他の研究者に抄録あるいは紹介という形で報告する、等の方法により実施する。実施法の詳細は、各研究室担当教員から指示がある。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

卒業研究を実施するにあたり、自身の研究テーマに関する最新の研究論文を調査し、知見とすることは必須である。研究論文のほとんどは英語で報告されているため、論文を正しく読み解く英語力が必要とされる。これまでに学んだ専門英語（基礎化学英語、基礎生物学英語、化学英語、生物学英語、科学英語等）の知識をベースに、多くの科学論文を読んで、

- ・専門分野の科学英語の表現に慣れる
 - ・分野ごとの専門用語をマスターする
 - ・引用文献を適切に活用できる
 - ・各自の研究に応用できる
 - ・内容を正確に、わかりやすく説明することができる
- 等を到達目標とする。

■ 成績評価方法および基準

文献紹介 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室で随時フィードバックする。

■ 教科書

特に定めない。

■ 参考文献

■ 関連科目

基礎化学英語、基礎生物学英語、化学英語、生物学英語、科学英語、グローバル創薬演習、実践科学英語演習、卒業研究

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：前川智弘 e-mail:maegawa@phar.kindai.ac.jp
38号館10階 医薬品化学研究室

■ オフィスアワー

配属先研究室で確認のこと。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

以下の項目等について研究室ごとに随時実施する。

- ・ 研究関連領域の学術雑誌の定期的な調査
- ・ 研究テーマに関連する学術論文の調査
- ・ 英語専門書の輪読
- ・ 学術論文の講読
- ・ 学術論文の紹介、質疑応答

予習内容：学術論文等を調査、講読し、内容をまとめ発表資料とする。

予習時間：360分

復習内容：発表会で指摘を受けた点について、もう一度論文を読み直して理解を深める。

復習時間：120分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬プレゼン実践演習初級						
英文名 :	Scientific Presentation Basic Course						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

研究成果を発信する上で、プレゼンテーションは極めて重要である。本演習では、3年生前期から卒業研究配属された各研究室において、自らの関心あるテーマで卒業研究に取り組み、その研究成果を第三者にわかりやすく説明するための基礎的なトレーニングを行う。これまでに体系講義や実習で修得した知識や技術を活かし、海外の文献情報を収集し、研究背景や議論に取り入れることで、科学的な根拠に立脚したプレゼンテーションを行うことを目指す。また、各研究室において発表会を行い、教員との質疑応答を通してディスカッション能力を培う。

本演習は、対面授業とメディア授業等の併用により実施する。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学习支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

学習・教育目標 自らの研究成果を科学的根拠に基づき、第三者にわかりやすく説明し、プレゼンテーションする。

到達目標 科学的成果発表における「研究背景」「研究目的」「実験手法」「実験結果」「考察」のプレゼンテーションの基礎について習得する。

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

■ 成績評価方法および基準

プレゼンテーション資料作成 20%

プレゼンテーション 20%

質疑応答 30%

研究の概略要旨作成 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室で随時フィードバックを行う。

■ 教科書

特に定めない。

■ 参考文献

■ 関連科目

現在までに履修した科目全て、およびプレゼンテーション英語、グローバル創薬科学演習コース

■ 授業評価アンケート実施方法

各研究室において、薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：前川智弘 e-mail:maegawa@phar.kindai.ac.jp
38号館10階 医薬品化学研究室

■ オフィスアワー

配属された研究室等で確認してください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

以下の項目について随時行う。

1. 各自の興味ある研究領域に関する先行論文や総説など情報収集を行なう。
2. プレゼンテーションに先立ち、研究内容の背景、研究目的を理解するために必要な知識や技能を身につける。
3. 教員に対して、随時各自の研究テーマの進展に関するプレゼンテーション、ディスカッションを行います。
4. 研究内容の概略についてレポート（研究背景、研究目的、実験方法、素材、実験結果、考察、引用文献など）を作成し、各研究室における発表会で、プレゼンテーションと質疑応答を行います。

予習内容：プレゼン資料作成および発表練習

予習時間：360分

復習内容：レポート作成、プレゼン資料作成

復習時間：120分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	創薬プレゼン実践演習上級						
英文名 :	Scientific Presentation Advanced Course						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	4年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

研究成果を発信する上で、プレゼンテーションは極めて重要である。3年次には、「創薬プレゼン実践演習初級」において、卒業研究で配属された各研究室において、自らの関心あるテーマで卒業研究に取り組み、その研究成果を第三者にわかりやすく説明するための基礎的なトレーニングを行ってきた。

本演習では、研究成果の学会発表、卒業研究発表を見据え、最新の文献情報や実験結果に基づき、科学的な根拠に立脚した論理的なプレゼンテーションを行うことを目指す。また、各研究室において研究報告会・発表会を行い、教員との質疑応答を通して質疑応答などディスカッション能力を培う。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学习支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

学習・教育目標：自らの研究成果を科学的根拠に基づき、第三者にわかりやすく説明し、プレゼンテーションする。

到達目標：科学的成果発表において、「研究背景」「研究目的」「実験手法」「実験結果」「考察」を明確にし、質疑応答をふくめ論理的にわかりやすくプレゼンテーションできること。

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

■ 成績評価方法および基準

プレゼンテーション資料作成 20%

プレゼンテーション 20%

質疑応答 30%

研究の概略要旨作成 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室で随時フィードバックを行う。

■ 教科書

特に定めない。

■ 参考文献

■ 関連科目

現在までに履修した科目全て、およびプレゼンテーション英語、グローバル創薬科学演習コース、創薬プレゼン実践演習初級

■ 授業評価アンケート実施方法

各研究室において、薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：前川智弘 e-mail:maegawa@phar.kindai.ac.jp
38号館10階 医薬品化学研究室

■ オフィスアワー

配属された研究室等で確認してください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

以下の項目について随時行う。

1. 学会発表や卒業研究発表を行う上で必要な先行研究や関連研究などの情報を論文等から収集してまとめる。
2. 研究内容をわかりやすく伝えるための構成を考え、推敲して資料を仕上げる。
3. 発表において質問される内容について予想し、回答を準備するとともに、その質問に対する質疑応答について練習する。
4. 実際の学会発表や卒論発表会の発表要旨を作成する。

予習内容：プレゼン資料作成および発表練習

予習時間：360分

復習内容：レポート作成、プレゼン資料作成

復習時間：120分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	医療安全管理学実習				
英文名 :					
担当者 :	仲西 功・杉山 昌晃・竹浦 久司・井戸田 篤				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	0.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

概要

臨床検査技師の責任及び業務の範囲を理解し、管理及び医療安全と患者接遇に配慮して現場で最低限は実施できる能力を身につける。

検体の取り扱いと保存

①採血法：臨床検査技師ができる採血の種類、使用器具、採血条件、採血管（採取管）、抗凝固剤について解説し、採血の基本的知識を習得する。

②検体の搬送・保管：検体採取後の保存条件を習得する。

③検体種別ごとの注意事項：全血、血清、血漿、尿、糞便、脳脊髄液、精液、組織・細胞、胃液、十二指腸液、喀痰、咽頭・鼻腔ぬぐい液、皮膚、膿、口腔粘膜、穿刺液、分泌液、遺伝子（核酸）

④皮膚表在組織病変部からの検体採取の習得

⑤検体採取（咽頭ぬぐい液、吸引による採痰）

⑥採血に伴う静脈路確保に必要な知識・技能・態度

⑦喀痰吸引

⑧経口、経鼻又は期間カニューレ内部からの喀痰吸引

⑨消化管から組織検体を採取する際に必要な知識・技能を習得する。

⑩超音波検査における静脈路からの造影剤注入

⑪直腸肛門機能検査

⑫持続皮下グルコース測定

方法

スライド投影による解説と資料配布

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

患者に侵襲的行為で様々な検査や手技を安全安心に行う基礎を身につける。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート 50%

実習態度と実技試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実習中にフィードバックします。

■ 教科書

[ISBN]9784263223659 『最新臨床検査学講座医療安全管理学』（諏訪部 章, 医歯薬出版：2016）

[ISBN]9784990352257 『標準採血法ガイドライン—GP4—A3』（日本臨床検査標準協議会、有限会社 学術広告社）

■参考文献

適宜配布

■関連科目

医療安全管理学1、医療安全管理学2

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

井戸田篤：atsushi.idota@oici.jp

竹浦久司：q_take@tane.or.jp

杉山 昌晃：m.sugiyama0319@gmail.com

■オフィスアワー

随時受付

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 採血と検体採取について

予習内容：教科書の関連事項の章を読み予習しておく

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する

復習時間：90分

- ・採血の手技と検体採取に必要な技術と基礎知識の習得
- ・皮膚表在組織病変部からの検体採取

第2回 微生物検査の検体採取について

予習内容：教科書の関連事項の章を読み予習しておく

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する

復習時間：90分

微生物検査に必要な検体採取（鼻腔・咽頭拭い液、鼻腔吸引、喀痰吸引等）の技術と基礎知識の習得

第3回 喀痰吸引と検査のためのその他の採取について

予習内容：教科書の関連事項の章を読み予習しておく

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する

復習時間：90分

経口、経鼻または気管カニューレ内部からの喀痰吸引による検体採取

病理検査に必要な検体採取（消化器）の技術と基礎知識の習得

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名	一般検査学				
英文名					
担当者	仲西 功・坂口 智世				
開講学科	創薬科学科				
単 位	2単位	開講年次	2年次	開講期	前期
科目区分	専門科目				
備 考					

■ 授業概要

一般検査学は尿検査、糞便検査、髄液検査、穿刺液検査、精液検査と検体の種類が多岐にわたる。その中でも尿は非侵襲的に採取可能な検体であり、古くから検査に用いられてきた。現在においても尿検査はスクリーニング検査として非常に重要な役割を担っている。本講義では、腎・尿路系の解剖学、尿の生成、腎機能検査、尿定性検査、尿沈渣検査、髄液検査、糞便検査、精液検査、体腔液検査について臨床的意義や検査方法などを学習する。また、医動物学として原虫類、線虫類、吸虫類、条虫類、衛生動物物について形態及び生活史、感染経路、症状、検査、治療について講義する。講義は、教科書に沿って行うので、教科書を持参するとともに、当該部分を予習しておくことが望ましい。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

講義を通じて尿・穿刺液など一般検査及び医動物検査の臨床的意義や検査方法について理解する。臨床検査技師国家試験の一般検査学及び医動物学分野の問題を解答できることを目標とする。

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

■ 成績評価方法および基準

確認演習 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中にフィードバックします。

■ 教科書

[ISBN]9784621301388 『一般検査技術教本 (JAMT技術教本シリーズ)』 (日本臨床衛生検査技師会, 丸善出版 : 2017)

[ISBN]9784525173272 『医動物学』 (吉田幸雄, 南山堂 : 2018)

■ 参考文献

適宜配布

■ 関連科目

一般検査学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

坂口智世 : goldenstar725@yahoo.co.jp

■ オフィスアワー

講義終了後またはメールにて質問を受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 尿の生成と腎機能検査（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

腎・尿路系の解剖学から尿の生成と成分について講義し、クレアチニンクリアランスや推算糸球体ろ過量など腎機能検査について学習する。

第2回 尿定性検査（1）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

尿の採取方法や尿の外観について学習し、尿試験紙法の臨床的意義や測定原理について講義する。

第3回 尿定性検査（2）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

第2回と同じ

第4回 尿沈渣検査（1）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

尿沈渣標本の作製方法及び鏡検法、染色法、尿沈渣成分について講義する。

第5回 尿沈渣検査（2）（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

第4回と同じ

第6回 糞便検査、精液検査（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

糞便検査と精液検査の臨床的意義及び検査方法について講義する。

第7回 髄液検査（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

髄液検査の臨床的意義、検査方法について講義する。

第8回 体腔液検査（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

穿刺液(胸水、腹水、心嚢液)検査、関節液検査及びCAPD排液検査の臨床的意義、検査方法について講義する。

第9回 第1回～第8回までのまとめと確認演習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第1回～第8回までの内容をしっかり復習しておくこと。

予習時間：120分

復習内容：演習試験で出題された内容について復習しておくこと。

復習時間：30分

第1回～第8回までの内容について小括し確認演習を行う。

第10回 医動物学序論と衛生動物（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

寄生虫の分類と生活史、疾患について講義し、衛生動物が媒介する疾患について学習する。

第11回 原虫類（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

原虫の分類と原虫の形態、生活史、症状、検査法及び治療について講義する。

第12回 線虫類（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

線虫類の分類と線虫の形態、生活史、症状、検査法及び治療について講義する。

第13回 吸虫類（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

吸虫類の分類と吸虫の形態、生活史、症状、検査法及び治療について講義する。

第14回 条虫類と寄生虫のまとめ（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当項目を読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理しておくこと。

復習時間：60分

条虫類の分類と条虫の形態、生活史、症状、検査法及び治療法について講義する。また、寄生虫の感染経路や中間宿主、終宿主、虫卵などを医動物学の内容のまとめを行う。

第15回 第10回～第14回までのまとめと確認演習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第10回～第14回までの内容をしっかり復習しておくこと。

予習時間：120分

復習内容：演習試験で出題された内容について復習しておくこと。

復習時間：30分

第10回～第14回までの内容について小括し、確認演習を行う。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

科目名 :	一般検査学実習				
英文名 :					
担当者 :	仲西 功・坂口 智世				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

本実習では一般検査学で学習した知識を生かし、臨床現場で必要となる一般検査(尿検査、髄液検査)及び寄生虫検査の手技や検査方法を実習する。

■ 授業形態

対面授業(全授業回)

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

実習を通じて尿・穿刺液など一般検査及び寄生虫検査の臨床的意義や検査方法について理解する。臨床検査技師国家試験の一般検査学及び医動物学分野の問題を解答できることを目標とする。

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

■ 成績評価方法および基準

実習レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実習中にフィードバックします。

■ 教科書

[ISBN]9784525173272 『医動物学』(吉田幸雄, 南山堂: 2018)

[ISBN]9784621301388 『一般検査技術教本 (JAMT技術教本シリーズ)』(日本臨床衛生検査技師会, 丸善出版: 2017)

■ 参考文献

適宜配布

■ 関連科目

一般検査学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

坂口智世 : goldenstar725@yahoo.co.jp

■ オフィスアワー

講義終了後およびメールにて質問を受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 尿定性検査

予習内容: 該当項目の個所を教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容を整理し、レポート作成する。

復習時間：90分

試験紙法を用いて尿定性検査を行い、測定原理及び手技について理解を深める。

<到達目標>

尿試験紙を正しく判定できるようになる。

第2回 尿沈渣検査1

予習内容：該当項目の個所を教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容を整理し、レポート作成する。

復習時間：90分

尿沈渣検査の標本作製方法について理解し、光学顕微鏡で観察する。

<到達目標>

尿沈渣標本を正しく作製方法を習得し、顕微鏡で沈渣成分の観察ができるようになる。

第3回 尿沈渣検査2

予習内容：該当項目の個所を教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容を整理し、レポート作成する。

復習時間：90分

尿沈渣に出現する様々な成分を学習する。また臨床背景及び尿定性検査・尿沈渣検査の結果から考えられることを学習する。

<到達目標>

尿沈渣の正常成分、異常成分の見分けができるようになる。また、尿検査の結果を解釈できるようになる。

第4回 髄液検査

予習内容：該当項目の個所を教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容を整理し、レポート作成する。

復習時間：90分

髄液検査の方法について説明し、フックスローゼンタール計算盤の使い方について実習する。また、臨床背景及び髄液検査の結果から考えられることを学習する。

<到達目標>

フックスローゼンタール計算盤の使い方を理解する。髄液検査結果の結果を解釈できるようになる。

第5回 寄生虫検査

予習内容：該当項目の個所を教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容を整理し、レポート作成する。

復習時間：90分

検体の取り扱いについて説明する。そして、寄生虫（線虫類、吸虫類、条虫類、原虫類等）の虫卵や虫体の特徴を学習する。

<到達目標>

寄生虫の虫卵や虫体の大きさや特徴を把握し、見分けができるようになる（解析と評価）。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	栄養学				
英文名 :					
担当者 :	川崎 直人				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	0.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

栄養学において、三大栄養素（炭水化物、脂質、蛋白質）に加えてビタミンやミネラルも疾病予防では重要な栄養素である。これらの栄養素の働きを理解するとともに、食物の消化による栄養素の吸収・代謝・排泄について解説する。また、疾病予防における日本人の食事摂取基準設定の意義と項目、加齢に伴う栄養摂取の特徴について説明する。さらに、臨床現場における経腸栄養法や静脈栄養法の特徴と、栄養サポートチームの役割について概説する。講義は、教科書に沿って行うので、教科書を持参するとともに、当該部分を予習しておくことが望ましい。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

講義を通じて栄養及び臨床現場におけるサポートに関する知識を学び、臨床検査技師国家試験の病態学領域における食事と臨床栄養に関するの問題を解答するために必要な知識を習得する。

■ 成績評価方法および基準

試験 70%

レポート 30%

■ 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]9784567472128 『薬学領域の食品衛生化学』（一樹, 長澤, 廣川書店 : 2020)

■ 参考文献

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

■ 関連科目

環境毒性学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線)5556

川崎直人 : kawasaki@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日 5 時間目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 栄養素の働きと吸収・代謝（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：栄養素の消化・吸収について調べておく

予習時間：90分

復習内容：講義内容について、レポートにまとめる

復習時間：90分

食事を通して摂取される五大栄養素（炭水化物、脂質、蛋白質、ビタミン、ミネラル）や食物繊維の働きとそれらの吸収・代謝・排泄について解説する。

第2回 食文化と食事摂取基準及び高齢と栄養（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：食事摂取基準及び高齢者のエネルギー摂取について調べておく

予習時間：90分

復習内容：講義内容について、レポートにまとめる

復習時間：90分

我が国における食文化と疾病との関連性、日本人の食事摂取基準と疾病との関りについて、これまでの食習慣の歴史の変遷について解説する。また、加齢に伴った栄養摂取の違いや重要性について、基礎代謝量の違いと共に解説する。

第3回 栄養サポートチーム（NST）の役割と実践（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：経腸栄養について調べておく

予習時間：90分

復習内容：講義内容について、レポートにまとめる

復習時間：90分

臨床現場におけるNSTの役割、栄養管理とアセスメント（評価）、静脈栄養法や経腸栄養法などの栄養療法について解説する。

第4回 確認演習と解説（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第1～3回目の講義をすべて学習しておく

予習時間：90分

復習内容：講義内容について、レポートにまとめる

復習時間：90分

第1回目～第3回目までを総括し、その後に確認演習とその解説を行う。

■ホームページ

公衆衛生学研究室 <https://cubee.info>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	オープンラボ2						
英文名 :	Open Laboratory 2						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	通年	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

【本科目を受講する前の注意事項】

本科目の履修登録をする前に、必ず、希望研究室の教員と面談を行い、了承を得ること（各研究室により、受入人数の上限、実施方法、実施時期が異なるため）。

『概要』教員が一方向的に知識、情報を学生に伝えるのではなく、学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とした少人数教育を行う。これにより、薬学研究に対する興味、意欲の向上、また薬学研究を通じて医療への応用などに対する理解を深めることが期待される。

『実施方法』研究室あるいは薬学総合研究所（以下、研究室等とする）において、

a 実験に参加する。

あるいは

b 科学英語論文の内容を理解し、自ら解説発表する論文セミナー等に参加する。

等を通じて最新の薬学研究に接する。

本科目は、COVID-19の状況により対面授業とメディア授業の併用で行うことがある。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション・フィールドワーク・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語・英語の併用

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

学生各自が自発的に問題解決能力を身につけることを目標とする。

〈一般目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ：将来、研究を自ら実施できるようになるために、研究課題の達成までの研究プロセスを体験し、研究活動に必要な基本的知識、技能、態度を習得する。

〈到達目標〉 総合薬学研究

研究活動を学ぶ

- ・ 課題に関連するこれまでの研究成果を調査し、評価できる。（知識・技能）
- ・ 課題に関するこれまでの発表論文を読解できる。
- ・ 研究の成果を発表し、適切に質疑応答ができる。（技能・態度）
- ・ 研究の成果を報告書や論文としてまとめることができる。（技能）

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

■ 成績評価方法および基準

積極的に研究テーマや課題、論文セミナー等に取り組んでいる姿勢 30%

研究室内発表会時の理解度・習熟度・達成度を評価 20%

各研究室が課す課題 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室等の担当教員より適宜フィードバックする。

■ 教科書

指定しない

■ 参考文献

関連する参考書、学術論文

■ 関連科目

基礎ゼミ

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

総括担当：前川智弘

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

研究室等により異なるので、第一回授業時にそれぞれ連絡します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

一年間を通して研究室等において実験あるいは論文セミナー等に参加し、これらに積極的に取り組む。

研究室内発表会：履修期間内に最低一回は研究室等でプレゼンテーションを行う。

各研究室で学んだ実験技術、成果、あるいは論文セミナー等で理解した内容を教員の指導の下にまとめ研究室等に提出する。

各研究室で学んだ内容を、基礎ゼミ形式によるポスターおよびスライド発表する。履修学生と教員参加の討論時間も設ける。

予習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

予習時間：60分

復習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

復習時間：30分

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

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

■ 授業概要

キャリアデザインとは、就職を目標とした活動設計ではなく、将来のありたい姿を想像して、どのような人生（キャリア）を描いて（デザイン）いきたいのかを考えることです。

創薬科学科では3年次前期に研究室配属を行います。この選択は就職するか大学院に進学するかの将来の進路に影響を与える大きな節目で、キャリアの分岐点になります。

そこで、本科目では、将来の自分を創るために大学卒業までにしておくべき目標を設定します。

具体的には、自分自身と創薬科学科の強み弱みを理解したうえで、マンダラチャートなどのツールを用いて、自身のキャリアデザインを論理的に構築します。

また、卒業まで必ず必要になる履歴書とエントリーシート（ES）を実際に作成し、学んだ内容を具体的に表現する手法を学びます。

授業は、グループワークとディスカッションが主体となります。また、社会情勢などの外部環境を知るために、新聞記事のスクラップ（ニューススクラップ）を毎回の課題とします。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

学習目標は以下の3点です。

- 1) 自分自身を分析することができる。
- 2) 様々な外部環境を分析することができる。
- 3) 目的に向けた目標を設定することができる。

自分のキャリアをデザインし、将来の生き方を意識した大学生活を送れるようになることを到達目標とします。

この科目は、ディプロマポリシーのDP2-2に密接に関与するとともに、DP1-2、DP1-3およびDP3-2にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

授業への参画姿勢（学生間のピア評価を含む） 40%

課題提出 40%

ニューススクラップ 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業時間内に課題に関する講評を行う。

■ 教科書

指定しない。

■ 参考文献

[ISBN]9784621088258 『理系のためのキャリアデザイン 戦略的就活術』（増沢 隆太, 丸善出版：2014）

[ISBN]9784339078190 『理工系学生のためのキャリアナビゲーション- 就職活動準備ワークブック -』（二上 武生, コロナ

社：2018)

[ISBN]9784759819960 『きみの未来をさがしてみよう 化学のしごと図鑑』(近畿化学協会, 化学同人：2019)

■関連科目

薬学概論、インターンシップ

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行う。

■研究室・メールアドレス

遠藤（薬用資源学研究室）：endou@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：生まれてから今までの自分の出来事を思い出しておく。

予習時間：30分

復習内容：ワークシートを完成させる。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

- ・本講義の目的、目標、課題などを説明します。
- ・これまでの自分の人生をライフラインチャートで振り返り、ライフロールを作成します。

第2回 環境分析（1）（授業形式：グループワークを含む講義）

予習内容：創薬科学科のカリキュラムポリシー、ディプロマポリシーを確認する。

予習時間：30分

復習内容：グループ発表資料を作成する。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

- 「創薬科学科の強みと弱みを考える」
- ・近畿大学薬学部創薬科学科生の強みと弱みを分析します。
 - ・グループ内で検討します。

第3回 環境分析（2）（授業形式：グループワークを含む講義）

予習内容：グループ発表資料を作成する。

予習時間：30分

復習内容：レポートを作成する。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

全体発表

- ・第2回で検討した結果をグループごとに発表します。

薬学生の進路

- ・1年次薬学概論で履修した「薬学生の進路」を復習します。

第4回 環境分析（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：薬学生の進路にはどのようなものがあるかを調べる。

予習時間：30分

復習内容：レポートを作成する。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

卒業生による講話

- ・多方面の職種で活躍している創薬科学科卒業生の体験談を聞き、強みの強化と弱みの克服について今一度考えます。

第5回 目標設定（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ライフラインチャートを見直し、改めて自分の歴史を振り返る。

予習時間：30分

復習内容：自分史シート、I am シートを完成させる。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

- 「自分の目的を明確にする」
- ・過去の出来事を自分史シートに書き出します。
 - ・自分を他人に説明するI am シートを作成し、将来の目的を明確にします。

第6回 目標設定（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：ライフロールを見直し、改めて自分の将来の姿を考える。

予習時間：30分

復習内容：マンダラチャート、目標達成シートを完成させる。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

「将来目標を設定する」

- ・マンダラチャートを用い、目標を論理的に設定します。
- ・目標の達成評価指標（マイルストーン）を設定します。

第7回 目標設定（3）（授業形式：プレゼンテーション）

予習内容：自分の最終目標を1分間でスピーチできるようにしておく。

予習時間：30分

復習内容：目標管理シートを完成させる。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

全体発表

- ・各自の目標について1分間スピーチを行います。
- 「大学時代の実行計画を設定する」
- ・目標達成シートをもとに、大学時代の目標管理シートを作成します。

第8回 履歴書・エントリーシート(ES)（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：近大書式を用い履歴書とESを書いてみる。

予習時間：30分

復習内容：履歴書、ESを完成させる。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

- ・履歴書とESの目的、書き方などを説明します。
- ・履歴書とESを作成します。

第9回 SPI（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：SPIについて調べる。

予習時間：30分

復習内容：SPI模擬問題を解いてみる。ニューススクラップを作成する。

復習時間：60分

- ・SPIの目的、概略などを説明します。
- ・模擬問題を演習します。

第10回 まとめ（授業形式：ディスカッション）

予習内容：目標管理シートを説明できるようにしておく。

予習時間：30分

復習内容：目標管理シート、My Campus Planを修正する。

復習時間：60分

- ・大学時代の目標管理シートについて、教員と討議します。
- ・1年次に作成したMy Campus Planを見直します。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	血液検査学				
英文名 :					
担当者 :	山本 哲志				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	3単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

全身の臓器や組織を循環している血液は、酸素や栄養素の運搬、二酸化炭素や老廃物の排泄、免疫など生体の維持にとって極めて重要な役割を担っている。そのため、血液を検査することは、臨床検査の中でも必須の基本的検査とされている。

本講義では、血液の機能やそれを担う血液成分の役割について概説する。また、貧血・出血傾向・造血器腫瘍など血液疾患の病態解析・診断などを行うために必要な検査やその検査結果の評価法について概説する。

講義は、配布プリントに沿った講義が中心になります。また、講義を理解できたか確認するために小テストやレポートを実施するので、予習・復習による自己学習を行ってください。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

人体の体重のおよそ8%を占めている血液の性状に加えて、各種の血液学的検査法の理論を理解するとともに、代表的な血液疾患の臨床に関する基礎的知識を習得して、臨床検査技師師として臨床に還元できるようになり、以下のことを達成することが目標です。

1. 臨床血液学の基本を習得し、血液の役割や成分構成を理解できる。
2. 血液疾患における血液学的検査の病態的意義を理解できる。
3. 臨床検査技師国家試験の問題が理解でき解答できるようになる。

以上のことを達成することが目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート 20%

授業中課題 50%

国家試験演習 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題やレポートの内容・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

毎回プリント配布

■ 参考文献

[ISBN]4263226917 『スタンダード検査血液学 第4版 Web動画付』（日本検査血液学会, 医歯薬出版 : 2021)

[ISBN]4260032011 『血液形態アトラス』（矢富 裕, 医学書院 : 2017)

[ISBN]4263223810 『最新臨床検査学講座 血液検査学 第2版』（奈良 信雄, 医歯薬出版 : 2021)

■ 関連科目

血液検査学実習、輸血・移植検査学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室

山本哲志：yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 血液の基礎

予習内容：血液の構成成分について調べる

予習時間：45分

復習内容：血液の機能について整理しておく

復習時間：45分

血液を構成している成分や量・比重などの性状について講義する。また、血液は物質の運搬や生体の調節を担っているが、どのようにしてガスや栄養物などを運搬しているのか、体液量や酸-塩基平衡を調節しているのかについても講義する。

<到達目標>

血液の構成要素や機能について説明できる。

第2回 血球の分化

予習内容：血球細胞の種類について調べる

予習時間：45分

復習内容：血球の分化・崩壊過程を整理しておく

復習時間：45分

血液中の血球は造血器官で産生され成熟した血球へと分化していくが、その分化過程について関与する因子を含めて講義する。また、産生された血球細胞の寿命が来た時の排除過程についても講義する。

一方、血球は分化していく過程でそれぞれの血球に特徴的な細胞表面マーカーを発現していく。これらの表面マーカーは検査マーカーとしても使用されているため、各血球の細胞表面マーカーについても講義する。

<到達目標>

血球の分化・崩壊過程について説明できる。

第3回 血球に関する検査

予習内容：血球数の測定法について調べる

予習時間：45分

復習内容：血球の算定法について整理しておく

復習時間：45分

血液中に存在している各種血球の数は、健康状態や病態を把握するうえで重要である。そのため臨床現場では血球数の測定が日常的に行われている。顕微鏡を用いた各種血球の算定方法や自動血球計数装置について講義する。

<到達目標>

血球の算定法について説明できる。

第4回 形態に関する検査

予習内容：血液標本の染色法について調べる

予習時間：45分

復習内容：血液標本から得られる血液像の観察結果について整理しておく

復習時間：45分

抹消血液の形態を観察することは、疾病の診断。病態の経過観察のために広く行われている検査法の一つである。そのために必要な血液標本の作製法、特定の状態を観察するための染色法、その結果得られる血液像の観察方法について講義する。また、それぞれの血球に特徴的な細胞表面マーカーの検査結果を合わせて評価するとより適した診断結果などが得られるため、細胞表面マーカーの測定法についても講義する。

<到達目標>

血球の形態観察を行うのに必要な処理法および観察結果の評価について説明できる。

第5回 赤血球とその検査①

予習内容：赤血球の機能について調べる

予習時間：45分

復習内容：赤血球系の異常について整理しておく

復習時間：45分

赤血球は円盤状の形態をした核のない血球で酸素の運搬を担っている。この赤血球が生体内においてどのように産生され崩壊し

ていくのかについて機能と合わせて講義する。また、赤血球系に異常が生じるとどのようなことがおこるのかについて代表的な疾患を取り上げ講義する。

<到達目標>

赤血球系に異常が生じることで罹患する疾患について説明できる。

第6回 赤血球とその検査②

予習内容：赤血球に異常が起こる要因を調べる

予習時間：45分

復習内容：赤血球に異常が生じたときの検査値について整理しておく

復習時間：45分

赤血球は円盤状の形態をした核のない血球で酸素の運搬を担っている。この赤血球系に異常が生じたとき赤血球の検査結果がどのように変化していくのかについて検査方法とともに講義する。

<到達目標>

赤血球系に異常が生じたときの検査値の変化について説明できる。

第7回 白血球とその検査①

予習内容：白血球の機能について調べる

予習時間：45分

復習内容：白血球系の異常について整理しておく

復習時間：45分

白血球は核をもった血球の総称で生体防御を担っている。白血球には様々な種類が存在するが、それらが生体内においてどのように産生され崩壊していくのかについて機能と合わせて講義する。また、白血球系に異常が生じるとどのようなことがおこるのかについて代表的な疾患を取り上げ講義する。

<到達目標>

白血球系に異常が生じることで罹患する疾患について説明できる。

第8回 白血球とその検査②

予習内容：白血球に異常が起こる要因を調べる

予習時間：45分

復習内容：白血球に異常が生じたときの検査値について整理しておく

復習時間：45分

白血球は核をもった血球の総称で生体防御を担っている。白血球には様々な種類が存在するが、これらに異常が生じたとき白血球の検査結果がどのように変化していくのかについて検査方法とともに講義する。

<到達目標>

白血球系に異常が生じたときの検査値の変化について説明できる。

第9回 血小板とその検査

予習内容：血小板の機能について調べる

予習時間：45分

復習内容：血小板に異常が生じたときの検査値について整理しておく

復習時間：45分

血小板は血球のなかで最も小さい細胞で止血を担っている。血小板が生体内においてどのように産生され崩壊していくのかについて機能と合わせて講義する。また、血小板系に異常が生じるとどのようなことがおこるのかについて代表的な疾患を取り上げ講義する。このとき血小板の検査結果がどのように変化していくのかについて検査方法とともに講義する。

<到達目標>

血小板系に異常が生じることで罹患する疾患について説明できる。

第10回 血液凝固・線溶

予習内容：止血の機序について調べる

予習時間：45分

復習内容：凝固系に異常が生じたときの検査値について整理しておく

復習時間：45分

血管に障害を受けると血管が破れて血液が血管外に漏れ出すことになる。そのような損傷部位では、止血機序が作動するが、この過程は血液凝固と線溶からなる。血液がどのようにして凝固するのかや凝固してできた血栓が溶ける機序について、それらに関わる因子の役割とともに講義する。また、凝固系に異常が生じるとどのようなことがおこるのかについて代表的な疾患を取り上げ講義する。このとき血小板の検査結果がどのように変化していくのかについて検査方法とともに講義する。

<到達目標>

血液凝固系に異常が生じることで罹患する疾患について説明できる。

第11回 造血管腫瘍の検査①

予習内容：造血管腫瘍の種類について調べる

予習時間：45分

復習内容：造血器腫瘍の病態について整理する

復習時間：45分

多能性造血幹細胞から成熟した血液細胞ががん化するとき、どの分化段階で細胞ががん化したかにより造血器腫瘍の種類が定義される。白血病などの代表的な造血器腫瘍の病態について講義する。

<到達目標>

造血器腫瘍の病態について説明できる。

第12回 造血器腫瘍の検査②

予習内容：造血器腫瘍の検査法について調べる

予習時間：45分

復習内容：造血器腫瘍の検査結果から鑑別する方法を整理する

復習時間：45分

多能性造血幹細胞から成熟した血液細胞ががん化するとき、どの分化段階で細胞ががん化したかにより造血器腫瘍の種類が定義される。造血器腫瘍を診断するための臨床検査についても講義する。

<到達目標>

造血器腫瘍の検査方法について説明できる。

第13回 血管機能検査

予習内容：血管の構成要素について調べる

予習時間：45分

復習内容：血管機能の検査法について整理する

復習時間：45分

血小板や凝固系など様々な因子の原因により正常な止血ができず、出血が続くことがある。血液検査をしても異常がはっきりしない場合、血管に異常がでていることが考えられる。血管の異常により引き起こされる代表的な疾患について講義する。また、血管の機能異常を評価するための検査法についても講義する。

<到達目標>

血管機能に異常が生じることにより罹患する疾患について説明できる。

第14回 血液疾患と遺伝子・染色体検査

予習内容：遺伝子や染色体の検査法について調べる

予習時間：45分

復習内容：染色体の染色法について整理する

復習時間：45分

造血器腫瘍の診断・治療を行うために遺伝子や染色体の検査を行うことがある。骨髄や末梢血中の有核細胞からRNAやDNAを抽出し分析する方法について講義する。また、細胞から染色体を分離し染色する方法やその評価法についても講義する

<到達目標>

遺伝子検査や染色体検査の方法について説明できる。

第15回 症例検討・国家試験演習

予習内容：臨床検査技師国家試験で血液検査に関する問題の出題内容について調べる

予習時間：45分

復習内容：演習を行ったときに間違った点について整理し、解答できるようにする

復習時間：45分

臨床検査データに基づく症例の解析や関連する国家試験の演習を行い、第14回目までに講義で習ってきた内容を総合的に理解できているかのまとめ講義を行う。

<到達目標>

臨床検査技師国家試験の血液検査に関する問題を解答できる。

試験は実施しません

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	血液検査学実習				
英文名 :					
担当者 :	山本 哲志				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

血液を検査することは、臨床検査の中でも必須の基本的検査とされている。

本実習では、臨床の現場で実施されている血液検査を行うために必要な染色法や形態観察などの実技を習得する。また、その結果の評価を行うことで、臨床現場で血液検査の異常などをどのように評価しているのかを学ぶ。

履修要項に記載の通り、実習は全出席が原則であるため、1回でも欠席のときは「不受」となり単位を修得できない。なお、やむを得ない理由で欠席する際は、履修要項に従い「欠席届」を期日までに提出すること。その場合も後日「追実習」を行い、全ての実習が終了した時点で評価を行う。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

血液の性状や各種の血液学的検査法の実際の検査手技を習得し、その結果の解析と評価を行うことで、臨床検査技師として必要な知識、技能、態度を身につける。

1. 検体の取り扱い方を習得する。
2. 各種血球の数や形態による血球の種類についての判別法を習得する。
3. 血液検査の方法について習得する。
4. ゲノム検査について習得する。
5. 検査結果の解析・評価法を習得する。

以上のことを達成することが目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート 50%

実習中課題 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の実習レポートの評価結果を実習終了時までにはフィードバックする。

■ 教科書

実習帳を配布する

■ 参考文献

[ISBN]4263226917 『スタンダード検査血液学 第4版 Web動画付』（日本検査血液学会, 医歯薬出版 : 2021）

[ISBN]4260032011 『血液形態アトラス』（矢富 裕, 医学書院 : 2017）

[ISBN]4263223810 『最新臨床検査学講座 血液検査学 第2版』（奈良 信雄, 医歯薬出版 : 2021）

[ISBN]4758320284 『臨床検査技師イエロー・ノート-臨床血液学, 臨床微生物学, 臨床免疫学, 公衆衛生学, 医用工学概論-3rd edition』（芝 紀代子, メジカルビュー社 : 2021）

■ 関連科目

血液検査学、輸血・移植検査学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室

山本哲志 : yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 採血

予習内容：採血針の種類と使い分けについて調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

採血行為の範囲・種類と注意、採血部位と手技、血液検体の扱い方、よく使われる器具と抗凝固剤について学ぶ。採血サンプルを用い、血漿・血清の分離を実施する。

<到達目標>

検体の取り扱い方を理解することができる。

第2回 赤血球に関する検査

予習内容：赤血球の検査項目について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

赤血球数・ヘマトクリット値・ヘモグロビン濃度の測定、赤血球数の算定、赤血球の大きさの測定を実施する。

<到達目標>

赤血球に関する検査を実施し、その結果の評価ができる。

第3回 血沈, 血球数の測定

予習内容：血球の検査項目について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

赤血球沈降速度、溶血、赤血球数・白血球数・血小板数の測定を実施する。

<到達目標>

血球の数に関する検査を実施し、その結果の評価ができる。

第4回 血液塗抹標本の作製と染色

予習内容：血球の染色法について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

末梢血塗抹標本の作成を行う。また、血球を観察する際に行われる染色法（ライト、ギムザ染色など）を実施する。

<到達目標>

血球の観察に必要な染色法を行い標本の作製ができる。

第5回 末梢血塗抹標本の観察①

予習内容：血球の特徴について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

正常人末梢血塗抹標本を観察し、血球像の観察を実施する。

<到達目標>

標本を観察し、そこに存在する血球について説明できる。

第6回 末梢血塗抹標本の観察②

予習内容：染色により観察される血球の特徴について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

染色を行った正常人末梢血塗抹標本を作製し、血球像の観察を実施する。

<到達目標>

標本を観察し、染色法によりそこに存在する血球の観察増にみられる変化について説明できる。

第7回 末梢血塗抹標本の観察③

予習内容：血球異常により引き起こされる疾患について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

造血器腫瘍など各種疾患の末梢血塗抹標本の観察を行い、病的血球像の観察を実施する。

<到達目標>

標本を観察し、その血球像を評価することで、疾患の判別を行うことができる。

第8回 末梢血塗抹標本の観察④

予習内容：造血器腫瘍の鑑別法について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

造血器腫瘍など各種疾患を鑑別するための染色法を行った末梢血塗抹標本の観察を行い、病的血球像の観察を実施する。

<到達目標>

標本を観察し、その血球像を評価することで、疾患の判別を行うことができる。

第9回 血小板に関する検査

予習内容：血小板に関する検査項目について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

出血時間の測定・評価、毛細血管抵抗試験、血小板凝集能の検査を実施する。

<到達目標>

血小板の機能に関わる検査を実施し、その結果の評価ができる。

第10回 凝固関係の検査

予習内容：血液凝固に関する検査項目について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

活性化部分トロンボプラスチン時間・プロトロンビン時間・フィブリノゲン値測定法を習得する。

<到達目標>

凝固に関連する検査を実施し、その結果の評価ができる。

第11回 線溶系、凝固・線溶阻止因子の検査

予習内容：血液線溶系に関する検査項目について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

フィブリン・フィブリノゲン分解産物、アンチトロンピンなどの測定法を習得する。

<到達目標>

線溶系に関連する検査を実施し、その結果の評価ができる。

第12回 骨髓像の観察①

予習内容：骨髓穿刺の実施法について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

骨髓穿刺液標本の作成法を学び、正常骨髓像の観察を実施する

<到達目標>

骨髓標本を観察し、その骨髓像を評価することができる。

第13回 骨髓像の観察②

予習内容：骨髓異常により引き起こされる疾患について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

各種疾患の骨髓液標本の観察を実施する。行い、病的骨髓像の判別を学ぶ。

<到達目標>

骨髓標本を観察し、疾患の判別を行うことができる。

第14回 ゲノム検査

予習内容：PCR法の原理について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

Gバンド法による染色体の染色を実施する。また、PCR法による遺伝子の発現量の測定を実施する。

<到達目標>

ゲノム検査を実施し、その結果の評価ができる。

第15回 自動化血液検査

予習内容：血液検査装置の種類について調べる

予習時間：45分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる

復習時間：45分

自動血球計数器、白血球分類装置などについて原理や測定法について学ぶ。

<到達目標>

血液検査の自動化について説明できる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	疾患の検査診断学				
英文名 :					
担当者 :	椿 正寛・西田 升三				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

疾患の検査診断学では、医学概論、疾病の原因・症候と検査診断学、および内分泌疾患、乳腺疾患、生殖器疾患（子宮疾患）についての原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見について解説する。特に、疾患における臨床検査値に異常をきたす機構について理解することが重要である。

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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

臨床検査技師が行う各臨床検査についての意義を理解し、検査結果が疾患の診断および治療にどのように反映されるかを理解するための基礎的能力を身に付けることを目標とする。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験問題の出題意図を研究室前に掲示します。

■ 教科書

配布プリントを使用します。

■ 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]9784905314554 『臨床検査のガイドラインJSLM2018－検査値アプローチ/症候/疾患』（日本臨床検査医学会ガイドライン作成委員会、日本臨床検査医学会：2018）

■ 関連科目

病態検査学、病理学、疾患の検査と治療法1、疾患の検査と治療法2、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

西田 升三 : nishida@phar.kindai.ac.jp

椿 正寛 : tsubaki@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 第1回 医学概論

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

医学の歴史の変遷、検査技術の歴史、医療従事者の倫理等を概説する。

第2回 第2回 疾病の原因・症候と検査診断学

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

疾病の原因、疾病の症候、疾病の経過と転帰、救急医療、患者心理、検査診断学総論を概説する。

第3回 第3回 内分泌系疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

内分泌系疾患の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

第4回 第4回 内分泌系疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

第3回に引き続き、内分泌系疾患の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

第5回 第5回 内分泌系疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

第4回に引き続き、内分泌系疾患の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

第6回 第6回 内分泌系疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

第5回に引き続き、内分泌系疾患の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

第7回 第7回 内分泌系疾患・乳腺疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

第6回に引き続き、内分泌系疾患及び乳腺疾患の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

第8回 第8回 生殖器疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

生殖器疾患（子宮疾患）の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

第9回 第9回 生殖器疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

第8回に引き続き、生殖器疾患（子宮疾患）の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

第10回 第10回 生殖器疾患

予習内容：上記事項について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記事項の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

第9回に引き続き、生殖器疾患（子宮疾患）の原因、病理、病態生理、症候、経過と転帰、診断、治療における検査法および検査所見を概説する。

定期試験

定期試験までの授業全体の要点を復習し、不明な点がないようにする。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	データサイエンス演習						
英文名 :	Data Science Exercises						
担当者 :	仲西 功・三田村 邦子・中村 真也・山本 哲志・多賀 淳・西脇 敬二						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

データサイエンスとはコンピュータや統計学などを活用して、データ(特に大規模なデータ)の分析や解析を行い、有用な知見を得る学問である。この演習では主に薬学部で取り扱うことのできる化学や生物のデータをコンピュータで取り扱うための考え方や実践的な手法について、ケモインフォマティクスやバイオインフォマティクスを中心に学習と演習を行う。

ケモインフォマティクスの分野では化合物をコンピュータ上で取り扱い、化合物の物性をコンピュータで推定・予測する手法や大量の化合物を操作し比較する手法について学ぶ。

バイオインフォマティクスの分野では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などの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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

データサイエンスのための手法を薬学研究で利用できるようになるために以下のような到達目標を設定しています。

- ・ 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
- ・ 分子軌道計算により分子の安定性や電子的効果を解析できるようになる。
- ・ タンパク質と薬物間の相互作用をコンピュータで観察できるようになる。
- ・ 創薬研究開発におけるコンピュータの利用法を説明できる。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP1-3, DP2-1, およびDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

課題レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

演習課題の解答は演習時間内に提示する。

■ 教科書

担当者が作成したプリントを配布・使用する。

■ 参考文献

[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）

[ISBN]9784061538627 『はじめてのバイオインフォマティクス (KS生命科学専門書)』 (講談社：2006)

[ISBN]9784758108119 『改訂第2版 バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法 ― 遺伝子の配列・機能解析、タンパク質解析、プロテオミクス、文献検索、検索エンジン…etc.真に役立つサイトを使い倒す!』 (羊土社：2007)

[ISBN]9784897068817 『東京大学バイオインフォマティクス集中講義』 (羊土社：2004)

■ 関連科目

情報科学実習、情報科学、化学熱力学、物理化学、創薬化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室

多賀 淳：punk@phar.kindai.ac.jp

三田村 邦子：mitamura@phar.kindai.ac.jp

山本 哲志：yamatsesu@phar.kindai.ac.jp

創薬分子設計学研究室

仲西 功：isayan@phar.kindai.ac.jp

西脇 敬二：k-nishi@phar.kindai.ac.jp

中村 真也：nakas@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

上記研究室にて随時受け付けます。また、メールでの質問も歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン：データサイエンス

予習内容：データサイエンスの例についてインターネットなどで調べておく

予習時間：30分

復習内容：興味を持った分野についてインターネットで詳しく調べてみる

復習時間：60分

データサイエンスとはコンピュータや統計学などを活用して、データの分析や解析を行い、有用な知見を得る学問である。特に近年はビッグデータと呼ばれる大規模な情報を用いた研究が盛んであり、医療分野ではリアルワールドデータのように呼ばれている。今回はケモインフォマティクス・バイオインフォマティクス・データマイニングなどのさまざまな分野での活用例を紹介し、Webを用いたテキストマイニングを実践する。

<到達目標>

- ・データサイエンスとは何か説明できるようになる
- ・簡単なテキストマイニングができるようになる

第2回 コンピュータで化合物の電子的効果を計算する

予習内容：配座の安定性、電子吸引基・供与基について有機化学の教科書を読み直しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある置換基について、その性質を計算してみる。

復習時間：60分

分子模型と同じようにコンピュータでも分子のモデルを扱うことができ、その性質を計算することもできる。今回は分子をコンピュータで扱うための方法を学習し、分子計算ソフトを用いて、電子吸引性や供与性などの分子の性質の計算を行う。

<到達目標>

- ・分子軌道の基本概念を説明できる。
- ・原子部分電荷の基本概念を説明できる。
- ・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。
- ・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。
- ・化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレーションできる。

第3回 分子の構造や相互作用をコンピュータで観察する

予習内容：分子の相互作用について教科書を読み直しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある医薬品について、相互作用を観察してみる。

復習時間：60分

医薬品分子の多くは特定のタンパク質に相互作用し効果を発揮する。創薬分野において新しい薬をデザインする際には、その相互作用を分子レベルで観察しながらよりよいデザインを行うことが一般的になってきている。

今回は主に、分子ビューワーを用いた相互作用の観察を行う

<到達目標>

- ・化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレーションできる。
- ・生体高分子と医薬品の相互作用を、具体例を挙げて説明できる。

第4回 データサイエンスとプログラミング

予習内容：どのようなプログラミング言語が存在するか調べておく

予習時間：30分

復習内容：Rの操作を復習しておく

復習時間：60分

データサイエンスの分野においてはPythonやR言語などの様々なプログラミング言語が用いられている。

特に統計解析の分野ではよりデータの可視化が得意なR言語が利用することが多く、汎用性が求められる場面ではPythonなどが用いられ、表計算ソフトで一般的なExcelでもマクロ（VBA）というプログラムを作成して使用することができる。プログラムがどのような仕組みで作れているのかを学習し、簡単なプログラミングを行う。また、以降の演習で使用するRについて習熟を深める

<到達目標>

- ・簡単なプログラムが作成できるようになる。

第5回 コンピュータで化合物データベースを取り扱う（1）

予習内容：化合物データベースにはどのようなものがあるか調査しておく。

復習内容：興味のある医薬品に類似する化合物をデータベースから検索してみる。

世界には数億種類の化合物が知られており、それら化合物の情報は生理活性情報などと紐づけられデータベースに収載されている。またそれらの化合物データベースから、新しい薬をスクリーニングすることは製薬会社などですでに一般的になってきている。

今回は化合物をデータとして取り扱うための仕組みについて学習し、実際に化合物データベースをWebやRで取り扱ってみる。

<到達目標>

- ・化合物スクリーニングの方法を列挙し、説明できる。
- ・ドラッグデザインにおけるコンピューターの利用法を説明できる。

第6回 コンピュータで化合物データベースを取り扱う（2）

予習内容：化合物データベースのRでの取り扱い方を確認しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある医薬品に類似する化合物をデータベースから検索してみる。

復習時間：60分

ヒスタミン受容体に作用する抗ヒスタミン薬と、本来の生理活性リガンドであるヒスタミンの構造はよく類似している。医薬品創出研究において、あるタンパク質の阻害剤を見出す際、本来に生理活性物質に類似した物質を検索し、それを種化合物として合成展開を行っていくこともある。

今回は、化合物データベースからの類似化合物の検索として、分子フィンガープリントの考え方を学習し、Rを用いてその実践を行う。

<到達目標>

- ・医薬品の構造類似性を説明できる
- ・分子フィンガープリントの考え方を概説できる。
- ・コンピュータを用いて類似化合物の検索ができるようになる。

第7回 化合物データベースと物性予測（1）

予習内容：回帰分析・判別分析について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある物性値が予測できるかチャレンジしてみる。

復習時間：60分

医薬品の創出開発において、目的とする作用の薬効を向上させるのはもとより、人に対する安全性や毒性・対処の安定性など様々な物性も重要となる。これらの物性はさまざまな要因によって成り立つため、直接算出することは困難であるが、化合物情報の蓄積によって推定が可能になってきている。今回は、化合物データベースの取り扱いとそれを利用した物性予測（回帰分析・判別分析）について実習する。

今回は主に回帰分析を中心に演習を行う。

<到達目標>

- ・主な多変量解析について概要を説明し、実施できる。
- ・医薬品の構造からその物理化学的性質（酸性、塩基性、疎水性、親水性など）を説明できる。
- ・薬物による毒性と代謝について説明できる。
- ・体内動態・薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。
- ・副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて説明できる。

第8回 化合物データベースと物性予測（2）

予習内容：回帰分析・判別分析について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある物性値が予測できるかチャレンジしてみる。

復習時間：60分

医薬品の創出開発において、目的とする作用の薬効を向上させるのはもとより、人に対する安全性や毒性・対処の安定性など様々な物性も重要となる。これらの物性はさまざまな要因によって成り立つため、直接算出することは困難であるが、化合物情報の蓄積によって推定が可能になってきている。今回は、化合物データベースの取り扱いとそれを利用した物性予測（回帰分析・判別分析）について実習する。

今回は主に判別分析を中心に演習を行う。

<到達目標>

- ・主な多変量解析について概要を説明し、実施できる。
- ・医薬品の構造からその物理化学的性質（酸性、塩基性、疎水性、親水性など）を説明できる。
- ・薬物による毒性と代謝について説明できる。
- ・体内動態・薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。
- ・副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて説明できる。

第9回 ケモインフォマティクス総合演習

予習内容：これまで学習したRの操作を確認しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある化合物について一連の操作を実施してみる。

復習時間：60分

これまでに学習した化合物データの取り扱いについて復習し、Rを用いて一連の操作を実践的に演習する。

<到達目標>

- ・化合物スクリーニングの方法を列挙し、説明できる。
- ・ドラッグデザインにおけるコンピューターの利用法を説明できる。
- ・体内動態・薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。
- ・副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて説明できる。

第10回 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（1）

予習内容：PCRの原理と特徴について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてPCRに用いるプライマーの設計を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

生命システムを俯瞰的に理解するOmics研究の進展により、従来の研究法とは桁違いの生物情報が得られるようになり、研究者には専門性の高いコンピュータ科学としてのバイオインフォマティクスの知識と技術が要求される。本演習では、バイオインフォマティクスで解析を行うための遺伝子データの解析技術とその解析法について学ぶ。

<到達目標>

遺伝子解析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11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（2）

予習内容：BLASTの原理と特徴について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いて遺伝子データのクラスター解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

生命システムを俯瞰的に理解するOmics研究の進展により、従来の研究法とは桁違いの生物情報が得られるようになり、研究者には専門性の高いコンピュータ科学としてのバイオインフォマティクスの知識と技術が要求される。本演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>

遺伝子解析により取得データの種類やデータ形式に応じて、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12回 バイオインフォマティクスツールを用いるタンパク質の機能解析（1）

予習内容：質量分析によるペプチドの測定法について調べておく

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いて質量分析データからタンパク質の同定を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

遺伝子の翻訳後産物であるタンパク質を同定する手法は、DNAシーケシングやPCR法と並ぶ必須の生命科学研究ツールの1つである。本実習ではタンパク質のペプチド断片の質量分析データから、バイオインフォマティクスツールを用いてタンパク質を同定する方法を学ぶ。

<到達目標>

PMFやMS/MS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。

第13回 バイオインフォマティクスツールを用いるタンパク質の機能解析（2）

予習内容：タンパク質の翻訳後修飾の種類と役割について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いて同定されたタンパク質に予測される翻訳後修飾の解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

遺伝子の翻訳後産物であるタンパク質を同定する手法は、DNAシーケシングやPCR法と並ぶ必須の生命科学研究ツールの1つである。本演習では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>

同定され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14回 バイオインフォマティクスツールを用いる疾患原因分子の解析（1）

予習内容：Omics解析による遺伝子やタンパク質の発現解析の原理について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いて同定されたタンパク質の生物学的意義の解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

Omics研究の進展に伴い、疾患と関連する遺伝子やタンパク質の発現変動データが膨大に得られるようになってきた。そのため、それらの変動しているものの中から特にキーとして働くものを同定することが疾患の病因を解明することや治療薬・診断法を開発するうえで重要になってくる。本演習では各種Omics研究で見出された発現が変動している遺伝子・タンパク質のデータより、遺伝子オントロジー解析を行うことで、発現が変動していた遺伝子・タンパク質の生物学的意義を調査する。

<到達目標>

Omics解析のデータから発現が変動している遺伝子やタンパク質の同定できる。また、変動しているタンパク質の生物学的な意義を明らかにできる。

第15回 バイオインフォマティクスツールを用いる疾患原因分子の解析（2）

予習内容：細胞内の代表的なパスウェイの種類と役割について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いて同定されたタンパク質に関わるパスウェイの解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

Omics研究の進展に伴い、膨大な生命分子情報がデータベース化され、生命システムネットワークを俯瞰的に捉えることが可能となりつつある。特に、KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) に代表される分子間ネットワークに関する統合データベースの充実が目覚ましい。本実習では各種Omics研究で見出された遺伝子・タンパク質をKEGGを用いて検索し、代表的な疾患におけるパスウェイ上の生物学的意義を調査する。

<到達目標>

パスウェイデータベースの重要性を理解するとともに、それらを利用して治療薬開発や治療法開発の標的を明らかにできる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	微生物検査学						
英文名 :							
担当者 :	仲西 功・坂口 智世						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :		開講年次 :		開講期 :		必修選択の別 :	
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

人類の歴史の中で様々な感染症が脅威となっており、人類は病原微生物を発見し、その治療方法や予防方法を開発してきた。また、近年では抗生物質の普及に伴い耐性菌の問題も深刻となってきている。本講義では、微生物の歴史や分類、感染経路および感染症関連法規について学習する。また細菌、真菌およびウイルスの一般性状・病原性・同定検査・薬剤感受性についても講義する。講義は、教科書に沿って行うので、教科書を持参するとともに、当該部分を予習しておくことが望ましい。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

講義を通じて微生物学の知識を学び、臨床検査技師国家試験の微生物学分野の問題を解答するために必要な知識を習得する。

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

■ 成績評価方法および基準

確認演習 80%

グループ学習レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業時間にフィードバックします。

■ 教科書

[ISBN]9784263223703 『最新臨床検査学講座 臨床微生物学』（松本 哲哉, 医歯薬出版：2017）

■ 参考文献

適宜配布

■ 関連科目

微生物学

微生物検査学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

坂口智世 : goldenstar725@yahoo.co.jp

■ オフィスアワー

講義終了後またはメールにて質問を受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 微生物学序論（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

微生物学の歴史的背景や病原微生物の分類、細菌の形態や構造について講義する。

第2回 染色法、培養法及び同定検査（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

検査で使用する各種染色法の特徴及び手技について講義し、培養検査に必要となる培地の特徴及び主な成分、培養法及び細菌を同定する検査方法についても説明する。

第3回 遺伝子検査（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

遺伝子について説明し、遺伝子検査の原理や方法について講義する。

第4回 滅菌・消毒、ワクチン（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

滅菌と消毒の違い及び方法について説明し、臨床で使用される主な消毒薬の特徴について講義する。また、ワクチンの種類や特徴について講義する。

第5回 抗菌薬と薬剤感受性検査（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

抗菌薬の種類と特徴について学習し、薬剤感受性検査及び耐性菌について講義する。

第6回 常在菌と病原性（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

人体の部位による常在菌について説明し、微生物の感染経路や各種感染症について講義する。

第7回 バイオセーフティと感染症関連法規（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

BSL分類とバイオセーフティレベル、院内感染と院内感染対策について学習し、感染症法など感染症関連法規について講義する。

第8回 第1回～第7回までのまとめと確認演習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第1回～第7回までの内容について復習しておく。

予習時間：120分

復習内容：試験で出題されて内容について教科書で復習し、できなかった問題について整理しておく。

復習時間：60分

第1回～第7回までの内容について小括し、確認演習を行う。

第9回 グラム陽性球菌（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

Staphylococcus属、Streptococcus属、Enterococcus属などグラム陽性球菌の一般性状、検査方法、病原性及び薬剤感受性について講義する。

第10回 腸内細菌科細菌（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

腸内細菌科細菌の一般性状、検査方法、病原性及び薬剤感受性について講義する。

第11回 グラム陰性桿菌（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

Vibrio属、Aeromonas属、Pasteurella属、Haemophilus属、その他通性嫌気性グラム陰性桿菌について一般性状、検査方法、病原性及び薬剤感受性について講義する。

第12回 ブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌、その他好気性グラム陰性桿菌、らせん菌（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

Pseudomonas属などブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌、Brucella属、Legionella属など好気性グラム陰性桿菌、Campylobacter属、Helicobacter属など微好気性らせん菌について一般性状、検査方法、病原性及び薬剤感受性について講義する。

第13回 グラム陰性球菌、グラム陽性桿菌（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

Neisseria属、Moraxella属などグラム陰性球菌、Bacillus属、Listeria属、Corynebacterium属などグラム陽性桿菌について一般性状、検査方法、病原性及び薬剤感受性について講義する。

第14回 マイコバクテリウム属、ノカルジア属（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

Mycobacterium属及びNocardia属の分類、一般性状、検査方法、病原性、治療薬について講義する。

第15回 嫌気性菌、その他細菌、リケッチア、クラミジア（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

偏性嫌気性菌、スピロヘータ科、レプトスピラ科、マイコプラズマ科、リケッチア、クラミジア科の一般性状、検査方法、病原性について講義する。

第16回 真菌（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

真菌の分類、一般性状、検査方法、病原性、治療薬について講義する。

第17回 ウイルス（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

ウイルスの分類、一般性状、病原性、予防法・治療法について講義する。

第18回 微生物検査法1（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

微生物検査の基本操作、各種染色法、培地の種類と特徴や主な成分について講義する。

第19回 微生物検査法2（授業形式：講義）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：学習した内容を整理し、自分なりにまとめノートを作成する。

復習時間：60分

生化学的性状の原理と検査方法及び薬剤感受性検査方法について講義する。

第20回 第9回～第19回までのまとめと確認演習（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第9回～第19回までの内容について復習しておく。

予習時間：120分

復習内容：試験で出題されて内容について教科書で復習し、できなかった問題について整理しておく。

復習時間：60分

第9回～第19回までの内容について小括し、確認演習を行う。

第21回 グループ学習1（SGD）

予習内容：どのような症例が出されるか予想を立て、下調べをしておく。

予習時間：30分

復習内容：ディスカッションの内容を整理しておく。

復習時間：60分

グループに分かれて提示症例についてディスカッションを行い、グループ内で意見をまとめて発表する。

第22回 グループ学習2（SGD）

予習内容：どのような症例が出されるか予想を立て、下調べをしておく。

予習時間：30分

復習内容：ディスカッションの内容を整理しておく。

復習時間：60分

グループに分かれて提示症例についてディスカッションを行い、グループ内で意見をまとめて発表する。

第23回 グループ学習まとめ（授業形式：講義）

予習内容：第21回及び第22回でのグループディスカッションの内容を確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：課題に関するレポートを作成する。

復習時間：120分

第21回及び第22回でグループ内でまとめた症例について解説する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

科目名 :	微生物検査学実習				
英文名 :					
担当者 :	仲西 功・坂口 智世				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	通年
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

本実習では講義「微生物検査学」で学んだ知識を生かし、臨床現場で必要となる微生物検査の手技や検査方法(微生物学検査の基本操作、培地作製、染色法、塗抹鏡検、細菌の同定及び感受性検査)を実習する。

■ 授業形態

対面授業(全授業回)

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

実習を通じて微生物検査の手技や検査方法を理解し、習得する。臨床検査技師国家試験の微生物学分野の問題を解答するために必要な知識を習得する。

この科目は、ディプロマポリシーのDP1-1とDP2-2の達成に関与します。

■ 成績評価方法および基準

実習レポート 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実習中にフィードバックする。

■ 教科書

[ISBN]9784263223703 『最新臨床検査学講座 臨床微生物学』(松本 哲哉, 医歯薬出版: 2017)

■ 参考文献

適宜配布する。

■ 関連科目

「微生物学」
「微生物検査学」

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

坂口智世 : goldenstar725@yahoo.co.jp

■ オフィスアワー

実習終了後またはメールにて質問を受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容及び時間

第1回 微生物学検査の基本操作および培地作製

予習内容: 教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する。

復習時間：90分

・微生物学実習を開始するにあたって、PPEの着脱、滅菌物と未滅菌物の違い、ガスバーナー使用方法や白金耳・白金線の使用方法など基本操作を講義し、実習することで必要な手技の習得を行う。

・微生物検査を行うにあたって必要となる培地の作製を行い、培地の組成や特徴についての理解を深める。また、培地作製に必要な手技を習得する。

<到達目標>

・実習に必要な器具について理解し、安全に使用できるようになる。

・培地の作製方法や特徴について説明できる。

第2回 グラム染色

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する。

復習時間：90分

微生物検査の基本的な染色方法であるグラム染色について染色方法の原理と方法を説明し、菌の染色を行う。光学顕微鏡を用いて染色した菌の観察を行う。

<到達目標>

グラム染色の原理について理解する。

第3回 同定・感受性検査（1）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する。

復習時間：90分

コロニー性状、染色性や生化学的性状から細菌の同定を行い、薬剤感受性検査を実習する。また、得られた結果について考察し、結果の妥当性について検証する。

<到達目標>

細菌の同定方法や薬剤感受性検査の方法を理解し、結果の判定を行える。

第4回 同定・感受性検査（2）

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する。

復習時間：90分

第3回と同じ内容

第5回 抗酸菌染色

予習内容：教科書の該当箇所を読んでおく。

予習時間：60分

復習内容：実習した内容を整理し、レポートを作成する。

復習時間：90分

抗酸菌染色の一つであるZiehl-Neelsen法について染色方法の原理を理解し、菌の染色を行う。光学顕微鏡を用いて染色した菌の観察を行う。

<到達目標>

Ziehl-Neelsen法の原理について理解する。

第6回 症例検討(グループワーク)

予習内容：これまで実習した内容を復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：ディスカッション内容の整理と課題対応。

復習時間：120分

提示症例についてグループ内でディスカッションを行い、ディスカッション内容の発表を行う。ディスカッションを通じて臨床背景及び検査結果の解釈への理解を深める。

<到達目標>

得られた微生物検査結果を理解できるようになる。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	医薬品開発論						
英文名 :	Introduction to Development of Pharmaceuticals						
担当者 :	遠藤 雄一・石渡 俊二・仲西 功・村田 和也・前川 智弘・中山 隆志・木下 充弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

医薬品開発のプロセスは、基礎研究、非臨床研究、臨床研究、承認申請と審査、薬価収載と販売、市販後調査からなり、基礎研究にはメカニズム解明研究やシーズ探索研究などがある。将来、医薬品関連企業の就職を考えている諸氏は、この一連の流れと個々の概要、さらには、企業業績などの医薬品産業が置かれている実態も理解しておく必要がある。本講義では、各々の段階において専門性を有している教員による講義を行う。また、薬害に関しては、実際に業務に携わっている企業人による講義を行う。

一方、薬機法に定義されているよう、医薬品には「有効性」「安全性」「品質」が求められる。医薬品を人と社会に役立てるためには、この3つを関連させた科学的根拠に基づく客観的・的確な予測、評価、判断が必要になる。この「レギュラトリーサイエンス」の考え方を演習し、理解する。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

医薬品開発の背景と目的、基礎研究から製造販売承認までのステップ、承認審査と市販後にすべきこと、品質、薬害、知的財産について説明できる。

レギュラトリーサイエンスを理解する。

この科目は、ディプロマポリシーのDP2-2に密接に関与するとともに、DP1-2、DP3-2およびDP4-1にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

小テスト、レポート、授業への参画姿勢（各講義ごとと当分比率とする） 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各担当教員から適宜フィードバックする。

■ 教科書

各担当者から適宜指示する。

■ 参考文献

[ISBN]9784840754590 『医薬品開発入門 第4版』（古澤 康秀, じほう : 2022）

[ISBN]9784909197566 『グローバル医薬品開発論』（大西啓, 京都廣川書店 : 2019）

■ 関連科目

薬学概論

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

■ オフィスアワー

随時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 イントロダクション／総論（授業形式：講義）

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

予習時間：30分

復習内容：今後の疾病トレンドを予測し、必要となる医薬品を考える。

復習時間：60分

本講義の目的、学修目標、成績評価について説明する。

医薬品開発の歴史の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。

第2回 医薬品市場と開発すべき医薬品（授業形式：講義）

予習内容：薬価はどのようにして決められるのか調べておく。

予習時間：30分

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

復習時間：60分

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

第3回 基礎研究①（基盤基礎研究）（授業形式：講義）

予習内容：現在行われている創薬のスクリーニング法を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：個々のスクリーニング法のメリット・デメリットをまとめる。

復習時間：60分

医薬品の開発は、疾患の原因となる標的分子を明らかにし、疾患と標的分子の関係を反映する評価方法（スクリーニング法）を構築するところから始まる。実例をもとに、基盤基礎研究を解説する。

第4回 基礎研究②（化合物探索研究）（授業形式：講義）

予習内容：天然物から得られたリード化合物の最適化にはどのような方法があるか調べる。

予習時間：30分

復習内容：講義内で紹介した医薬品について、開発の経緯をまとめる。

復習時間：30分

構築されたスクリーニング法で多くの物質を評価し、絞り込まれたリード化合物を最適化することで、医薬品の候補化合物となる。実例をもとに、化合物探索研究について解説する。

第5回 非臨床試験（授業形式：講義）

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

予習時間：30分

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

復習時間：60分

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

第6回 治験（臨床試験）（授業形式：講義）

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

予習時間：30分

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

復習時間：60分

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

第7回 承認申請・市販後調査（授業形式：講義）

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

予習時間：30分

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

復習時間：60分

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

第8回 プロセス研究（授業形式：講義）

予習内容：プロセス化学について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：医薬品の大量生産における重要な点や注意しなければならない点について整理しておく。

復習時間：60分

候補化合物を医薬品として安定的に供給するために、製造方法のスケールアップを行い、商業生産に適した合成法を開発する。実例をもとに、プロセス研究について解説する。

第9回 品質とは（授業形式：グループワークを含む講義）

予習内容：品質のよい家電製品とは何かを考える。

予習時間：30分

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

復習時間：60分

品質は「本来備わっている特性の集まりが要求事項を満たす程度」（ISO）と定義されている。品質の概念について解説し、品質とは何かについてグループディスカッションを行う。

第10回 医薬品の品質管理と品質保証（授業形式：講義）

予習内容：医薬品に求められる品質は何かを考える。

予習時間：30分

復習内容：各段階における基準の必要性を整理する。

復習時間：60分

医薬品は、その品質を確保するため、さまざまな基準に従って開発、製造される。各種基準と、開発段階における品質検討や工場における製造管理と品質管理、出荷後における品質保証について解説する。

第11回 レギュラトリーサイエンス①（授業形式：グループワークを含む講義）

予習内容：医薬品や食品の流通方法及び関連する情報の管理の不備により、どのようなリスクが社会に引き起こされるかを考えてみる。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

レギュラトリーサイエンス（調整科学、規制科学）は、リスクを客観的な科学的根拠に基づいて的確な予測をし、またリスクを客観的に評価し判断することによって、リスクを最小化するための様々な対応策を行いもっとも望ましい姿に調整する科学であり、医薬品開発にはこの考え方が大切である。

レギュラトリーサイエンスの目的と定義を解説し、グループディスカッションによるレギュラトリーサイエンスに関するケーススタディを実施する。

第12回 レギュラトリーサイエンス②（授業形式：グループワークを含む講義）

予習内容：医薬品や食品の流通方法及び関連する情報の管理の不備により、どのようなリスクが社会に引き起こされるかを考えてみる。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

第11回に引き続き、グループディスカッションによるレギュラトリーサイエンスに関するケーススタディを実施する。

第13回 薬害（授業形式：講義）

予習内容：薬害と副作用の違いについて調べておく。

予習時間：30分

復習内容：薬害を防止するにはどのような対策が考えられるか考察する。

復習時間：60分

これまでの薬害とその経緯を知ることが、医薬品の安全対策を考えるうえで重要である。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。

第14回 特許（授業形式：講義）

予習内容：知的財産権にはどのようなものがあるか調べておく。

予習時間：30分

復習内容：医薬品開発における特許戦略や特許取得において意識すべきことを整理する。

復習時間：60分

医薬品に関する特許（知的財産権）とは何か、特許の要件、特許戦略について概説する。

第15回 総括（授業形式：グループワークを含む講義）

予習内容：医薬品開発の各段階の概要を整理する。

予習時間：30分

復習内容：医薬品開発の一連の流れを整理する。

復習時間：60分

グループディスカッションによる医薬品開発レギュラトリーサイエンスに関するケーススタディを実施する。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分析化学 2						
英文名 :	Analytical Chemistry 2						
担当者 :	木下 充弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

分析化学の目的は“なにが”、“どのくらい”、“どのような状態”で存在しているかを明らかにすることであり、測定対象となる物質とその関連物質、生体成分の定性分析と定量分析に関する理論とその方法論を学ぶことにあり、化学分析、機器分析、臨床分析の三分野に分類されます。このうち、機器分析は分析対象物の物性に基づき、その分析に適した機器を使った分析であり、機器分析装置のなりたちと測定原理の理解が求められます。

分析化学2では、紫外可視吸光度法、蛍光分析法、原子スペクトル法、X線分析法などの電磁波の吸収・放射を利用する分光分析、物質のイオン化とイオンの分離に基づく質量分析法、クロマトグラフィーや電気泳動などの分離分析法について学び、分析化学の原理、理論、方法論を理解しつつ、応用力を身に付けることを目指します。各回講義は配布する講義プリントを用いて進めながら各分析法の原理を理解するとともに、医薬品や生体成分の分析例を資料提示しながら進めていきます。また、受講に際しては、機器を用いた分析が化合物や生体成分の化学的・物理的性質の理解の上に成立する学問であることを認識しておくことが望ましい。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）・自主学习支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

機器を用いた分析法として、紫外可視吸光度法、蛍光光度法、原子スペクトル法、X線分析法、旋光度測定、熱分析法、質量分析法、クロマトグラフィー、電気泳動などの測定および装置原理を学びながら、医薬品や生体分子の分析への適用について学びます。また、機器を用いた分析法の臨床分析、バイオ分析への応用についても学びます。

<一般目標>

化学物質（医薬品を含む）を適切に分析できるようになるために、物質の定性、定量に関する基本的事項を学びながら、医薬品や生体分子への適用、臨床分析やバイオ分析へと応用していくための方法論についても学びます。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

演習課題（e-learning） 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に、出題の意図と解答状況の講評をGoogle Classroom上に掲載する。演習課題は、課題提出期間終了時に解答および解説をGoogle Classroomにおいて各自で確認可能とする。

■ 教科書

教科書 教科書は使用せず、担当者が用意する講義資料（紙媒体および電子ファイル）を使用する。
適宜、参考資料として第18局日本薬局方の閲覧を指示する。

■ 参考文献

[ISBN]9784906992898 『医薬品分析化学—de facto standard』 (黒田幸弘, 京都廣川書店 : 2016)

[ISBN]9784524403448 『パートナー分析化学II(改訂第3版)』 (能田 均, 南江堂 : 2017)

[ISBN]9784524403868 『コンパス分析化学(改訂第3版)』 (安井裕之, 南江堂 : 2021)

■ 関連科目

分析化学1、分析化学3、物理化学、基礎化学、化学入門、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、放射化学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬品分析学研究室

m-kino@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

講義日19時迄、質問や疑問を受付けます。

特にメールまたはGoogle Classroomからの質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 機器分析学総論 (授業形式 : 講義)

予習内容 : 機器を用いた分析法として、第18局日本薬局方に記載されている分析法にどのようなものがあるのか調べておく。

予習時間 : 45分

復習内容 : 演習問題 (e-Learning) に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間 : 45分

光 (電磁波) を分子に照射すると、特定の波長の電磁波を吸収したり、吸収した電磁波の一部を放射する現象が起こる。このような電磁波の吸収や放射を観察することで、ある分子の存在を確認することができ、その電磁波量を機器を用いて観察する分析法を分光分析法という。また、物理化学的特性の異なる分子は、他の高分子と異なる相互作用を示す。このような相互作用の違いを利用して、複雑な混合物からある分子のみを取り出すことができ、そのような分離を機器を用いて行う分析法を分離分析法という。分光分析法と分離分析法は、薬学および生命科学に不可欠な要素であり、専門分野を問わず用いられている。第1回講義では、機器を用いる分析法のうち、分光分析法と分離分析法の全体像を概説するとともに、医薬品分析や生体成分分析への適用例について紹介する。

<到達目標>

- ・ 医薬品の有効性と安全性確保のための日本薬局方の意義について理解する。
- ・ 代表的な分光分析法、質量分析、分離分析法を列挙し、その特徴を簡単に説明できる。

第2回 分光分析法① : 紫外可視吸光度測定法 (授業形式 : 講義)

予習内容 : 紫外線と可視光線の違い、光の波長とエネルギーの関係について予習しておく。

予習時間 : 45分

復習内容 : 演習問題 (e-Learning) に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間 : 45分

有機化合物の多くと生体成分の大部分は、紫外可視光線を吸収する性質を持ち、吸収される波長域は構造的特徴を反映する。また、化合物や生体成分が吸収する紫外可視光線の度合いを吸光度と呼び、試料濃度と吸光度の間には比例関係が成立する。この比例関係を利用すれば、溶液中の化合物、DNAやタンパク質の濃度を知ることができる。吸光度の測定には紫外可視吸光度計が用いられ、化学系・生物系実験・研究を問わず広く利用されている。第2回講義では、化合物や生体成分が紫外可視吸光度線を吸収する仕組み、試料濃度と吸光度の関係、紫外可視吸光度計の仕組みについて学ぶ。

<到達目標>

- ・ 電磁波の性質および物質との相互作用の種類を説明できる。
- ・ 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。
- ・ 分光分析法を用いて、日本薬局方記載の代表的な医薬品の分析を実施できる。

第3回 分光分析法② : 蛍光光度法・化学発光法および熱分析法 (授業形式 : 講義)

予習内容 : 蛍光とはどのような原理で発せられるのか、蛍光と発光の違いは何かについて予習しておく。

予習時間 : 45分

復習内容 : 演習問題 (e-Learning) に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間 : 45分

化合物の中には吸収した紫外可視光線のエネルギーの一部を、光として放出する性質を持つものがあり、このように吸収した光を再び発せられる光を蛍光という。蛍光の波長 (蛍光波長) は吸収する紫外可視光 (励起光) とは異なる波長の光であり、発せられる蛍光のみを検出することで特異的な検出が可能となり、結果として紫外可視吸光度法より高感度な検出が可能となる。一方、化学発光とは、酸化還元反応により励起された化合物が、外部からの光の吸収を必要とせず発せられる光で、持続性が高

いたため光を積算することで高感度を達成できる。第3回講義では、蛍光物質が発光する仕組みと蛍光分光光度計の仕組み、発光物質が光を発する仕組みと機器の仕組みとについて学ぶ。また、分光法ではないが、温度変化に伴う物質の物理的変化を測定する熱分析法についても学ぶ。

<到達目標>

- ・蛍光光度法の原理および応用例を説明できる。
- ・化学発光法の原理および応用例を説明できる。
- ・熱重量測定法の原理を説明できる。

第4回 分光分析法③：原子吸光光度法・原子発光分析法（授業形式：講義）

予習内容：原子スペクトル法と紫外可視吸光度法が対象とする試料の違いは何か、また両者のスペクトルはどのように違うのかを予習しておく

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

物質による光の吸収、放射を利用する分光分析法のうち、原子を対象とする分光法を原子スペクトル法といい、紫外可視吸光光度法のように原子による光の吸収を利用する原子吸光光度法と以外の外部エネルギーにより励起された原子が、各原子特有の波長の光を発する原子発光分析法がある。第4回講義ではこれら原子スペクトル法の測定原理の違いを学ぶ。

<到達目標>

- ・原子吸光光度法、誘導結合プラズマ（ICP）発光分光分析法およびICPの原理および応用例を説明できる。

第5回 分光分析法⑤：X線分析法・旋光度測定法（授業形式：講義）

予習内容：X線は他の電磁波と何は異なるのか、散乱、干渉、回折などの言葉の意味を予習しておく。また、旋光性と光学活性物質の関係について代表的な例を参考にして予習しておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

光（電磁波）を利用する機器分析には、照射した光が散乱や屈折される現象を検出するものがある。第5回講義では、X線分析法を取り上げ、X線回折と結晶格子定数の関係、回折斑とLaue式およびBraggの法則、ならびに粉末X線解析法およびX線結晶構造解析法について学ぶ。また、物質に照射した平面偏光が左右に回転することを測定する旋光度測定法の原理と適用例についても学ぶ。

<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。
- ・X線結晶解析の原理および応用例を概説できる。

第6回 質量分析法①：測定原理とマススペクトル（授業形式：講義）

予習内容：質量分析で得られる情報にはどのようなものか予習しておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

質量分析法とは、化合物等をイオン化し、そのイオン種を質量電荷比に基づいて分離することにより、質量を知る方法である。質量分析法は化合物の構造解析からタンパク質の配列解析、超微量成分の超高感度分析など、薬学・生命科学分野での利用は極めて広い。第6回講義では、質量分析で用いられるイオン化法とイオン分離法、それらを利用した質量分析計の仕組みについて学ぶ。

<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。

第7回 タンデムマス、液体クロマトグラフ/質量分析、選択イオンモニタリング（授業形式：講義）

予習内容：フラグメンテーション、フラグメントイオンとは何かについて予習しておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

質量分析法では、何らかのイオン化法によりイオン化できる全ての物質が測定対象となる。また、選択的イオンモニタリングにより、特定の質量 (m/z) を持つイオンのみを検出することが可能であるため、血中の薬物や代謝物の濃度を特異的かつ高感度に定量することが可能である。さらに、選択したイオンに不活性化ガスなどを衝突させ生じたフラグメントを解析するMSMS解析法は、タンパク質の配列解析や翻訳後修飾解析などに用いられている。第7回講義では、選択的イオンモニタリング (SIM) を用いる特異的検出および定量法、プロテオミクスにおけるMSMS解析に基づくタンパク質同定法など質量分析法の応用例について学ぶ。

<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。
- ・代表的な化合物のマススペクトルを解析できる。
- ・質量分析法を様々な生命科学研究に応用できる。

第8回 クロマトグラフィー①：総論および各種の分離モード（授業形式：講義）

予習内容：高校化学や生物の教科書に登場するクロマトグラフィーの例について調べ、クロマトグラフィーとは何かについて予習しておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

クロマトグラフィーの基本は固定相と移動相間での物質の分配（あるいは保持）の違いを利用して、複雑な混合物を個々の成分ごとに分離することであるが、移動相の違いにより液体クロマトグラフィーとガスクロマトグラフィーに分類される。また、固定相の支持体の違いにより薄層クロマトグラフィー、ろ紙クロマトグラフィー、カラムクロマトグラフィーなどに分類される。実際の分離分析では、試料の物理化学的性質、試料量、求める検出感度や分離性能などにより使い分けることになる。第8回講義では、クロマトグラフィーの種類について概観したのち、液体クロマトグラフィーにおいて汎用される検出手段や分離モードについて学ぶ。

<到達目標>

- ・物質の相互作用の種類について説明できる。
- ・クロマトグラフィーの分離機構を説明できる。
- ・液体クロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。

第9回 クロマトグラフィー②：高速液体クロマトグラフィー（授業形式：講義）

予習内容：高速液体クロマトグラフィーのシステムの全体像（装置構成）を調べ、各校正要素の役割などについて予習しておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

液体クロマトグラフィーのうち、粒子径1~5 μm 程度の固定相をステンレスあるいはPEEK製カラムに充填したものをを用い、ポンプを用いて高流速で送液しながら分離分析を行う方法を高速液体クロマトグラフィー（HPLC）という。また、HPLCでは分離成分はオンラインで紫外可視・蛍光・質量分析などを検出器として検出され、研究の専門分野を問わず利用される分析法である。第9回講義では、HPLC装置の原理と仕組みについて学ぶとともに、HPLCと組み合わせて用いられる検出器の種類について学ぶ。また、HPLCにおいて高感度分析を行うためのプレカラムおよびポストカラムラベル化法についても学ぶ。

<到達目標>

- ・分析法バリデーションについて説明できる。
- ・物質の相互作用の種類について説明できる。
- ・クロマトグラフィーの分離機構を説明できる。
- ・液体クロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。
- ・クロマトグラフィーを用いて試料を定性・定量できる。（知識・技能）

第10回 クロマトグラフィー③：ガスクロマトグラフィーと分離性能の評価（授業形式：講義）

予習内容：ガスクロマトグラフィーが対象とする試料にはどのようなものがあるかを調べ予習しておく。また、クロマトグラムのピーク形状や保持時間などに影響を与える要因にはどのようなものがあるのか調べておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

クロマトグラフィーのうち、移動相を気体（ガス）とするガスクロマトグラフィーは、医薬品中の残留溶媒など揮発性成分の分析法として利用されるが、分析対象によって検出手段が異なる。第10回講義では、ガスクロマトグラフィーの原理と仕組み、

分析対象による検出器の違いなどを中心に学ぶ。

クロマトグラフィーを用いた分離では、分離度、シンメトリー係数、理論段数などによりカラム性能が評価される。これらのクロマトグラフィーを用いる分離分析に影響を与える要因と分離性能を評価する方法についても学ぶ。

<到達目標>

- ・分析法のバリデーションについて説明できる。
- ・ガスクロマトグラフィーの特徴と代表的な検出法を説明できる。
- ・種々の分離パラメーターを使い分離性能を評価できる。

第11回 電気泳動法①：スラブゲル電気泳動（授業形式：講義）

予習内容：分離分析法としての電気泳動とクロマトグラフィーの違いは何かを考え、代表的なゲル電気泳動法（アガロースゲル電気泳動など）について予習しておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

電気泳動法はクロマトグラフィーと並ぶ分離分析法であり、荷電物質の分離、特にタンパク質や核酸などの高分子物質の分離に適した分析法であり、生物系の実験研究において汎用される。電気泳動の多くは、ゲルやろ紙などの支持体上で電気泳動を行い、分離後に適切な染色法により染色する。第11回講義では、電気泳動の種類と各手法で用いられる染色法を中心に学ぶ。特にタンパク質分離のためのSDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動法（SDS-PAGE）、核酸分離のためのアガロースゲル電気泳動を中心に学ぶ。

<到達目標>

- ・電気泳動法の原理および応用例を説明できる。
- ・スラブゲル電気泳動の代表的な分離モードと対象物質の分離原理を説明できる。

第12回 電気泳動法②：キャピラリー電気泳動（授業形式：講義）

予習内容：キャピラリー電気泳動とは一般的な電気泳動やクロマトグラフィとは何が違うのかについて調べておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

キャピラリー電気泳動（CE）とは、内径20～100μmのシリカキャピラリー中で電気泳動を行う分離分析法であり、液体クロマトグラフィーに比べ高い分離を得られる。また、シリカキャピラリー中で電気泳動を行うことで、キャピラリー内に電気浸透流（EOF）と呼ばれる液の流れが発生し、試料はこのEOFと電気泳動的移動により分離されるため、他の電気泳動法では分離できない中性成分の分離を達成できる。さらに、CEはSDS-PAGE、等電点電気泳動など、スラブゲル電気泳動法では、煩雑な準備と操作が必要なタンパク質の分離を簡便かつ迅速に行うことができるため、バイオ医薬品分析分野では必須の技術要素となっている。第12回講義では、CEにおける電気浸透流発生仕組みとこれを利用した低分子化合物の分離原理を学ぶとともに、タンパク質、核酸、糖質糖鎖の分離するための各種分離モードについても学ぶ。

<到達目標>

- ・電気泳動法の原理および応用例を説明できる。
- ・キャピラリー電気泳動の原理と種々の分離モードを列挙できる。
- ・キャピラリー電気泳動とクロマトグラフィとの違いを指摘できる。

第13回 臨床バイオ分析①：酵素/免疫反応と機器を組み合わせた分析法（授業形式：講義）

予習内容：酵素の基質特異性、抗原抗体反応における結合特異性の意味について生化学などの関連科目で学んだ知識の復習をししておく。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

酵素反応や免疫反応（抗原抗体反応）は、生体成分の分析に広く用いられており、その多くは検出法として紫外可視吸光分析法や蛍光光度法を利用している。ここでは、薬学分野で利用される酵素反応や免疫反応について学ぶとともに、汎用される手法の種類と原理、臨床分析への応用例として、血糖値測定法、クロマトグラフィーを利用するウイルス検査法などについても学ぶ。

<到達目標>

- ・臨床・バイオ分析で用いられる代表的な分析法を列挙できる。
- ・免疫化学的測定法の原理を説明できる。
- ・酵素を用いた代表的な分析法の原理を説明できる。
- ・代表的なドライケミストリーについて概説できる。

第14回 臨床バイオ分析②：質量分析法を利用する生体試料中成分の分析と試料前処理法（授業形式：講義）

予習内容：治療薬物血中濃度（TDM）とはどのような目的で行われ、その測定に用いられる分析手段としてどのようなものがあるのか調べておくこと。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

薬学を専門とする者が化学の基礎理論と方法論に基づいて21世紀の高度医療に貢献する一つの側面として、各種機器分析装置を活用する臨床分析が挙げられる。クロマトグラフィーと質量分析法は医薬品の定性分析・定量分析だけに留まらず、様々な臨床分析へ応用されていることを学ぶとともに、その代表的な分析方法を学ぶ。また、臨床・バイオ分析に機器を用いる際に重要となる試料前処理法についても学ぶ。

<到達目標>

- ・分析法のバリデーションについて説明できる。
- ・液体クロマトグラフ-質量分析法（LCMS）について説明できる。
- ・LCMS分析において汎用される試料前処理法について列挙し、説明できる。

第15回 臨床バイオ分析③：画像診断法（授業形式：講義）

予習内容：医療においてX線CT、MRI、PETなどの画像診断法が、どのような目的で使用されているかを調べておくこと。

予習時間：45分

復習内容：演習問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：45分

機器分析の研究により知見はより高精度な診断法へと応用され、今日ではX線分析法を応用したX線CT法（断層撮影）、磁気共鳴画像法（MRI）、陽電子放射断層撮影（PET）は、診断に欠かすことのできない画像診断法となっている。第15回講義では、現在汎用されている各種診断法の測定原理と得意とする診断領域を解説する。

<到達目標>

- ・臨床分析で用いられる代表的な画像診断法を列挙できる。
- ・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。

定期試験

分析機器の測定原理と特徴を理解した上で、化合物・生体分子の物理化学的特徴ごとに適切な分析法を提案・選択できるかを問う。また、得られた分析データ（スペクトル、クロマトグラム、エレクトロフェログラム）を理解し、結果から分析対象の構造的特徴を指摘できるかなどを問う。なお、出題範囲は第1回～第15回の全講義内容とする

■ホームページ

薬品分析学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/analche2/>

■実践的な教育内容

-

科目名	医療安全管理学 2				
英文名					
担当者	仲西 功・杉山 昌晃・竹浦 久司・井戸田 篤				
開講学科	創薬科学科				
単 位	1単位	開講年次	2年次	開講期	後期
科目区分	専門科目				
備 考					

■ 授業概要

概要

「医療安全管理学1」では、医療倫理・医療安全と患者急変時の対応等について学習した。本科目では、採血および各種検査等の手技に伴う注意事項・安全管理について講義する。臨床検査技師の責任や業務の範囲を理解して、安全管理および医療安全と患者接遇に配慮して現場で最低限実施できる能力を身につける。

主な学習内容は以下のとおりである。

- ①採血時の安全管理
- ②採血に関する注意事項についての知識
- ③採血に伴う静脈路確保
- ④皮膚表在組織病変部
- ⑤鼻腔ぬぐい液
- ⑥咽頭ぬぐい液
- ⑦鼻腔吸引液
- ⑧運動誘発電位検査・体性感覚誘発電位検査に関わる電極装置・脱着
- ⑨超音波検査における静脈路からの造影剤注入
- ⑩直腸肛門機能検査
- ⑪持続皮下グルコース測定
- ⑫喀痰吸引
- ⑬経口、経鼻又は期間カニューレ内部からの喀痰吸引
- ⑭消化管内視鏡検査による組織検体の採取

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

各種微生物学的検査材料における、安全を考慮した採取方法の解説と注意事項について、その後の検査目的を踏まえた内容で、知識を習得する。

本科目はディプロマポリシーのDP1-1、2-2に関与します。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

講義中にフィードバックします。

■ 教科書

[ISBN]9784263223659 『最新臨床検査学講座医療安全管理学』（諏訪部 章, 医歯薬出版：2016）

[ISBN]9784990352257 『標準採血法ガイドライン—GP4—A3』（日本臨床検査標準協議会、有限会社 学術広告社）

■参考文献

適宜配布

■関連科目

医療安全管理学 1
医療安全管理学実習

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

竹浦久司：q_take@tane.or.jp
井戸田 篤：idota-at@mc.pref.osaka.jp

■オフィスアワー

随時受付

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 微生物学的検査等における検体採取と注意事項・安全管理1（授業形式：講義）

予習内容：皮膚表在組織病変部、鼻腔ぬぐい液の採取について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：皮膚表在組織病変部、鼻腔ぬぐい液を安全に採取する方法について整理しておく。

復習時間：60分

皮膚表在組織病変部、鼻腔ぬぐい液について、採取時の注意事項について講義する。安全を考慮した適切な採取方法を理解すること。

第2回 微生物学的検査等における検体採取と注意事項・安全管理2（授業形式：講義）

予習内容：咽頭ぬぐい液、鼻腔吸引液の採取について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：咽頭ぬぐい液、鼻腔吸引液を安全に採取する方法について整理しておく。

復習時間：60分

咽頭ぬぐい液、鼻腔吸引液について、採取時の注意事項について講義する。安全を考慮した適切な採取方法を理解すること。

第3回 各種採血法と注意事項・安全管理（授業形式：講義）

予習内容：採血について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：採血の部位と手段、採血の種類、注意事項について整理しておく。

復習時間：60分

採血時の安全管理を考慮し、採血の部位と手段、採血の種類、注意事項について講義する。

第4回 採血に伴う静脈路確保（授業形式：講義）

予習内容：採血に伴う静脈路確保について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：採血に伴う静脈路確保を整理しておく。

復習時間：60分

何らかの理由で栄養や薬剤などの摂取が困難な場合、薬剤等の効果を期待して静脈血管にカテーテルを挿入し、経静脈的に水分や電解質輸液等の薬剤を投与することを講義する。

第5回 運動誘発電位検査・体性感覚誘発電位検査に関わる電極装着・脱着（授業形式：講義）

予習内容：運動誘発電位検査や体性感覚誘発電位検査における電極装置（針電極を含む）の装着と脱着について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：運動誘発電位検査や体性感覚誘発電位検査における電極装置（針電極を含む）の装着と脱着について整理しておく。

復習時間：60分

運動誘発電位検査や体性感覚誘発電位検査における電極装置（針電極を含む）の装着と脱着について講義する。

第6回 超音波検査における静脈路からの造影剤注入（授業形式：講義）

予習内容：超音波検査について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：超音波検査における静脈路からの造影剤注入の流れについて整理しておく。

復習時間：60分

超音波検査に関する行為として、安全に静脈路から造影剤を注入する一連の流れについて講義する。

第7回 直腸肛門機能検査、持続皮下グルコース測定（授業形式：講義）

予習内容：直腸肛門機能検査、持続皮下グルコース測定について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：直腸肛門機能検査の検査項目および持続皮下グルコース測定の基礎原理、実施方法について整理しておく。

復習時間：60分

直腸肛門機能検査の検査項目および持続皮下グルコース測定の基礎原理、実施方法について講義する。それぞれの臨床的意義を理解すること。

第8回 喀痰吸引、経口、経鼻又は気管カニューレ内部からの喀痰吸引、消化管内視鏡検査による組織検体採取（授業形式：講義）

予習内容：喀痰吸引、経口、経鼻又は気管カニューレ内部からの喀痰吸引、消化管内視鏡検査による組織検体採取について教科書で予習しておく。

予習時間：60分

復習内容：口腔吸引、鼻腔吸引、気管切開吸引などの適切な採取方法と、消化管内視鏡検査において生検鉗子を用いて安全に消化器から組織検体を採取する一連の流れ、手技操作について整理しておく。

復習時間：60分

口腔吸引、鼻腔吸引、気管切開吸引などの適切な採取方法と、消化管内視鏡検査において生検鉗子を用いて安全に消化器から組織検体を採取する一連の流れ、手技操作について講義する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分析化学 3						
英文名 :	Analytical Chemistry 3						
担当者 :	森川 敏生						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

「分析化学1」、「分析化学2」で修得した基礎知識をふまえて、各種スペクトルの利用法を学習し、演習を行いながら、身近な医薬品や未知化合物のスペクトルによる同定法を学びます。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

天然有機化合物、有機合成化合物あるいは合成中間体などの構造解析を行う際、有機化学者は、核磁気共鳴（NMR）、赤外吸収（IR）、質量（MS）スペクトルなどから得られる情報を組合せて総合的に考察し、目的物質の構造を明らかにします。これらのスペクトルの基礎知識の修得と、基本的な化学物質の構造決定ができることを到達目標とします。

<一般目標>

物質の物理的性質を理解するために、原子・分子の構造、および化学結合に関する基本的事項を修得する。

機器を用いる分析法の原理とその応用に関する基本的事項を修得する。

基本的な有機化合物の命名法、電子配置、反応、立体構造などに関する基本的事項を修得する。

代表的な機器分析としての核磁気共鳴(NMR)、赤外吸収(IR)、質量分析による構造決定法の基本的事項を修得する。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

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

■ 教科書

[ISBN]9784909197191 『構造解析プラクティス—Innovated 解説と演習により深まる理解』（森川敏生, 京都廣川書店 : 2018)

及び適時プリントを配布します。

■ 参考文献

[ISBN]97845244402618 『薬学生のための天然物化学』（木村 孟淳, 南江堂 : 2009)

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

[ISBN]9784807909162 『有機化合物のスペクトルによる同定法(第8版)』（Robert M. Silverstein, 東京化学同人 : 2016)

[ISBN]9784759811933 『有機化学のためのスペクトル解析法-UV、IR、NMR、MSの解説と演習』（Manfred Hesse, 化学同人 : 2010)

■ 関連科目

分析化学1、分析化学2、有機化学1、有機化学2、生物有機化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

6号館4階 薬学総合研究所食品薬学研究室・morikawa@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 構造分析化学概論, 紫外可視 (UV-VIS) 吸収スペクトル

予習内容: 有機化合物の構造解析に用いられる分析機器の概論および紫外可視吸収スペクトルの概要について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、分析機器の概論および紫外可視吸収スペクトルの概要について確認すること。

復習時間: 45分

NMRやIR、MSなどの分析機器を駆使した有機化合物の構造解析手法について解説する。

紫外線 (UV) および可視光線 (VIS) を用いた吸収スペクトルは、分子全体に広がる共役系などの分子の軌道エネルギーに関する情報が得られる。

本講義では、有機化合物の構造解析に用いられる分析機器の概論に加え、紫外可視吸収スペクトルに関して解説する。

<到達目標>

電磁波の性質および物質との相互作用を説明できる。

分子の振動、回転、電子遷移について説明できる。

紫外可視吸光度測定法の原理および応用例を説明できる。

第2回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (1)

予習内容: IRスペクトルの概要について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、IRスペクトルの概要について確認すること。

復習時間: 45分

有機分子に赤外線を照射すると、分子中の原子核間の振動運動に相当する赤外線のエネルギーが吸収され、この原理を利用すると観測される吸収帯から有機化合物中の官能基に関する情報が得られる。この赤外 (IR) 吸収スペクトルについて、3回シリーズで解説する。

本講義では、おもにIRスペクトルの概要を解説する。

<到達目標>

分子の振動、回転、電子遷移について説明できる。

赤外吸収 (IR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

IR スペクトルより得られる情報を概説できる。

第3回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (2)

予習内容: IRスペクトルの概要について予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、IRスペクトルの概要について確認すること。

復習時間: 45分

本講義では、おもにIRスペクトルの測定法を解説する。

<到達目標>

赤外吸収 (IR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

IR スペクトルより得られる情報を概説できる。

ラマンスペクトル法の原理および応用例を説明できる。

第4回 赤外 (IR) 吸収スペクトル (3)

予習内容: IRスペクトルにおける特性吸収帯を帰属し、有機化合物の解析ができるように予習すること。

予習時間: 45分

復習内容: 配布した演習問題を解くことで、IRスペクトルにおける特性吸収帯を帰属し、有機化合物の解析ができるように確認すること。

復習時間: 45分

本講義では、IRスペクトルにおける、アルデヒド、ケトン、カルボン酸誘導体のカルボニル基 (C=O) と共役不飽和結合、単結合 (O-H, N-H, C-H, C-O など) と不飽和結合 (C=C, C≡C など) の特性吸収帯を帰属し、有機化合物の解析ができるように演習、解説する。

<到達目標>

赤外吸収 (IR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

IR スペクトルより得られる情報を概説できる。

IR スペクトル上の基本的な官能基の特性吸収を列挙し、帰属することができる。

第5回 NMR スペクトル (1)

予習内容：NMRの基礎理論である、原子核と核磁気モーメント、磁場中の原子核のエネルギー、電磁波の照射と共鳴、ラーモアの歳差運動、ゼーマンエネルギーなどについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、NMRの基礎理論である、原子核と核磁気モーメント、磁場中の原子核のエネルギー、電磁波の照射と共鳴、ラーモアの歳差運動、ゼーマンエネルギーなどについて確認すること。

復習時間：45分

炭素や水素を取り巻く構成環境を提供してくれる、最も有効で日常的なNMRスペクトルについて5回シリーズで解説する。

本講義では、NMRの基礎理論として、原子核と核磁気モーメント、磁場中の原子核のエネルギー、電磁波の照射と共鳴、ラーモアの歳差運動、ゼーマンエネルギーなどについて解説する。

<到達目標>

電子や核のスピンとその磁気共鳴について説明できる。

核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

第6回 NMR スペクトル (2)

予習内容：FT-NMRの原理や電磁波エネルギーの「飽和」と「緩和」および化学シフトについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、FT-NMRの原理や電磁波エネルギーの「飽和」と「緩和」および化学シフトについて確認すること。

復習時間：45分

核を取り巻く電子は磁場内で、外部磁場と逆方向の「局所磁場」をつくるため、核が電子により、外部磁場から「遮へい」される。

この「遮へい」の度合いによって、核が「共鳴」できる磁場エネルギーに差が生じ、この差を「化学シフト」という。

本講義では、FT-NMRの原理や電磁波エネルギーの「飽和」と「緩和」および化学シフトについて解説する。

<到達目標>

電子や核のスピンとその磁気共鳴について説明できる。

核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。

有機化合物中の代表的プロトンについて、おおよその化学シフト値を示すことができる。

^1H NMR の積分値の意味を説明できる。

^1H NMR シグナルが近接プロトンにより分裂 (カップリング) する基本的な分裂様式を説明できる。

代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR から決定できる。

第7回 NMR スペクトル (3)

予習内容：「化学シフト」の理解を深めるために、「遮へい」などの基本的な現象と用語、ならびに異方性効果、隣接基効果等について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、「化学シフト」の理解を深めるために、「遮へい」などの基本的な現象と用語、ならびに異方性効果、隣接基効果等について確認すること。

復習時間：45分

「化学シフト」の理解を深めるために、「遮へい」などの基本的な現象と用語、ならびに異方性効果、隣接基効果等について解説する。

また、 ^1H NMRのおおよその化学シフト値および「重水素置換」についても解説する。

<到達目標>

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。

有機化合物中の代表的プロトンについて、おおよその化学シフト値を示すことができる。

^1H NMR の積分値の意味を説明できる。

^1H NMR シグナルが近接プロトンにより分裂 (カップリング) する基本的な分裂様式を説明できる。

代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR から決定できる。

重水添加による重水素置換の意味を説明できる。

第8回 NMR スペクトル (4)

予習内容： ^1H NMRシグナルの相対強度 (「積分曲線」) の比があらわす意味および「スピンスピン結合」とは何かについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、 ^1H NMRシグナルの相対強度 (「積分曲線」) の比があらわす意味および「スピンスピン結合」とは何かについて確認すること。

復習時間：45分

^1H NMRシグナルの相対強度（「積分曲線」）の比があらわす意味および「スピンスピン結合」とは何かについて解説する。また、「スピンスピン結合定数」と有機化合物のコンフォメーションの関係についても解説する。

<到達目標>

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。

有機化合物中の代表的プロトンについて、おおよその化学シフト値を示すことができる。

^1H NMR の積分値の意味を説明できる。

^1H NMR シグナルが近接プロトンにより分裂（カップリング）する基本的な分裂様式を説明できる。

代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR から決定できる。

^1H NMRスペクトルのスピンスピン結合定数から得られる情報を列挙し、その内容を説明できる。

核磁気共鳴 (NMR) スペクトル測定法の生体分子解析への応用例について説明できる。

第9回 NMR スペクトル (5)

予習内容： ^{13}C NMRスペクトルとは何か、その利用法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、 ^{13}C NMRスペクトルとは何か、その利用法について確認すること。

復習時間：45分

^{13}C NMRスペクトルとは何か、その利用法について解説する。

また、 ^{13}C NMRにおける化学シフト、オフレゾナンスデカップリング、DEPTスペクトルなどについても解説する。

<到達目標>

^1H および ^{13}C NMR スペクトルより得られる情報を概説できる。

オフレゾナンスデカップリングやDEPT法などの ^{13}C NMRスペクトルの特殊測定について、概略を説明できる。

有機化合物中の代表的カーボンについて、おおよその化学シフト値を示すことができる。

代表的な化合物の部分構造を ^1H NMR と併せて ^{13}C NMR から決定できる。

第10回 マススペクトル (1)

予習内容：マススペクトルについて、検出されるピークの種類や用語の概念を理解するとともに、有機化合物のイオン化の方法やその特徴について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、マススペクトルについて、検出されるピークの種類や用語の概念を理解するとともに、有機化合物のイオン化の方法やその特徴について確認すること。

復習時間：45分

マススペクトルは有機化合物をイオン化させ、質量数/電荷 (m/z) に従って磁場内で分離し、各イオンの相対強度を測定する。

ごく微量で分子量と分子式が得られ、さらにフラグメントイオンを解析すれば、部分構造に関する情報も得られる。

このマススペクトルについて、3回シリーズで解説する。

本講義では、検出されるピークの種類や用語の概念を理解し、その特徴を解説する。

また、有機化合物のイオン化の方法やその特徴についても解説する。

<到達目標>

質量分析法の原理および応用例を説明できる。

マススペクトルより得られる情報を概説できる。

測定化合物に適したイオン化法を選択できる。

ピークの種類（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントピーク）を説明できる。

代表的な化合物のマススペクトルを解析できる。

塩素原子や臭素原子を含む化合物のマススペクトルの特徴を説明できる。

高分解能マススペクトルにおける分子式の決定法を説明できる。

第11回 マススペクトル (2)

予習内容：マススペクトル上に観測される種々のピーク（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク）およびフラグメンテーションについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、マススペクトル上に観測される種々のピーク（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク）およびフラグメンテーションについて確認すること。

復習時間：45分

塩素や臭素の天然同位体 (^{37}Cl 、 ^{81}Br) は存在比が大きいいため、これらの原子を含むマススペクトルでは同位体由来するM+2やM+4のピークが特徴的にあらわれる。

また、マススペクトル上には化合物に特有なフラグメントイオンが観測されるため、フラグメンテーションの過程を有機化学の知識で追跡すると、構造に関する大きな情報が得られる。

本講義では、マススペクトル上に観測される種々のピーク（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントイオンピーク）およびフラグメンテーションについて解説する。

<到達目標>

質量分析法の原理および応用例を説明できる。
マス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 マスペクトル（3）

予習内容：分子式を決定することができる高分解能マスペクトルについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、分子式を決定することができる高分解能マスペクトルについて確認すること。

復習時間：45分

分子式を決定することができる高分解能マスペクトルについて解説する。

また、代表的な化合物のマ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。
高分解能マスペクトルにおける分子式の決定法を説明できる。

第13回 比旋光度、旋光分散（ORD）、円二色性（CD）スペクトル（1）

予習内容：光学活性な化合物が与える旋光性と偏光について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、光学活性な化合物が与える旋光性と偏光について確認すること。

復習時間：45分

光学活性な化合物が与える旋光性と偏光について解説する。

<到達目標>

光の屈折、偏光、および旋光性について説明できる。
旋光度測定法（旋光分散）の原理および応用例を説明できる。
キラリティーと光学活性の関係を概説できる。
エナンチオマーとジアステレオマーについて説明できる。
ラセミ体とメソ体について説明できる。
絶対配置の表示法を説明し、キラル化合物の構造を書くことができる。
炭素-炭素二重結合の立体異性（cis, trans ならびにE, Z 異性）について説明できる。
比旋光度測定による光学純度決定法を説明できる。
比旋光度と絶対配置の関係を説明できる。

第14回 比旋光度、旋光分散（ORD）、円二色性（CD）スペクトル（2）

予習内容：光学活性な化合物が与える旋光性と偏光現象に基づいて得られる旋光分散（ORD）スペクトルと円二色性（CD）スペクトルなどについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、光学活性な化合物が与える旋光性と偏光現象に基づいて得られる旋光分散（ORD）スペクトルと円二色性（CD）スペクトルなどについて確認すること。

復習時間：45分

光学活性な化合物が与える旋光性と偏光現象に基づいて得られる旋光分散（ORD）スペクトルと円二色性（CD）スペクトルなどについて紹介する。

<到達目標>

光の屈折、偏光、および旋光性について説明できる。
光の散乱および干渉について説明できる。
結晶構造と回折現象について概説できる。
旋光度測定法（旋光分散）の原理および応用例を説明できる。
円偏光二色性測定法の原理および応用例を説明できる。
電子スピン共鳴スペクトル測定法の原理および応用例を説明できる。

第15回 スペクトル解析による構造決定

予習内容：これまでに学習したスペクトル解析に関する知識を活用し、応用問題や実際の有機化合物の構造解析に取り組めるよう予習すること。

予習時間：45分

復習内容：定期試験にあたって、到達目標の達成状況を参照しつつ全体を復習すること。

復習時間：120分

未知化合物の各種スペクトルを解析し、簡単な有機化合物の構造決定を演習する。

また、代表的な天然有機化合物の各種スペクトルからそれらの構造決定法を解析する。

これまでに学習したスペクトル解析に関する知識を活用し、応用問題や実際の有機化合物の構造解析に取り組む。

<到達目標>

分光分析法を用いて、日本薬局方収載の代表的な医薬品の分析を実施できる。

^1H - ^1H COSYスペクトルについて、概略を説明できる。

HSQCおよびHMQCスペクトルについて、概略を説明できる。

HMBCスペクトルについて、概略を説明できる。

核オーバーハウザー効果(NOE)について、概略を説明できる。

代表的な機器分析法を用いて、代表的な化合物の構造決定ができる。

励起子キラリティー法を用いた立体配置の決定法などについて、概略を説明できる。

定期試験

キーワードの概説問題（記述式）および授業中小課題や演習に用いた問題形式などを中心に出題

■ ホームページ

薬学総合研究所食品薬学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/medfood/>

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	病態薬理学 1						
英文名 :	Pharmacology & Pathophysiology 1						
担当者 :	川畑 篤史						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

本講義では、心・血管系、代謝系、骨・関節、泌尿器系および生殖系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後について説明します。さらに、「分子薬理学」で学んだ薬の標的分子と作用機序に関する理論を基にして、上記疾患に対する治療薬の薬理効果、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。さらに、毎講義ごとに、Moodleシステムを利用する確認試験を実施します。また、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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

心・血管系、代謝系、骨・関節、泌尿器系および生殖系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後およびこれらの疾患に対する治療薬の薬理効果、作用機序、副作用に関する知識を習得する。

<一般目標>

- 疾病と薬物の作用に関する知識を修得し、医薬品の作用する過程を理解する。
- 疾病の発症機序と治療薬の作用機序を分子レベルで理解する。

この科目の習得は、本学部本学科の定めるディプロマポリシー4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

- 中間試験 35%
- 定期試験 35%
- 確認試験 30%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中またはmoodleシステムを用いて、必要に応じて試験・課題の解説を行う。

■ 教科書

[ISBN]9784567495103 『詳解 薬理学』（香月、成田、川畑 編、廣川書店）
* 別途、プリントも配布する。

■ 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）

[ISBN]9784525720612 『図解 薬理学』(鍋島、井上 編、南山堂)

[ISBN]9784872118360 『疾病薬学』(百瀬 弥寿徳, みみずく舎)

[ISBN]978-4-87583-224-9 『わかりやすい疾患と処方薬の解説 [病態・薬物治療編]』(「わかりやすい疾患と処方薬の解

説」編集委員会, アークメディア)

[ISBN]978-4-87583-225-6 『わかりやすい疾患と処方薬の解説 [ケーススタディ編]』(「わかりやすい疾患と処方薬の解

説」編集委員会, アークメディア)

[ISBN]978-4896326437 『病気がみえるvol.2循環器』(医療情報科学研究所 編集, メディックメディア)

[ISBN]978-4896327663 『病気がみえる vol.3 糖尿病・代謝・内分泌』(医療情報科学研究所 編集, メディックメディア)

[ISBN] 978-4896327717 『病気がみえる vol.8 腎・泌尿器』(医療情報科学研究所 編集, メディックメディア)

[ISBN] 978-4896327120 『病気がみえる vol.9 婦人科・乳腺外科』(医療情報科学研究所 編集, メディックメディア)

■ 関連科目

分子薬理学、神経病態薬理学、病態薬理学2

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

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

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 第1回 心・血管系疾患の病態および治療薬の薬理(1) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間: 90分

復習内容: 配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間: 90分

高血圧と低血圧の病態と治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

高血圧と低血圧の発症機序と治療薬の作用機序を理解する。

第2回 第2回 心・血管系疾患の病態および治療薬の薬理(2) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間: 90分

復習内容: 配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間: 90分

慢性および急性心不全の病態と治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

慢性および急性心不全の発症機序と治療薬の作用機序を理解する。

第3回 第3回 心・血管系疾患の病態および治療薬の薬理(3) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間: 90分

復習内容: 配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間: 90分

虚血性心疾患、弁膜疾患、閉塞性動脈硬化症、深部静脈血栓症の病態と治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

虚血性心疾患、弁膜疾患、閉塞性動脈硬化症、深部静脈血栓症の発症機序と治療薬の作用機序を理解する。

第4回 第4回 心・血管系疾患の病態および治療薬の薬理(4) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

不整脈の病態と治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

不整脈の発症機序と治療薬の作用機序を理解する。

第5回 第5回 心・血管系疾患の病態および治療薬の薬理（5）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

心・血管系疾患治療薬の薬理作用と副作用についてまとめて解説する。

<到達目標>

心・血管系疾患治療薬の作用機序を理解し、臨床適用、副作用を説明できる。

第6回 第6回 代謝系疾患の病態と治療薬の薬理（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

糖尿病とその合併症の病態生理について解説する。

<到達目標>

糖尿病とその合併症の発症機序を理解する。

第7回 第7回 代謝系疾患の病態と治療薬の薬理（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

糖尿病とその合併症の治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

糖尿病とその合併症の治療薬の作用機序を理解する。

第8回 第8回 代謝系疾患の病態と治療薬の薬理（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

脂質異常症と高尿酸血症・痛風の病態について解説する。

<到達目標>

脂質異常症と高尿酸血症・痛風の発症機序を理解する。

第9回 第9回 代謝系疾患の病態と治療薬の薬理（4）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

脂質異常症と高尿酸血症・痛風の治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

脂質異常症と高尿酸血症・痛風の治療薬の作用機序を理解する。

第10回 第10回 代謝系疾患の病態と治療薬の薬理（5）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。
復習時間：90分
骨粗鬆症、骨軟化症・くる病、変形性関節症、慢性関節リウマチの病態について解説する。

<到達目標>

骨粗鬆症、骨軟化症・くる病、変形性関節症、慢性関節リウマチの発症機序を理解する。

第11回 第11回 代謝系疾患の病態と治療薬の薬理（6）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

骨粗鬆症、骨軟化症・くる病、変形性関節症、慢性関節リウマチの治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

骨粗鬆症、骨軟化症・くる病、変形性関節症、慢性関節リウマチの治療薬の作用機序を理解する。

第12回 第12回 泌尿器系疾患の病態と治療薬の薬理（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

利尿薬の薬理作用と副作用について解説する。

<到達目標>

利尿薬の治療薬の作用機序、臨床適用、副作用を理解する。

第13回 第13回 泌尿器系疾患の病態と治療薬の薬理（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

急性腎障害・急性腎不全と慢性腎臓病・慢性腎不全の病態について解説する。

<到達目標>

急性腎障害・急性腎不全と慢性腎臓病・慢性腎不全の発症機序を理解する。

第14回 第14回 泌尿器系疾患の病態と治療薬の薬理（3）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

急性腎障害・急性腎不全と慢性腎臓病・慢性腎不全の治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

急性腎障害・急性腎不全と慢性腎臓病・慢性腎不全の治療薬の作用機序を理解する。

第15回 第15回 泌尿器系疾患の病態と治療薬の薬理（4）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：授業内容に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、確認試験を受験し、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

尿路感染症、尿路結石、過活動膀胱・低活動膀胱、前立腺肥大症の病態と治療薬の薬理について解説する。

<到達目標>

尿路感染症、尿路結石、過活動膀胱・低活動膀胱、前立腺肥大症の発症機序と治療薬の作用機序を理解する。

「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

■ホームページ

病態薬理学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	物理化学						
英文名 :	Physical Chemistry						
担当者 :	仲西 功						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

物理化学は、化学全般の通則を論じる学問であり、医薬品の創製、管理、生体内移行、薬理作用など薬学の広い領域に亘って、医薬品にかかわる問題を解決するために重要である。物理化学の基礎固めを目標に、物理化学で取り扱う内容のうち、相平衡、溶液の性質、電解質の性質、反応速度、界面化学、電気化学について解説する。授業は配布資料を中心に行う。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

相平衡、溶液の性質、電解質の性質、反応速度、界面化学、電気化学に関する基本的知識を修得し、それらに関する問題を処理できる以下に示す基本的技能を修得することを到達目標とする。

- (1)化学物質の基本的性質を理解するために、原子・分子の構造、熱力学、反応速度論などの基本的知識を修得し、それらに応用する技能を身につける。
- (2)複雑な系における物質の状態および相互変換過程を熱力学に基づき解析できるようになるために、溶液および電気化学に関する基本的知識と技能を修得する。
- (3)物質の変換過程を理解するために、化学反応速度論、および反応速度に影響を与える諸因子に関する基本的知識と技能を修得する。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP4-1の達成に高く関与するとともに、DP2-1とDP3-2の達成にも関与します。

■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%
定期試験 45%
レポート 15%

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

を基本とするが、配布資料を中心に講義を進めるので、自分にとって分かりやすいと思える物理化学の書籍等（参考文献の項を参照）を用いてもかまわない。

■ 参考文献

[ISBN]9784807917020 『物理系薬学I. 物質の物理的性質（スタンダード薬学シリーズⅡ2）』（日本薬学会編, 東京化学同人）

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

■ 関連科目

「化学熱力学」(1年後期:必修科目)
「製剤学」(3年前期:必修科目)
「薬物動態学」(3年前期:必修科目)
「創薬化学」(3年前期:アドバンスト科目 I)

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時可

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 相と相変化(授業形式:講義)

予習内容:高校「化学」で学習する物質の状態変化について復習しておく。

予習時間:30分

復習内容:提示する課題について考察し、提出レポートを作成する。

復習時間:90分

物質の状態図について解説する。物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図(相図)の見かたについて解説する。

<到達目標>

代表的な状態図(一成分系相図)について説明できる。

第2回 相平衡と相図(授業形式:講義)

予習内容:高校「数学」程度の簡単な微分・積分について復習しておく。

予習時間:90分

復習内容:提示した課題について解答しておく。

復習時間:60分

物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図(相図)の見かたについて解説する。また、物質の状態図および気相、液相、固相間の相平衡における熱の移動(クラウジウス-クラペイロンの関係)について解説する。

<到達目標>

代表的な状態図(一成分)について説明できる。

相変化に伴う熱の移動(クラウジウス-クラペイロンの式など)について説明できる。

第3回 状態図(I)(授業形式:講義)

予習内容:「蒸留」と「てこの吊りあいの法則」について復習しておく。

予習時間:60分

復習内容:「てこの規則」を理論的に導出する。

復習時間:90分

二成分系の状態図の見方を解説する。二成分系の状態図における、分留操作と「てこ」の規則について解説する。

<到達目標>

相平衡と相律について説明できる。

代表的な状態図(二成分系相図)について説明できる。

第4回 状態図(II)(授業形式:講義)

予習内容:沸点、溶解度とは何かについて調べておく。

予習時間:30分

復習内容:共沸混合物の2パターン(共沸混合物)の状態図、および水-フェノール相互溶解度曲線について詳細に説明できるように復習しておく。

復習時間:90分

二成分系の状態図のうち、共沸混合物および相互溶解度曲線の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図(二成分系相図)について説明できる。

第5回 状態図(III)(授業形式:講義)

予習内容:融点とは何かについて調べておく。

予習時間:30分

復習内容:提示した課題について考察し、提出レポートを作成する。

復習時間：90分

二成分系の状態図のうち共融混合物の相図、および三成分系の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（二成分、三成分系相図）について説明できる。

第6回 溶液の性質（Ⅰ）（授業形式：講義）

予習内容：高校「化学」で学習した「ヘンリーの法則」および「蒸気圧曲線」について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：「ヘンリーの法則」と「ラウールの法則」の違いについて説明できるようにしっかり復習しておく。

復習時間：60分

ラウールの法則が成立する溶液を理想溶液という。ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について解説する。

<到達目標>

ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について説明できる。

第7回 溶液の性質（Ⅱ）（授業形式：講義）

予習内容：高校「化学」で学習した「凝固点降下」、「沸点上昇」について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：束一的性質について整理し、説明できるようになっておく。また、等張溶液と医薬品のかかわりについて調査しておく。

復習時間：120分

希薄溶液は理想溶液とみなされ、その蒸気圧は、溶質の種類によらず溶質粒子の数によって決まる束一的性質を示す。不揮発性溶質の希薄溶液の浸透圧、沸点、凝固点などの束一的性質について解説する。

<到達目標>

溶液の束一的性質（浸透圧、沸点上昇、凝固点降下など）について説明できる。

第8回 確認演習および解説（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：第1回～第7回までの講義内容をしっかり復習しておく。

予習時間：180分

復習内容：演習問題で解答できなかったところを教科書などで復習し、解決できなかった部分については教員に質問する。

復習時間：60分

学習内容（「相平衡」および「溶液の性質」）のまとめの演習、その解説。

第9回 電解質溶液（Ⅰ）（授業形式：講義）

予習内容：電解質とは何か調べておく。また、中学「理科」で学んだ「オームの法則」や電気抵抗について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：各種電解質溶液の電導性に関する性質について整理し、論理的に説明できるようになっておく。

復習時間：120分

電解質の解離、電気伝導性、コールラウシュのイオン独立移動の法則などについて解説する。

<到達目標>

電解質のモル伝導度の濃度変化を説明できる。

イオンの輸率について説明できる。

第10回 電解質溶液（Ⅱ）（授業形式：講義）

予習内容：1年後期〔化学熱力学〕で学習した化学ポテンシャルについて復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：部分モル量、活量について説明できるように復習しておく。また、イオン強度の計算ができるようになっておく。

復習時間：90分

部分モル量と化学ポテンシャルの概念を復習する。また、実在溶液の活量と活量係数について解説する。さらに、強電解質の活量、デバイ-ヒュッケルの極限式として表される活量係数、イオン強度について解説する。

<到達目標>

活量と活量係数について説明できる。

イオン強度について説明できる。

電解質の活量係数の濃度依存性（Debye-Hückel の式）について説明できる。

第11回 電気化学（授業形式：講義）

予習内容：高校「化学」で学習した電池の仕組みについて復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：起電力とギブズエネルギーの関係について説明できるように復習しておく。

復習時間：60分

電池の起電力の原理、電極上の現象、起電力とネルンストの式、起電力と標準自由エネルギー変化などについて解説する。

<到達目標>

代表的な化学電池の種類とその構成について説明できる。

標準電極電位について説明できる。
起電力と標準自由エネルギー変化の関係を説明できる。
Nernst の式が誘導できる。
濃淡電池について説明できる。
酸化還元電位について説明できる。
酸化還元平衡について説明できる。

第12回 反応速度 (I) (授業形式：講義)

予習内容：高校「化学」で学習した反応速度について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：0次反応、1次反応、2次反応の微分型反応速度式を立て、積分型の反応速度式に変換できるようになっておく。

復習時間：120分

反応速度は、反応物の濃度の何乗かにより1次反応、2次反応などという。ここでは反応次数、反応速度、0次、1次、2次、n次反応速度式の考え方、特徴、取扱い方について解説する。

<到達目標>

反応次数と速度定数について説明できる。
微分型速度式を積分型速度式に変換できる。

第13回 反応速度 (II) (授業形式：講義)

予習内容：0次反応から2次反応までの反応速度式について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：反応次数の決定法を整理しておく。また、複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応）における反応物および生成物の濃度変化のグラフを描けるようになっておく。

復習時間：120分

反応次数は、実験的に求める必要がある。反応次数の実験的決定法の代表的なものについて解説する。また、複数の素反応が組み合わさった複合反応の反応速度式の考え方と律速段階について解説する。

<到達目標>

代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。
代表的な複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応など）の特徴について説明できる。

第14回 反応速度 (III) (授業形式：講義)

予習内容：触媒の働きについて調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：提示する課題（計算問題）について解き、提出レポートを作成する。

復習時間：180分

反応速度と温度の関係（アレニウスの式）、代表的触媒反応（酸・塩基触媒反応など）、反応速度理論（衝突理論および遷移状態理論）について概説する。

<到達目標>

反応速度と温度との関係（Arrhenius の式）を説明できる。
衝突理論について概説できる。
遷移状態理論について概説できる。
代表的な触媒反応（酸・塩基触媒反応など）について説明できる。

第15回 界面化学 (授業形式：講義)

予習内容：身近で体験できる表面張力が関わる現象について調べておく。また、普段使用している洗剤の成分について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：表面張力の物理化学的な意味を理解し、予習で調べた現象を説明してみる。また、普段使用している洗剤がどのような界面活性剤に分類されるか整理する。

復習時間：60分

気体と液体の境界面（界面）の表面張力や界面吸着などの現象について解説する。

<到達目標>

界面における平衡について説明できる。
吸着平衡について説明できる。

定期試験

第9回～第15回の範囲で定期試験を行なう。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	分析化学・製剤学実習				
英文名 :	Practices of Analytical Chemistry and Pharmaceutical Technology				
担当者 :	木下 充弘・長井 紀章・山本 佐知雄・大竹 裕子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

薬品分析学研究室：医薬品の創製に関わる上で必要となる「定性分析」と「定量分析」の操作を習得し、応用として医薬品開発の申請手順をモデルとした分離分析法とそのバリデーションについて学ぶ。

製剤学研究室：粉体の粒度分布と物性の関連性を学ぶとともに、固形製剤の品質評価法を習得する。また製剤設計上必要な添加物の意義についても理解する。

本科目は実習科目であるため、各担当研究室分ごとに6割以上の成績が得られない場合は、通算して6割以上の成績に達していても、不合格とする。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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。また、定性・定量分析結果に与える影響、測定値の取り扱いルールなどについて学ぶ。

製剤学研究室：薬物と製剤材料の性質を理解し、応用するために、それらの物性に関する基本的知識、および取扱いに関する基本的技能を修得する。また、医薬品の用途に応じた剤形を調製するために、製剤の種類、有効性、安全性、品質などに関する基本的知識と、調製を行う際の基本的な技能を修得する。

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

■ 成績評価方法および基準

薬品分析学研究室：各回の課題と口頭試問 50%

製剤学研究室：実験ノート・口頭試問・実習試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

薬品分析学研究室：毎回の実習レポートの評価結果を実習終了時までにはフィードバックする。

製剤学研究室：実習終了時に実験結果についてフィードバックを行う。

■ 教科書

薬品分析学研究室：実習テキストを配布する

製剤学研究室：実習テキストを配布する

■ 参考文献

薬品分析学研究室

[ISBN]9784621301098 『クリスチャン分析化学 原書7版 I.基礎編』 (G. D. Christian, 丸善出版：2016)

製剤学研究室

[ISBN]9784909197795 『エンタィア製剤学・物理薬剤学』（長井紀章, 京都廣川書店：2021）

[ISBN]9784567483735 『最新製剤学』（有馬英俊, 広川書店：2016）

■ 関連科目

分析化学1、分析化学2、分析化学3、製剤学、製剤工学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

薬品分析学研究室

木下充弘：m-kino@phar.kindai.ac.jp

山本佐知雄：yamamoto@phar.kindai.ac.jp

製剤学研究室

長井紀章：nagai_n@phar.kindai.ac.jp

大竹裕子：hotake@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

質問は随時、メールまたは研究室で受付可能です。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 定量分析 「酸塩基滴定」（授業形式：実技、ディスカッション、演習）

予習内容：分析化学1で学習した酸塩基滴定の原理について復習しておく。

予習時間：45分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：45分

塩酸および水酸化ナトリウム水溶液の正確なモル濃度を算出し、食酢などの酸性食品や制酸剤などの医薬品の成分濃度の定量分析を行う。

<到達目標>

定量分析を直に体験することで、標準操作の手順、定量分析の方法、指示薬の選択方法などを学習する。

第2回 定性分析 「陽イオン類の系統分析」（授業形式：実技、ディスカッション、演習）

予習内容：金属イオンの確認試験についてどのようなものがあるか調査しておく。

予習時間：45分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：45分

金属イオンの混合水溶液をpHを変えながら、沈殿反応を組み合わせることで各イオンに分離し、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3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」（授業形式：実技、ディスカッション、演習）

予習内容：分析化学で学習したクロマトグラフィーの原理について復習しておく。

予習時間：45分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：45分

医薬品の申請業務のモデルとして錠剤性混合製剤を選び、その確認試験や定量法の操作を体験する。

<到達目標>

医薬品開発における「製剤の規格及び試験方法の設定」方法に関して必要となる操作を一通り学習する。測定には液体クロマトグラフィーや薄層クロマトグラフィーを用い、機器分析の実際についても学習する。

第4回 市販医薬品の特性評価および錠剤の硬度試験（授業形式：実技、ディスカッション、演習）

予習内容：製剤の特性および錠剤の硬度試験法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、製剤の特性および錠剤の硬度試験法について確認すること。

復習時間：45分

市販医薬品を用い、製剤の特性（剤形、徐放性など）の把握および錠剤の硬度試験法を行うことにより、基本的な製剤技能を修得する。

<到達目標>

製剤の特性および錠剤の硬度試験法について理解する。

第5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）（授業形式：実技、ディスカッション、演習）

予習内容：崩壊試験及び溶出試験について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、崩壊試験及び溶出試験について確認すること。

復習時間：45分

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている崩壊試験及び溶出試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載崩壊試験及び溶出試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

第6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）（授業形式：実技、ディスカッション、演習）

予習内容：質量偏差試験及び含量均一性試験について予習すること。

復習内容：実習ノートを作成することで、質量偏差試験及び含量均一性試験について確認すること。

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7回 粉体の平均粒子径及び流動性の測定（授業形式：実技、ディスカッション、演習）

予習内容：粉体の平均粒子径の測定方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、粉体の物性及び粒子径と流動性

復習時間：45分

顕微鏡法、空気透過法を用いて粉体の粒子径を測定する。また、安息角測定により粉体の流動性を確認することで、粉体の物性及び粒子径と流動性の関連性について理解する。

<到達目標>

粉体を用い粒子径と流動性の関連性を学ぶ。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎生物学						
英文名 :	Basic Biology						
担当者 :	和田 哲幸・船上 仁範・武田 朋也・高崎 輝恒・深尾 亜喜良						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	学部基礎科目						
備 考 :							

■授業概要

生体を構成する最小単位は細胞であり、ヒトなど高等生物は一つの細胞が分裂・増殖して出来た集合体です。顕微鏡が発明されて以来、現在では細胞の様々な働きが、分子レベルで解明され、細胞生物学、生命科学として確立されています。その成果は疾病の診断、医薬品の開発などに役立っています。さらに遺伝子治療・再生医療など今までにない最新医療も発展しており、これらを理解し、実践するためにも「生物学的知識」が基礎として必要とされています。高校時代に「生物」を履修しなかった人のためにリメディアル教育【生物】の中で高校生物の内容を講義して行きますが、履修してきた人も復習の意味で受講してください。

この講義では生物学全般を網羅することは出来ませんが、『人体』を意識し、動物の生命の誕生から終わりまでを理解していただくことを念頭に講義を行います。講義は教科書を参照しながら、パワーポイント中心に行い、スライド原稿はプリントとして配布します。また、毎回講義前に前回の講義内容について小テストを実施するので、復習は必ずしておくことが大切です。1回目～5回目の講義はリメディアル教育の講義として実施します。

なお、講義形態は、薬学部生を4つのグループに分け少人数制をとり、それぞれの担当者が分担して講義をします。

■授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■使用言語

日本語

■到達目標およびディプロマポリシーとの関連

学習・教育目標及び到達目標

ヒトなどの高等動物の成り立ちについて、その基本単位である細胞レベルで理解することができ、受精から発生・器官の形成の仕組みなどが分かるようになることを学習目標としております。そのために細胞の構造と機能、細胞を構築する成分、細胞分裂・増殖、細胞間コミュニケーション、受精と発生の仕組み、遺伝情報の発現の機構などを説明できるようになることが到達目標です。

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

●生体分子・医薬品の化学による理解

医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標的および医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(1) 細胞の構造と機能

細胞膜、細胞小器官、細胞骨格などの構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生命現象を担う分子

生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

(3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

(6) 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達

細胞間コミュニケーション及び細胞内情報伝達の方法と役割に関する基本的事項を修得する。

(7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

●生体防御と微生物

生体の恒常性が崩れたときに生ずる変化を理解できるようになるために、免疫反応による生体防御機構とその破綻、および代表的な病原微生物に関する基本的事項を修得する。

(1) 身体をまもる

ヒトの主な生体防御反応としての免疫応答に関する基本的事項を修得する。

(2) 免疫系の制御とその破綻・免疫系の応用

免疫応答の制御とその破綻、および免疫反応の臨床応用に関する基本的事項を修得する。

(3) 微生物の基本

微生物の分類、構造、生活環などに関する基本的事項を修得する。

(4) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

■成績評価方法および基準

リメディアル確認演習 20%

定期試験 60%

授業中の課題 20%

■試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■教科書

[ISBN]9784410281662 『三訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』（鈴木孝仁 監修,数研出版）

HP : <https://www.chart.co.jp/goods/item/rika/26960.php>

配布プリント（演習に使用するテキストとしてプリントを配布する）

■参考文献

[ISBN]9784758121026 『理系総合のための生命科学 第5版』（東京大学生命科学教科書編集委員会/編, 羊土社）

[ISBN]9784785352189 『コア講義 生物学』（田村 隆明,裳華房）

[ISBN]9784525134143 『ZEROからの生命科学（改訂4版）』（木下 勉, 南山堂）

[ISBN]9784410118715 『新生物1 B・2 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（小林 弘, 数研出版）

[ISBN]9784410126116 『新生物1 B・2 〈要点と演習〉 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（吉田邦久, 数研出版）

■関連科目

生物学入門、基礎生化学、解剖組織学、細胞生物学、分子生物学、人体生理学

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

和田哲幸（教育専門部門（7号館 4階）） : tetsu@phar.kindai.ac.jp

船上仁範（教育専門部門（7号館 4階）） : funakami@phar.kindai.ac.jp

高崎輝恒（分子医療・ゲノム創薬学研究室（39号館10F））：takasaki@phar.kindai.ac.jp

深尾 亜喜良（生化学研究室（39号館 11階））：fukao@phar.kindai.ac.jp

武田 朋也（薬物治療学研究室（39号館 11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 和田（7号館4階）

教育専門部門 船上（7号館4階）

分子医療・ゲノム創薬学研究室 高崎（39号館10F）

生化学研究室 深尾（39号館11階）

薬物治療学研究室 武田（39号館 11階）

で受け付けます。e-mailでの質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞（リメディアル教育）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で、細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、細胞内小器官の構造と機能について調べる。

予習時間：30分

復習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、細胞内小器官の構造と機能について重要事項をまとめる。

復習時間：30分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関して概説する。

<到達目標>

● 生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。

2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。

第2回 細胞から個体へ(2)（リメディアル教育）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で、人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：30分

復習内容：人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能についての重要事項をまとめる。

復習時間：30分

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能を中心に概説する。

<到達目標>

● 人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【③器官系概論】

1. 人体を構成する器官、器官系の名称、形態、体内での位置および機能を説明できる。

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

【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。

2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。

2. 血管系について概説できる。

3. リンパ管系について概説できる。

【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。

2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

第3回 酵素と異化代謝（リメディアル教育）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で、酵素について調べる。

予習時間：30分

復習内容：酵素についての基礎知識に関する重要な事項についてまとめる。

復習時間：30分

生体内の化学反応に関与する、酵素についての基礎知識を修得するために講義する。

生体内でのエネルギー産生と物質の異化代謝についての基礎知識を習得するために講義する。

<到達目標>

●生体分子・医薬品の化学による理解

医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標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. 不可逆的酵素阻害剤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剤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）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で、恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節などの重要事項についてまとめる。

復習時間：60分

生体の恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。
2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる。

【⑧体温の調節】

1. 体温の調節機構について概説できる。

第5回 細胞の構造と機能・感覚器と刺激の受容（授業形態：講義）

予習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能および感覚器について調べる。

予習時間：60分

復習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能および感覚器について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について概説する。

感覚器と刺激の受容について概説する。

<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。

●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感覚器系】

第6回 生体の成り立ちについて(1) (授業形態：講義)

予習内容：神経系の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：神経系の成り立ちとその機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の神経系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。

第7回 生体の成り立ちについて(2) (授業形態：講義)

予習内容：筋肉の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：筋肉の成り立ちとその機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の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。

【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。

第8回 細胞の分裂 (授業形態：講義)

予習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。

2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

第9回 生体の成り立ちについて（3）（授業形態：講義）

予習内容：人体の循環器系について調べる。

予習時間：60分

復習内容：人体の循環器系について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の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。

【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10回 受精と胚の発生（授業形態：講義）

予習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について調べる。

予習時間：60分

復習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について概説する。

胚の発生を中心に講義演習を行う。

<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（授業形態：講義）

予習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について調べる。

予習時間：60分

復習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。

2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。

3. 電子伝達系(酸化的リン酸化)とATP合成酵素について説明できる。

4. グリコーゲンの代謝について説明できる。

5. 糖新生について説明できる。

【③脂質代謝】

2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝（尿素回路など）について説明できる。

●衛生薬学

人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献できるようになるために、現代社会における疾病とその予防、栄養と健康に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

(1) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

【①栄養】

1. 五大栄養素を列挙し、それぞれの役割について説明できる。

2. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。

3. 食品中の三大栄養素の栄養的な価値を説明できる。

第12回 細胞の構造と機能(細胞骨格) (授業形態：講義)

予習内容：人細胞骨格について調べる

予習時間：60分

復習内容：人細胞骨格について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【③細胞骨格】

1. 細胞骨格の構造と機能を説明できる。

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(授業形態：講義)

予習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について調べる。

予習時間：60分

復習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。

2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造(ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど)を説明できる。

2. 遺伝子の構造(プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど)を説明できる。

3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNAなど)と機能について説明できる。

【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。

5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

第14回 生体の恒常性(授業形態：講義)

予習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について調べる。

予習時間：60分

復習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

【①神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【③血液凝固・線溶系】

1. 血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

【④性周期の調節】

1. 性周期の調節機構について概説できる。

第15回 まとめと復習（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：本講義までに受けた講義内容について質問事項をまとめる。

予習時間：60分

復習内容：本講義までに受けた講義内容について復習を行う。

復習時間：60分

これまでの講義におけるまとめ、特に今後の薬学専門科目で重要となる部分の復習・演習や質問に対する解説を実施する。

定期試験

第5～15回目の講義内容について試験を行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	生物学入門						
英文名 :	Seminar in Biology						
担当者 :	和田 哲幸・船上 仁範・武田 朋也・高崎 輝恒・深尾 亜喜良						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	学部基礎科目						
備 考 :							

■ 授業概要

薬学部入学者の大半は大学受験で『生物』を選択せず、更に高校『生物』を履修していない学生も散見されます。『くすり』の多くは化学物質ですが、病気に罹り、その治療のために『くすり』を投与されるのは我々ヒトです。人体や病気についての知識がなければ、どんなに優秀な化学者であっても病気を治療できる新薬の開発は出来ません。21世紀は生命科学の時代だといわれ、バイオテクノロジーを駆使した医薬品の登場や、遺伝子治療・再生医療など今までにない最新医療が発展してきており、これらを理解し、実践するためにも、『生物学的知識』が基礎として必要とされています。また上級学年の専門科目になればより一層生物学的知識が必要となります。

高校時代に生物を学習しなかった学生諸君にとっては高校生物の復習が必須となります。この講義では、これらのことを念頭に置き、生命体の基本構造と機能調節などに関連する基本的な知識に関して、基礎生物学で講義した内容について演習問題を中心に行います。

なお、講義形態は、薬学部生を4つのグループに分け少人数制をとり、それぞれの担当者が分担して講義をします。また、1～4回目はリメディアル教育として講義を行う。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

生命体の成り立ちを細胞、組織、器官、個体レベルで理解するために、生命体の構造と機能調節などに関する高校生物の基本的知識の復習と生命科学に関する基礎知識を学ぶことで、薬学領域における専門科目を理解しやすくすることを目的とする。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP1-3、DP1-4、DP2-2および4-1の達成に関与しています。

● 生体分子・医薬品の化学による理解

医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標的および医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

● 生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(1) 細胞の構造と機能

細胞膜、細胞小器官、細胞骨格などの構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生命現象を担う分子

生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

(3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

- (5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系
生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。
- (6) 細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達
細胞間コミュニケーション及び細胞内情報伝達の方法と役割に関する基本的事項を修得する。
- (7) 細胞の分裂と死
細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

● 人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

● 生体防御と微生物

生体の恒常性が崩れたときに生ずる変化を理解できるようになるために、免疫反応による生体防御機構とその破綻、および代表的な病原微生物に関する基本的事項を修得する。

(1) 身体をまもる

ヒトの主な生体防御反応としての免疫応答に関する基本的事項を修得する。

(2) 免疫系の制御とその破綻・免疫系の応用

免疫応答の制御とその破綻、および免疫反応の臨床応用に関する基本的事項を修得する。

(3) 微生物の基本

微生物の分類、構造、生活環などに関する基本的事項を修得する。

(4) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

■ 成績評価方法および基準

リメディアル確認演習 20%

定期試験 70%

授業中の課題 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784410281662 『三訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録』（鈴木孝仁 監修,数研出版）

HP : <https://www.chart.co.jp/goods/item/rika/26960.php>

配布プリント（演習に使用するテキストとしてプリントを配布する）

■ 参考文献

[ISBN]9784758121026 『理系総合のための生命科学 第5版』（東京大学生命科学教科書編集委員会/編, 羊土社）

[ISBN]9784785352189 『コア講義 生物学』（田村 隆明,裳華房）

[ISBN]9784525134143 『ZEROからの生命科学（改訂4版）』（木下 勉, 南山堂）

[ISBN]9784410118715 『新生物1 B・2 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（小林 弘, 数研出版）

[ISBN]9784410126116 『新生物1 B・2 〈要点と演習〉 - 高校の学習と大学受験（新制）（チャート式シリーズ）』（吉田邦久, 数研出版）

■ 関連科目

基礎生物学、基礎生化学、解剖組織学、細胞生物学、分子生物学、人体生理学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

和田哲幸（教育専門部門（7号館 4階））：tetsu@phar.kindai.ac.jp

船上仁範（教育専門部門（7号館 4階））：funakami@phar.kindai.ac.jp

高崎輝恒（分子医療・ゲノム創薬学研究室（39号館 10階））：takasaki@phar.kindai.ac.jp

深尾 亜喜良（生化学研究室（39号館 11階））：fukao@phar.kindai.ac.jp

武田朋也（薬物治療学研究室（39号館 11階））：takeda@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 和田（7号館4階）

教育専門部門 船上（7号館4階）

分子医療・ゲノム創薬学研究室 高崎（39号館10F）

生化学研究室 深尾（39号館11階）

薬物治療学研究室 武田（39号館11F）

で受け付けます。e-mailでの質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 細胞から個体へ(1)（リメディアル教育）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系についての基本項目を調べる。

予習時間：30分

復習内容：神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系について、重要事項をまとめる。

復習時間：30分

生体の成り立ちについて理解する。特に神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系について概説する。

<到達目標>

● 人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【③器官系概論】

1. 人体を構成する器官、器官系の名称、形態、体内での位置および機能を説明できる。

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

【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。

2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。

2. 血管系について概説できる。

3. リンパ管系について概説できる。

【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。

2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

第2回 生物の構成成分（リメディアル教育）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で、タンパク質、アミノ酸、脂肪の基本的な項目について調べる。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質、アミノ酸、脂肪の重要項目についてまとめる。

復習時間：30分

タンパク質を構成するアミノ酸の種類、構造と性質、タンパク質の構造と性質について概説する。

エネルギー源として重要な糖の構造と性質、エネルギーの貯蔵物質としての脂肪の構造と性質、生体膜成分としてのリン脂質、糖脂質、コレステロールについて概説する。

<到達目標>

● 生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(2) 生命現象を担う分子

生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

【①脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【③アミノ酸】

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

第3回 遺伝について（リメディアル教育）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で、メンデルの法則について調べる。

予習時間：30分

復習内容：メンデルの法則、血液型の遺伝、伴性遺伝など、遺伝に関する重要な事項についてまとめる。

復習時間：60分

遺伝に関するメンデルの法則などの基本的知識の修得を目的として血液型など具体例あげて遺伝の仕組みについて概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

（4）生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造（ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど）を説明できる。
2. 遺伝子の構造（プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど）を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNA など)と機能について説明できる。

【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

（7）細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。
2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

第4回 生体防御（リメディアル教育）（授業形態：講義）

予習内容：高校の教科書や参考書で、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫について調べる。

予習時間：30分

復習内容：生体防御機構について、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫などを中心に重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生体防御機構について、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫などについて概説する。

<到達目標>

●生体防御と微生物

生体の恒常性が崩れたときに生ずる変化を理解できるようになるために、免疫反応による生体防御機構とその破綻、および代表的な病原微生物に関する基本的事項を修得する。

（1）身体をまもる

GIO ヒトの主な生体防御反応としての免疫応答に関する基本的事項を修得する。

【① 生体防御反応】

1. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、および補体の役割について説明できる。
2. 免疫反応の特徴（自己と非自己の識別、特異性、多様性、クローン性、記憶、寛容）を説明できる。
3. 自然免疫と獲得免疫、および両者の関係を説明できる。
4. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。

【②免疫を担当する組織・細胞】

1. 免疫に関与する組織を列挙し、その役割を説明できる。
2. 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。
3. 免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。

【③分子レベルで見た免疫のしくみ】

1. 自然免疫および獲得免疫における異物の認識を比較して説明できる。

- 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。
- 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。
- 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】

- 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。
- 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。
- 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（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：第1回～第4回の重要事項について復習する。

予習時間：120分

復習内容：自分が解けなかった問題を中心に、重要事項のまとめを見直す。

復習時間：60分

リメディアルの範囲についてのまとめの演習を行い、その解説を行う。

第6回 細胞の構造と機能・感覚器と刺激の受容（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：

細胞膜の構造と性質、特に膜の機能および感覚器とその受容について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、細胞膜の構造と性質、特に膜の機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

【①細胞膜】

- 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。
- 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。

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。

●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感覚器系】

第7回 生体の成り立ちについて（1）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：人体の神経系の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の神経系の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の神経系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】

- 中枢神経系について概説できる。
- 末梢（体性・自律）神経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）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：人体の筋肉の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の筋肉の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の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。

【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。

第9回 細胞の分裂（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスに関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。

2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

第10回 生体の成り立ちについて（3）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：人体の循環器系の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の循環器系の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の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>

<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。

【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11回 受精と胚の発生（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生に関する演習問題を中心に講義する。

胚の発生を中心に講義・演習を行う。

<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（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。

2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。

3. 電子伝達系（酸化的リン酸化）とATP 合成酵素について説明できる。

4. グリコーゲンの代謝について説明できる。

5. 糖新生について説明できる。

【③脂質代謝】

2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝（尿素回路など）について説明できる。

●衛生薬学

人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献できるようになるために、現代社会における疾病とその予防、栄養と健康に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

(3) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

【①栄養】

1. 五大栄養素を列挙し、それぞれの役割について説明できる。

2. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。

3. 食品中の三大栄養素の栄養的な価値を説明できる。

第13回 細胞の構造と機能(細胞骨格)（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：細胞膜の構造と性質、特に膜の機能および感受器とその受容について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、細胞膜の構造と性質、特に膜の機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象を細胞レベル、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細胞骨格】

1. 細胞骨格の構造と機能を説明できる。

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（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

生命現象を細胞レベル、分子レベルで理解できるようになるために、生命体の最小単位である細胞の成り立ちや生命現象を担う分子に関する基本的事項を修得する。

(4) 生命情報を担う遺伝子

生命情報を担う遺伝子の複製、発現と、それらの制御に関する基本的事項を修得する。

【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造(ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど)を説明できる。
2. 遺伝子の構造(プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど)を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNAなど)と機能について説明できる。

【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

第15回 生体の恒常性(授業形態：演習を含む講義)

予習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

【①神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【⑥血糖の調節機構】

1. 血糖の調節機構について概説できる。

【⑨血液凝固・線溶系】

1. 血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

【⑩性周期の調節】

1. 性周期の調節機構について概説できる。

定期試験

第6～15回目の講義内容について試験を行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	解剖組織学						
英文名 :	Anatomy and Histology						
担当者 :	山本 哲志						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

メディア授業（授業回の半数以上がメディア授業／それ以外は、対面授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

受講者が、この講義を履修することによって

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

以上のことを達成することが目標です。
この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-1、DP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

レポート 20%
授業中課題 30%
定期試験 50%

■ 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

各回プリント配布

■ 参考文献

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

■ 関連科目

人体生理学、生化学、薬理学、細胞生物学、免疫学、基礎薬科学実習

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

山本 哲志：病態分子解析学研究室（38号館10階）、yamats@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

平日の10-18時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 組織と器官

予習内容：細胞内小器官の構成要素について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：人体を構成する器官の生体内での位置について整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

- ・人体を構成する器官、器官系の名称、形態、体内での位置および機能を説明できる。
- ・実験動物・人体模型・シミュレーターなどを用いて各種臓器の名称と位置を確認できる。
- ・代表的な器官の組織や細胞を顕微鏡で観察できる。

第2回 組織学総論-1 上皮組織

予習内容：上皮細胞の種類について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：上皮組織の構成要素の特徴について整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

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

第3回 組織学総論-2 結合組織、軟骨組織

予習内容：生体を構成する線維について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：結合組織の構成要素の特徴を整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

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

第4回 組織学総論-3 骨組織

予習内容：骨芽細胞と破骨細胞の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：骨組織のリモデリングについて整理しておく

復習時間：45分

骨組織について。骨芽細胞と破骨細胞について。骨代謝について。

<到達目標>

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

第5回 組織学総論-4 血液とリンパ

予習内容：血液中に存在する細胞について簡単に調べておく

予習時間：45分

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

復習時間：45分

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

<到達目標>

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

第6回 組織学総論-5 筋組織

予習内容：筋細胞について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：骨格筋、心筋、平滑筋の特徴について整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

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

第7回 組織学総論-6 神経組織

予習内容：神経細胞について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：神経組織の構成要素の特徴について整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

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

第8回 消化器

予習内容：食道・胃・小腸・大腸の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：消化管の基本構造について整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

- ・胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。

第9回 消化腺

予習内容：肝臓・膵臓の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：膵臓を構成する細胞の特徴について整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

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

第10回 呼吸器系

予習内容：咽頭・喉頭・声帯の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：肺泡を構成する細胞の特徴について整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

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

第11回 循環器系-1 心臓

予習内容：心臓の機能について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：刺激伝導系の伝達経路について整理しておく

復習時間：45分

心臓について。冠状動脈について。刺激伝導系について。

<到達目標>

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

第12回 循環器系-2 血管と胎児循環

予習内容：体循環と肺循環について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：動脈と静脈と毛細血管の特徴について整理しておく

復習時間：45分

動脈と静脈と毛細血管の違いについて。動脈循環について。ウィリスの動脈輪について。腕頭動脈について。静脈循環について。硬膜静脈洞について。門脈について。皮静脈について。胎児の血液循環について。

<到達目標>

- ・血管系について概説できる。

第13回 リンパとリンパ組織

予習内容：リンパの構成要素について簡単に調べておく

予習時間：45分

復習内容：リンパ管と血管の構造の違いについて整理しておく

復習時間：45分

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

<到達目標>

- ・血管系について概説できる。
- ・リンパ管系について概説できる。

第14回 内分泌系

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

予習時間：45分

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

復習時間：45分

下垂体について。甲状腺について。上皮小体について。副腎について。

<到達目標>

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

第15回 泌尿器系と生殖器系

予習内容：腎臓の構成要素について簡単に調べておく

予習時間：45分

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

復習時間：45分

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

女性生殖器である卵巣と子宮について。

<到達目標>

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

中間試験及び定期試験

中間試験あるいは定期試験までの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	人体生理学 1						
英文名 :	Human Physiology 1						
担当者 :	船上 仁範						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

医療人として欠かせない人体構造と機能についての基礎知識及び論理的思考を身につけることが目標です。

1) ヒトの身体の構造と機能について学習します。

2) 主に神経系、運動系、感覚系、脳の統合機能、循環器系、腎・泌尿器系、血液についての内容です。

講義の際には、教科書を中心に補助プリントやスライドを織り交せて講義を進めます。

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。

■ 授業形態

メディア授業（授業回の半数以上がメディア授業／それ以外は、対面授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

各器官の位置や構造、生理的役割およびその調節機構について理解し、それらを正確かつ論理的に説明できる知識を修得することが到達目標です。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節

<一般目標> 人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

<一般目標> 遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

<一般目標> 生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784896328301 『病気がみえる vol.2 循環器』（医療情報科学研究所, メディックメディア：2021）

[ISBN]9784896326529 『病気がみえる vol.5: 血液』（医療情報科学研究所, メディックメディア：2017）

[ISBN]9784896326864 『病気がみえる vol.7: 脳・神経』（医療情報科学研究所, メディックメディア：2017）

[ISBN]9784896327717 『病気がみえる vol.8 腎・泌尿器』（医療情報科学研究所, メディックメディア：2019）

■ 参考文献

[ISBN]9784896328318 『薬がみえる vol.1 第2版』（医療情報科学研究所, メディックメディア：2021）

[ISBN]9784896325850 『薬がみえるvol.2』（医療情報科学研究所, メディックメディア：2015）

[ISBN]9784896326406 『薬がみえるvol.3』 (医療情報科学研究所, メディックメディア: 2016)
[ISBN]9784860349066 『コスタanzo明解生理学』 (リンダ・S.コスタanzo, エルゼビア・ジャパン: 2007)
[ISBN]9784621088005 『イラストレイテッド生理学 (リップンコットシリーズ)』 (丸善出版: 2014)
[ISBN]9784260017817 『標準生理学 (Standard textbook)』 (医学書院: 2014)
[ISBN]9784890133062 『基本カラー生理学』 (R.M. パーン, 5書店: 2003)
[ISBN]9784830602290 『生理学テキスト』 (文光堂, 2017)

■ 関連科目

解剖組織学、生化学、薬理学、病態生理学、疾患と薬物治療法

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規定に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

教育専門部門、7号館4階、funakami@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

質問は月曜日～土曜日の9:00～19:00

e-mailによる質問を歓迎します。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 自律神経系 (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書や参考書などで、自律神経系の神経伝達物質、受容体について調べる。

予習時間: 60分

復習内容: 神経伝達物質およびその受容体を交感神経系、副交感神経系ごとに重要事項をまとめる。

復習時間: 60分

自律神経系の構成と作用、自律神経系の受容体について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

・末梢 (体性・自律) 神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

第2回 細胞機能の基礎、活動電位、イオンチャネル (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書や参考書などで、細胞膜の構造、機能の特徴、細胞膜を通過する物質移動、能動輸送、受動輸送、神経伝導と神経伝達の違いをについて調べる。

予習時間: 60分

復習内容: 指定した教科書や参考書で、細胞膜の構造、機能の特徴、細胞膜を通過する物質移動、能動輸送、受動輸送、神経伝導と神経伝達の違い、静止電位、活動電位をについて重要事項をまとめる。

復習時間: 60分

・細胞の構造と構造機能相関、細胞膜を通過する物質移動、細胞機能調節のメカニズムについて解説します。

・神経における膜の刺激と興奮、膜電位、興奮発生およびイオンチャネルについて説明します。

<到達目標> * 生命現象の基礎 (1) 細胞の構造と機能

【細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

<到達目標> * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第3回 骨格筋の収縮、平滑筋の収縮、シナプス伝達 (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書や参考書などで、骨格筋および平滑筋の構造、神経伝達物質およびその受容体、受容体のサブタイプ、セカンドメッセンジャーについて調べる。

予習時間: 60分

復習内容：骨格筋および平滑筋の収縮興奮連関の特徴、神経伝達物質およびその受容体、受容体のサブタイプ、セカンドメッセンジャーについての重要事項をまとめる。

復習時間：60分

- ・骨格筋の種類と構造および骨格筋の興奮収縮連関について説明します。
- ・平滑筋の興奮収縮連関について説明します。
- ・神経筋伝達、中枢神経系のシナプス伝達、神経伝達物質、シナプス伝達の可塑性について説明します。

<到達目標> * 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

第4回 脳の統合機能 (1) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質、言語中枢など重要事項についてまとめる。

復習時間：60分

大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

- ・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第5回 脳の統合機能 (2) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質、随意運動、不随意運動について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

- ・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第6回 脳の統合機能 (3) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

- ・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第7回 脳の統合機能 (4) (授業形式：演習を含む講義)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の

神経機構について調べる。

予習時間：60分

復習内容：脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の神経機構について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の神経機構について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【神経系】

・中枢神経系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

第8回 運動系、体性感覚（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：指定した教科書や参考書などで、随意運動、不随意運動、運動機能調節に関係する神経系、体性感覚の伝導路、痛覚の伝導路について調べる。

予習時間：60分

復習内容：運動機能に関係する神経系、神経伝達物質およびその受容体、セカンドメッセンジャー、体性感覚の伝導路、神経伝達物質、痛みの伝導路についてまとめる。

復習時間：60分

- ・脊髄、脳幹および小脳の運動機能の調節について説明します。
- ・大脳基底核および大脳皮質の運動機能の調節について説明します。
- ・感覚の強度、体性感覚と受容器、体性感覚の伝導路・中継核、大脳皮質と体性感覚野、痛覚、痒みについて説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
 2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。
- * 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節
- 【神経による調節機構】
1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
 2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
 3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
 4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

第9回 循環器系（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：指定した教科書や参考書などで、心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：心臓の刺激伝導系、拍出、心筋の収縮機構、神経性調節、神経伝達物質およびその受容体について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【循環器系】

・心臓について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節

【血圧の調節機構】

・血圧の調節既往について概説できる。

第10回 循環器系（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：指定した教科書や参考書などで、心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：血管の収縮・弛緩、血管の収縮・弛緩、自律神経系と血管拡張・収縮に関係について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血管の収縮・弛緩、神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機能について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【循環器系】

1. 血管系について概説できる。
2. リンパ管系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

・血圧の調節既往について概説できる。

第11回 循環系 (3) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書や参考書などで、血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機路について調べる。

予習時間: 60分

復習内容: 体性感覚の血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機路についてまとめる。

復習時間: 60分

血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機能について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【循環器系】

1. 血管系について概説できる。

2. リンパ管系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

・血圧の調節既往について概説できる。

第12回 腎臓・泌尿器系 (1) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書で、腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について調べる。

予習時間: 60分

復習内容: 腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について重要事項をまとめる。

復習時間: 60分

腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【@泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。

2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる

第13回 腎臓・泌尿器系 (2) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書や参考書などで、体液の調節機構、泌尿器の機能について調べる。

予習時間: 60分

復習内容: 体液の調節機構、泌尿器の機能重要事項をまとめる。

復習時間: 60分

体液の調節機構、泌尿器の機能について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【@泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。

2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる

第14回 血液 (1) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書や参考書などで、血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能を調べる。

予習時間: 60分

復習内容: 血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能について重要事項をまとめる。

復習時間: 60分

血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【血液・造血管系】

・血液・造血管系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血液凝固・線溶系】

・血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

第15回 血液 (2) (授業形式: 演習を含む講義)

予習内容: 指定した教科書や参考書などで、血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について調

べる。

予習時間：60分

復習内容：血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について説明します。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【血液・造血管系】

・血液・造血管系について概説できる。

* 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節

【血液凝固・線溶系】

・血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

定期試験

講義内容の理解度について試験を行う（選択・記述の併用）。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	病態検査学				
英文名 :	Clinical Laboratory Sciences				
担当者 :	三田村 邦子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

病態検査は、ヒトの生体成分の変動や、組織・臓器の病的变化を調べる臨床検査を基盤とし、これらをもとに病態を解析し、病因を解明し、疾患を診断し、適切な治療を行うための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いく上で不可欠です。

本講義では、代表的な各種疾患の原因と病態、疾患時における検体検査、生理機能検査、画像検査などの臨床検査値の変動の特徴について学習します。

講義は配布プリントを用いて行いますので、該当部分を予習しておくことが望ましいです。

講義の復習をし、より理解を深めるために、毎回講義後に課題を出題しますので必ず実施してください。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

疾患の診断、治療方針の決定や治療経過観察における臨床検査の有用性を理解するために、どのようなメカニズムで臨床検査値が変動するのかを学習し、症例の所見と臨床検査値から病態を考察できるようになることが到達目標です。

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

<一般目標>

- ・臨床現場で用いる分析技術：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。
- ・身体の病的変化を知る：身体の病的変化から疾患を推測できるようになるために、代表的な症候、病態・臨床検査に関する基本的事項を修得する。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 50%

授業中課題 30%

レポート 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出締め切り後に授業中課題およびレポートの模範解答と解説をMoodleに掲載します。

試験期間の終了後に「試験問題の出題意図」をMoodleに掲載します。

■ 教科書

プリントを配信する。

■ 参考文献

[ISBN]9784524403196 『薬学生のための臨床化学(改訂第4版)』（芳一, 藤田, 南江堂 : 2015)

[ISBN]9784524403578 『薬学生のための病態検査学(改訂第3版)』（三浦 雅一, 南江堂 : 2018)

[ISBN]9784905314752 『臨床検査のガイドラインJSLM 2021: 検査値アプローチ/症候/疾患』（日本臨床検査医学会, 宇宙堂八木書店 : 2021)

■ 関連科目

臨床検査学、臨床検査学総論1,2、病理学、疾患と薬物治療法1,2、病態生理学1,2

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室（38号館10階）
mitamura@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～金 10～17時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 総論

予習内容：病態（臨床）検査の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査値の定義、検査試料の取扱法について確認する。

復習時間：120分

臨床検査の目的、検査法の種類、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概説する。

<到達目標>

- ・病態検査の意義・目的を説明できる。
- ・分析目的に即した試料の前処理法を説明できる。
- ・臨床分析における精度管理および標準物質の意義を説明できる。
- ・臨床試料中の分析結果に影響を与える要因を列挙できる。

第2回 臨床検査で用いられる分析法

予習内容：機器分析学で学習した分光分析法および分離分析法の原理を復習する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床化学分析法の種類と特徴を整理する。

復習時間：120分

臨床検査で用いられるさまざまな臨床化学分析法（分離分析法、免疫化学的測定法、比色法、電極法など）や画像診断法の原理と特徴について概説する。

<到達目標>

- ・臨床検査で用いられる代表的な分析法を列挙できる。
- ・分離分析法、免疫化学的測定法、酵素を用いた分析法の原理と応用例を説明できる。
- ・代表的なドライケミストリーについて概説できる。
- ・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 症候と病態検査

予習内容：代表的な症候の種類について分類する。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な症候・病態と臨床検査値の変動をまとめる。

復習時間：120分

代表的な症候について、どのような疾患が推測されるか、またその診断のためにはどのような検査が必要かを学習する。

<到達目標>

- ・代表的な症候・病態について、生じる原因とそれらを伴う代表的疾患を挙げ、患者情報をもとに疾患を推測できる。
- ・代表的なフィジカルアセスメントの検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。

第4回 血液・造血器疾患の病態検査1

予習内容：血液成分の種類と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、貧血、凝固性・溶血性疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

基本的検査あるいはスクリーニング検査として行われる末梢血球検査、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、フィブリン分解物などの血栓・止血検査の方法と臨床的意義について概説する。また、代表的な赤血球系・造血不全疾患および凝固系・線溶系疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・血液検査、血液凝固機能検査の項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。

- ・代表的な血液疾患を列挙し、病態と検査値の特徴を説明できる。

第5回 血液・造血器疾患の病態検査2

予習内容：白血球の種類と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、白血球異常症の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

第4回に引き続き、白血病、多発性骨髄腫など白血球・造血器疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・血液検査、血液凝固機能検査及び脳脊髄液検査の項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な白血病および造血器疾患を列挙し、病態と検査値の特徴を説明できる。

第6回 感染症および免疫系疾患の病態検査

予習内容：感染症を引き起こす病原体の種類、自己抗体の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な感染症や免疫関連疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

炎症性疾患の検査法、感染症の病原体原を確定するための検査（培養検査、核酸検査、抗原検査など）の種類と目的・方法を概説する。また、代表的な感染症およびアレルギーや膠原病などの免疫系疾患の病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な微生物検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な炎症性疾患の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な感染症の病態と検査値の特徴を説明できる。
- ・代表的な免疫関連疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。

第7回 肝・胆道疾患の病態検査

予習内容：肝臓の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種肝疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

酵素検査、タンパク質分画やビリルビン測定などの肝・胆道機能検査の種類と目的・方法を概説する。またウイルス性肝炎、肝硬変、胆管炎などの代表的な肝・胆道疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な肝胆機能検査を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な肝胆道疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。

第8回 膵・消化管疾患の病態検査

予習内容：膵臓・消化器の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種膵・消化器系疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

膵外・内分泌機能、消化酵素検査やH. Pylori検査などの膵・消化管機能検査の種類と目的・方法を概説する。また、膵炎、潰瘍、クローン病など代表的な消化器疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な膵機能・消化機能検査を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な膵・消化管疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。

第9回 腎・尿路疾患の病態検査

予習内容：腎臓の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種腎疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

糸球体濾過量、クレアチニン、尿素窒素測定などの腎機能検査および尿検査の種類と目的・方法を概説する。また、急・慢性腎臓病、ネフローゼ症候群など代表的な腎・尿路疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な腎機能検査を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な腎・尿路疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。

第10回 循環器系疾患及び呼吸器系疾患の病態検査

予習内容：心臓と肺の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種循環器系疾患および呼吸器系疾患の検査所見の特徴をまとめ

る。

復習時間：120分

心電図や血液生化学検査などの循環機能検査と、動脈血液ガス分析や換気機能検査などの呼吸器機能検査の種類と目的・方法を概説する。また、冠動脈症候群、不整脈、気管支喘息、慢性閉塞性肺疾患など代表的な循環器疾患と呼吸器疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な循環器機能検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な循環器系疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。
- ・代表的な呼吸機能検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な呼吸器系疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。

第11回 内分泌疾患の病態検査

予習内容：ホルモンの種類と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種内分泌疾患と変動するホルモンの種類を整理する。

復習時間：120分

ホルモン検査、負荷試験などの内分泌機能検査の種類と目的・方法を概説する。また、下垂体ホルモン、成長ホルモン、性ホルモン、甲状腺ホルモン、副腎並びに副甲状腺ホルモンの異常をともなう代表的な内分泌疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な内分泌機能検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な内分泌疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。

第12回 代謝疾患の病態検査

予習内容：生体中の脂質、糖代謝関連物質の種類と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種代謝疾患の検査所見の特徴をまとめる。

復習時間：120分

糖や脂質などの代謝機能検査の種類と目的・方法を概説する。また、脂質異常症、糖尿病、高尿酸血症など代表的な代謝疾患の原因、病態と検査値の特徴を概説する。

<到達目標>

- ・代表的な代謝機能検査の検査項目を列挙し、目的と異常所見を説明できる。
- ・代表的な代謝疾患の病態と検査値の特徴を説明できる。

第13回 腫瘍マーカー検査

予習内容：腫瘍マーカーの種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種悪性腫瘍と腫瘍マーカーの種類を整理する。

復習時間：120分

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の種類について概説する。また、疾患プロテオミクスや疾患メタボロミクスによる新規腫瘍マーカーの探索研究について紹介する。

<到達目標>

- ・代表的な悪性腫瘍に対する腫瘍マーカーの種類を列挙することができる。

第14回 臨床検査値に影響をおよぼす要因

予習内容：臨床検査値に影響すると推測されることを調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な要因と臨床検査値への影響をまとめる。

復習時間：120分

年齢、性別、妊娠など患者の状態や、飲食、薬物服用などが検査値に影響をおよぼす要因と、それらによってどのような検査項目がどのように変動するかについて概説する。

<到達目標>

- ・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。
- ・年齢、性別、飲食、薬物服用などにより変動する検査項目を列挙することができる。

第15回 臨床検査値から推測される病態の考察

予習内容：代表的な臨床検査値の基準値を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、代表的な疾患の病態と特徴的な臨床検査値の変動をまとめる。

復習時間：120分

これまでに学習した内容を基に、各種症例の所見と臨床検査値の変動から患者の病態を考察する。

<到達目標>

・代表的な症例の症状、所見、生理機能検査、病理組織検査および画像検査の検査結果から、患者の病態を考察することができる。

定期試験

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	日本薬局方				
英文名 :	A Resume of The Japanese Pharmacopoeia				
担当者 :	多賀 淳				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

日本薬局方の役割、意義を知り、日本薬局方を活用するために、日本薬局方の一般試験法、日本薬局方収載医薬品の純度試験、確認試験および定量法に関する知識を習得することが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

授業中課題 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

課題については、翌回の授業時間に答案を返却します。

■ 教科書

[ISBN]9784567011273 『日本薬局方要説』（廣川書店：2012）

■ 参考文献

[ISBN]978-4-567-01544-8 『第十八改正日本薬局方解説書』（廣川書店：2020）

■ 関連科目

基礎分析化学、機器分析学、構造分析化学、製剤学、衛生化学

詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

38号館10階 病態分子解析学研究室

punk@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

毎講義後、随時（E-mailで対応またはE-mailで予約）

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 日本薬局総論

予習内容：教科書の「総論」を読み、「日本薬局方」とは何かを把握しておく

予習時間：30分

復習内容：「日本薬局方」と他国の薬局方、ならびに「薬事法」の関連性をまとめる

復習時間：30分

日本薬局方と薬事法の関係性から薬局方における収載品目選定の原則、構成について概説する。

第2回 通則

予習内容：教科書の「第十七改正薬局方の特徴」の項目を読んでおく

予習時間：20分

復習内容：第十七改正薬局方の変更点をまとめ、日本薬局方で使用される独自の用語を確認する

復習時間：60分

通則とは日本薬局方の共通規約であり、局方中の用語を定義し、科学的、合理的な根拠に基づき統一性のある解釈を下したものである。日本薬局方において使用される単位をはじめ特有の用語、表記法について解説する。

第3回 通則（2）

予習内容：日本薬局方で使用される独自の用語をまとめておく

予習時間：30分

復習内容：通則で使用される単位や用語の定義をまとめ、講義中に配布したプリントで把握できているかを確認する

復習時間：60分

製剤通則を含めて、薬局方において使用される用語、表記法について解説する。

第4回 一般試験法 化学的試験法（1）

予習内容：教科書のアンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物の試験法の項を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：アンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物の各限度試験の試験対象物および使用する試薬ならびに呈色についてまとめる

復習時間：60分

医薬品において、有害物質や不必要な物質の混入は可能な限り排除されねばならない。しかし、純品にまで完全には精製することは困難であるので、日本薬局方で安全性を考慮して不純物について限度を設け試験を行っている。アンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物などの無機不純物の限度試験について概説する。

第5回 一般試験法 化学的試験法（2）

予習内容：教科書の関連部分を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：鉍油、メタノールなどの有機不純物の限度試験の試験対象物および使用する試薬ならびに呈色についてまとめ、定量法については各反応試薬と生成物を把握できるようにまとめる

復習時間：60分

鉍油、メタノールなどの有機不純物の限度試験ならびにアルコール数測定法、酸素フラスコ燃焼法、窒素定量法、油脂試験法などの定量に関する試験について概説する。

第6回 一般試験法 物理的試験法（1）

予習内容：下級年次に習得したクロマトグラフィーを復習しておく

予習時間：60分

復習内容：各クロマトグラフィーの装置、誘導体化法ならびに、分析対象により検出器を選択できるように各検出器の特徴をまとめる

復習時間：60分

最近では、クロマトグラフィーが医薬品の定性、定量に欠くことのできない手法となっている。液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーの装置および原理、ならびにこれらを用いる試験法を概説する。

第7回 一般試験法 物理的試験法（2）

予習内容：下級年次に習得した分光学的測定法を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：各測定法の装置の原理と特徴（特に光源やセルの材質）ならびに測定対象物をまとめる

復習時間：60分

分光学的測定法は、医薬品の構造決定に有用であり、簡便に同定、定量を行える物理的試験法である。紫外可視吸光度測定法、蛍光光度法、原子吸光光度法、赤外吸収スペクトル法などの光学的分析法について概説する。

第8回 一般試験法 物理的試験法（3）

予習内容：下級年次に習得した各物理的分析法を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：講義した各物理学的分析を行う目的と特徴的なデータを見て現象を説明できるようにする

復習時間：60分

加熱試験のほか、比重、沸点、融点、凝固点、屈折率などの物理定数を測定する試験は、保存性あるいはバイオアベイラビリティを評価する上で重要でなる。上述の項目の物理化学的試験法について概説する。

第9回 一般試験法 物理的試験法（4）

予習内容：下級年次に習得した各物理的分析法を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：講義した各物理学的分析を行う目的と特徴的なデータを見て現象を説明できるようにする

復習時間：60分

熱分析法、粘度測定法、粉末X線回折測定法などの物理的特性に関する試験法について概説する。

第10回 一般試験法 生物学的試験法／生化学的試験法

予習内容：教科書の生物学的試験法および生化学的試験法を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：生物学的試験法および生化学的試験法の操作と目的を項目ごとにまとめる

復習時間：60分

生物学的あるいは生化学的手法による医薬品の試験法である発熱性物質試験法、エンドトキシン試験法、消化力試験法について概説する。

第11回 一般試験法 微生物学的試験法

予習内容：教科書の抗生物質の微生物学的力価試験法、無菌試験法、微生物限度試験法を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：抗生物質の微生物学的力価試験法、無菌試験法、微生物限度試験法の操作と目的を項目ごとにまとめる

復習時間：60分

微生物学的手法による医薬品の試験法である抗生物質の微生物学的力価試験法、無菌試験法、微生物限度試験法について概説する。

第12回 日本薬局方収載医薬品の確認試験・純度試験各論（1）

予習内容：教科書の医薬品各条の試験法を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験方法ならびに現象と判定基準についてまとめる

復習時間：60分

医薬品の確認試験に用いられる定性反応は、沈殿反応、呈色反応などの容易に行うことができる反応を主としている。無機塩および金属塩の定性反応を用いる確認試験を概説する。

第13回 日本薬局方収載医薬品の確認試験・純度試験各論（2）

予習内容：教科書の医薬品各条の試験法を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験方法ならびに現象と判定基準についてまとめる

復習時間：60分

日本薬局方収載医薬品には、分子内に固有の官能基や骨格を持っているものが少なくない。官能基や骨格の反応による確認試験・純度試験について概説する。

第14回 日本薬局方医薬品の定量法（1）

予習内容：下級年次に習得した分析の基礎にかかる部分を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験法および分析法バリデーションの項目を挙げ説明できるように項目ごとにまとめる

復習時間：60分

医薬品の定量法とは、「医薬品の組成、成分の含量、含有単位などを物理的、化学的または生物学的方法によって測定する試験法」である。定量法全般について概略を説明する。また、化学的定量法の中から特徴的な定量法について、医薬品各条の該当医薬品を例に、原理および操作法を概説する。

第15回 日本薬局方医薬品の定量法（2）

予習内容：下級年次に習得した分析の基礎にかかる部分を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：講義した各試験の試験法および分析法バリデーションの項目を挙げ説明できるように項目ごとにまとめる

復習時間：60分

化学的定量法の中から特徴的な定量法について、医薬品各条の該当医薬品を例に、原理および操作法を概説する。

定期試験

- ホームページ
- 実践的な教育内容

-

科目名 :	漢方薬学				
英文名 :	Introduction to Kampo Medicine				
担当者 :	遠藤 雄一				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

漢方医学は、古代中国に起源をもつ医療が日本に伝わり、日本で独自の発展を遂げて現在に至った伝統医療体系であり、漢方薬は漢方医学において治療に用いられる薬剤です。日本では、医学教育のコア・カリキュラムに漢方が取り入れられ、現在ほとんどの医師が漢方薬を使用しています。また、漢方医学は、西洋医学とは全く思想が異なる医学体系であり、漢方医学を学ぶことにより、創薬の観点から新たな発想が得られる可能性があります。

このような観点から、本科目では、漢方薬とその治療体系である漢方医学について、現代医学的知見を導入し、薬学生にとって必要な知識を講義します。

講義は、教科書の項目に沿い、必要に応じ補足資料を配布します。

毎回、講義内容をまとめた小課題を出題し、理解度を確認します。

第3回「漢方薬の新しい使い方」は、外部講師による授業を行います。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

薬用資源学で学修した生薬の知識を基に、漢方医学の基礎、重要な漢方処方、副作用等を習得することを目標とします。

<一般目標>

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

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

■ 成績評価方法および基準

中間試験 40%

定期試験 40%

授業中小課題 20%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に解答を解説します。

定期試験は、試験期間終了後に「試験の要点と解説」をMoodle掲示します。

■ 教科書

[ISBN]9784524403738 『現代医療における漢方薬(改訂第3版)』（南江堂：2020）

■ 参考文献

[ISBN]9784909197665 『実践漢方生薬学』（川添和義、京都廣川書店：2020）

[ISBN]9784524403363 『薬学生のための漢方医薬学(改訂第3版)』（南江堂：2017）

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

■ 関連科目

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

薬用資源学研究室（39号館9階S901）

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

■オフィスアワー

随時お越しく下さい。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 漢方医学と漢方薬（1）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.1からp.14まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

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

<到達目標>

1. 漢方の特徴について概説できる
2. 漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などの相違について説明できる。
3. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
4. 漢方と中医学の特徴について説明できる
5. 代表的な中国、日本の漢方医書について例を挙げて、解説することができる。
6. 漢方薬の剤形と特徴について説明できる。

第2回 漢方医学と漢方薬（2）、漢方医学の基礎（1）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.1からp.16まで精読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方薬と民間薬、西洋薬の違い、あるいは食と漢方薬について概説するとともに、漢方の歴史とその薬物書の古典について解説する。また、漢方医学における診断プロセスと「証」について解説する。

<到達目標>

1. 漢方の特徴について概説できる。
2. 漢方薬と西洋薬、民間薬、サプリメント、保健機能食品などの相違について説明できる。
3. 代表的な中国、日本の薬物書（本草書）について例を挙げて、解説することができる。
4. 漢方の歴史について概説できる。
5. 漢方と中医学の特徴について説明できる。
6. 代表的な中国、日本の漢方医書について例を挙げて、解説することができる。
7. 以下の漢方の基本用語を説明できる。（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）
8. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
9. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
10. 漢方理論を説明できる。
11. 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
12. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。

第3回 漢方薬の新しい使われ方（1）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.101からp.104まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方薬の新しい使われ方について、事例を交えながら概説する。（外部講師）

<到達目標>

1. 代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。
2. 日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
3. 現代医療における漢方薬の役割について説明できる。
4. 代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
5. 漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

第4回 漢方医学の基礎（2）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.16からp.21まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方の基礎理論のうちの八綱弁証と五行論について解説する。

<到達目標>

1. 以下の漢方の基本用語を説明できる。（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）
2. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
3. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
4. 漢方理論を説明できる。
5. 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
6. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。

第5回 漢方医学の基礎（3）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.21からp.24まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方の基礎理論のうちの六病位について解説する。

<到達目標>

1. 以下の漢方の基本用語を説明できる。（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）
2. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
3. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
4. 漢方理論を説明できる。
5. 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
6. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。

第6回 漢方医学の基礎（4）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.24からp.25まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方の基礎理論のうちの気について解説する。

<到達目標>

1. 以下の漢方の基本用語を説明できる。（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）
2. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
3. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
4. 漢方理論を説明できる。
5. 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
6. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。

第7回 漢方医学の基礎（5）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.24からp.25まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方の基礎理論のうちの血水について解説する。

<到達目標>

1. 以下の漢方の基本用語を説明できる。（陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証）
2. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
3. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
4. 漢方理論を説明できる。
5. 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
6. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。

第8回 漢方医学の基礎（6）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.25からp.33まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方の診断・治療法などについて解説する。

<到達目標>

1. 以下の漢方の基本用語を説明できる。(陰陽、虚実、寒熱、表裏、気血水、証)
2. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
3. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
4. 漢方理論を説明できる。
5. 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
6. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能(古典的薬効)で説明できる。

第9回 重要な漢方処方(1)：桂枝湯類、麻黄剤(授業形式：講義)

予習内容：教科書p.43からp.50まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方処方の各論として桂枝湯類と麻黄剤を解説する。

<到達目標>

1. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来)を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。
2. 配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。
3. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
4. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
5. 漢方理論を説明できる。
6. 主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。
7. 日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
8. 生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。
9. アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。
10. 代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
11. 代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。
12. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能(古典的薬効)で説明できる。
13. 日本薬局方に収載されていない頻用漢方処方の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

第10回 重要な漢方処方(2)：柴胡剤、瀉心湯類・ごん連剤、大黄剤・承気湯類(授業形式：講義)

予習内容：教科書p.51からp.59まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方処方の各論として柴胡剤、瀉心湯類・ごん連剤および大黄剤・承気湯類を解説する。

<到達目標>

1. 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来)を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。
2. 配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。
3. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
4. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
5. 漢方理論を説明できる。
6. 主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。
7. 日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
8. 生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。
9. アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。
10. 代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
11. 代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。
12. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能(古典的薬効)で説明できる。
13. 日本薬局方に収載されていない頻用漢方処方の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

第11回 重要な漢方処方(3)：苓朮剤、附子剤、人參剤(人參湯類・参耆剤)、地黄剤(四物湯類)(授業形式：講義)

予習内容：教科書p.59からp.69まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方処方の各論として苓朮剤、附子剤、人參剤(人參湯類・参耆剤)、地黄剤(四物湯類)を解説する。

<到達目標>

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

2. 配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。
3. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
4. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
5. 漢方理論を説明できる。
6. 主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。
7. 日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
8. 生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。
9. アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。
10. 代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
11. 代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。
12. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。
13. 日本薬局方に収載されていない頻用漢方処方の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

第12回 重要な漢方処方（4）：石膏剤、駆瘀血剤、その他の漢方処方など（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.69からp.76まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方処方の各論として石膏剤、駆瘀血剤、その他の漢方処方などを解説する。

<到達目標>

1. 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列挙し、その基原、薬用部位を説明できる。
2. 配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。
3. 漢方医学特有の漢方医語を説明できる。
4. 処方名や漢方医語を読み書きできる。
5. 漢方理論を説明できる。
6. 主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。
7. 日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
8. 生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。
9. アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。
10. 代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
11. 代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。
12. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。
13. 日本薬局方に収載されていない頻用漢方処方の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。

第13回 漢方薬の副作用（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.91からp.99まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

漢方薬の副作用と使用上の注意について、事例を交えながら概説する。

<到達目標>

1. 日本薬局方収載の代表的な生薬の加工法（修治）とそれに伴う外部形態、薬効、成分、毒性の変化を説明できる。
2. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。
3. 代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる
4. 漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

第14回 漢方薬の新しい使われ方（2）（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.104からp.120まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

第3回に引き続き、漢方薬の新しい使われ方について、事例を交えながら概説する。

<到達目標>

1. 代表的な生薬について、EBMの研究方法を説明できる。
2. 日本薬局方に収載される漢方薬の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
3. 現代医療における漢方薬の役割について説明できる。
4. 代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
5. 漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。

第15回 漢方薬の服薬指導、まとめ（授業形式：講義）

予習内容：教科書p.121からp.130まで通読すること。

予習時間：45分

復習内容：小課題を解き、学習内容を理解すること。

復習時間：45分

おもに一般用漢方製剤の服薬指導による利用者のセルフメディケーションの実践に沿った服薬指導について概説する。

<到達目標>

1. 副作用や使用上の注意が必要な代表的な生薬を列挙し、説明できる。
2. 漢方の特徴について概説できる。
3. 配合生薬の組み合わせによる漢方薬の系統的な分類が説明できる。
4. 主な漢方処方の構成生薬と薬効を列挙できる。
5. 漢方医学における診断法、体質や病態の捉え方、治療法について概説できる。
6. 現代医療における漢方薬の役割について説明できる。
7. 外用薬として用いられる漢方薬を列挙し、その用途を説明できる。
8. 生活習慣病に対する漢方療法について、例を挙げて概説できる。
9. アレルギー疾患の漢方治療について、例を挙げて説明できる。
10. 代表的な漢方処方について、EBMの研究方法を説明できる。
11. 漢方薬の副作用と使用上の注意点を例示して説明できる。
12. 代表的な漢方処方について、患者・来局者に、服用上の注意点を解説できる。
13. 代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。
14. 漢方薬の薬効を構成生薬の薬能（古典的薬効）で説明できる。
15. 日本薬局方に収載されていない頻用漢方処方の適応となる証、症状や疾患について例示して説明できる。
16. 漢方薬の剤形と特徴について説明できる。

中間試験・定期試験

講義内容に沿い重要事項を出題します。

■ホームページ

薬用資源学研究室 <https://www.kindai.ac.jp/pharmacy/research-and-education/laboratory/s-01/>

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	香粧品学				
英文名 :	Cosmetic science				
担当者 :	多賀 淳・仲西 功				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

香粧品全般についての知識、技術について講義を行う。授業は、配布資料に沿って、双方向授業を含むアクティブラーニングを取り入れた内容で行う。また、身の回りや市場にある香粧品を実際に手に取り、講義内容についての予習および復習で実際の知識を身に付けていただきたい。

なお、本科目は、対面授業とメディア授業を併用して実施する。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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、人間的、科学的、産業的な基礎知識を習得するとともに、産業界や学術面での応用展開を高める視野を習得することをねらいとする。

なお、この科目は、ディプロマポリシーのDP2-1, DP2-2およびDP3-2の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

演習 30%

課題レポート 70%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題レポートの解説・講評は次の講義時に行う。

■ 教科書

各授業内容に基づいた講師作成の配布資料をテキストとする。

■ 参考文献

[ISBN]9784894791800 「化粧品科学ガイド(第2版)」 田上八朗 監修 (フレグランスジャーナル社 2010年)

■ 関連科目

薬学物理化学、製剤学、製剤工学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して実施する。

■ 研究室・メールアドレス

久間将義 : hisama@toyobeauty.co.jp

川戸淳司 : jkawatordlab@gmail.com

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

多賀淳 (病態分子解析学研究室) : punk@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

授業終了時あるいはE-mailで対応する。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 化粧品学概論 (担当:久間)

予習内容：雑誌、新聞、ネットに見られる化粧品広告や製品情報の内容を確認する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。化粧品関連学術情報について情報検索を行ってみる。

復習時間：60分

カリキュラム案内、化粧品の歴史および役割・意義、化粧品研究開発技術、学術情報および知的財産権について

<到達目標>

化粧品の役割、意義、どのような技術で創り上げられるのかを理解する。

第2回 化粧品各論1【化粧品の分類、種類、関連法規】 (担当:久間)

予習内容：自身が使用している化粧品や生協、コンビニエントストア、スーパーにある化粧品類を表示内容も含めてチェックする。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を見直し、自分が使っている化粧品の分類、種類、表示内容を確認する。

復習時間：60分

化粧品に関する関連法規を中心に化粧品の分類、種類、特徴

<到達目標>

薬機法による化粧品、医薬部外品の定義ならびに表記内容を理解する。

第3回 化粧品学各論2【皮膚科学ならびに毛髪科学】 (担当:久間)

予習内容：顔面や手のひら・甲の皮膚表面、ならびに毛髪状態の違いを観察する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。特に皮膚および毛髪の構造とその働き、ならびにそれらの加齢変化を説明できるようにする。

復習時間：60分

皮膚ならびに毛髪とその付属器官の構造、機能、加齢変化について

(グループディスカッション・発表含む)

<到達目標>

アクティブラーニングを通して皮膚と付属器官の構造と役割、またその老化現象を理解する。

第4回 化粧品学各論3【化粧品の使用性と品質】 (担当:久間)

予習内容：家族や自分が使っている化粧品の保管や使用の環境・頻度・仕方に内容をチェックする。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。化粧品の保管や使用の仕方を理解し、またそのために担保が必要な品質内容を説明できるようにする。

復習時間：60分

化粧品の保管、使用、その安定性面を中心とした品質担保について

<到達目標>

化粧品の保管・使用の実態ならびにその品質担保内容を理解する。

第5回 化粧品学各論4【化粧品の安全性】 (担当:久間)

予習内容：店頭、参考図書、ネット情報で化粧品による皮膚トラブル事例やその対策となる安全性検証を理解する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を見直し、化粧品の皮膚への影響ならびにその安全性検証のポイントを整理する。

復習時間：60分

化粧品の皮膚への影響ならびにその安全性検証について

<到達目標>

化粧品の安全性ならびにその評価手法を理解する。

第6回 化粧品学各論5【化粧品の有用性】 (担当:久間)

予習内容：店頭、参考図書、ネット情報で美白化粧品、抗シワ化粧品、紫外線防御化粧品などの有用性の概要を理解する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を見直し、特に機能性化粧品に関する有用性、作用機序、ならびに評価方法のポイントを整理する。

復習時間：60分

機能性化粧品の種類とその有用性、ならびにその評価方法について

<到達目標>

美白化粧品、抗シワ化粧品、紫外線防御化粧品などの機能性化粧品の有用性を理解する。

第7回 化粧品各論6【化粧医療ならびにアピアランスケア】 (担当:仲西)

予習内容：店頭、参考図書、ネット情報で化粧医療の概要を理解する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を見直し、化粧医療およびアピアランスケアの意義を説明できるようにする。

復習時間：60分

化粧品の種類および医療分野でも注目されるアピアランス(外見)ケアとメイクアップ効果の意義について、特に、がん医療では療養中や就労時のアピアランスケアの重要性が高まっている。授業では、アピアランスケアの実例を紹介する。

(外部講師による講演を予定)

<到達目標>

化粧品のアピアランスへの効果を理解する。

美容・化粧医療分野におけるアピアランスケアの意義を理解する。

第8回 化粧品製剤学1【化粧品用原料】(担当:川戸)

予習内容：化粧品に関してどのような関連法規があるか確認し、化粧品と医薬部外品の違いを理解しておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。

化粧品にどのような素材が使用されているか理解する。

復習時間：60分

化粧品原料の理解

<到達目標>

化粧品に用いられる原料の基本要素、要求されることを理解する。

界面活性剤の役割を理解する。

第9回 化粧品製剤学2【スキンケア製剤】(担当:川戸)

予習内容：店頭、参考図書、ネット情報からスキンケア製剤にはどのような製品があるかを知っておく。加えて、どのような美白化粧品、抗シワ化粧品があるか確認する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。混合乳化剤のHLB値の計算を習熟する。スキンケア製剤、美白化粧品、抗シワ化粧品配合成分の役割を確認する。

復習時間：60分

スキンケア製剤の処方開発

<到達目標>

スキンケア製剤の主な構成原料と処方概要と開発の基本を理解する。

美白化粧品、抗シワ化粧品の特徴を理解する。

第10回 化粧品製剤学3【頭髪用製剤】(担当:川戸)

予習内容：家族や自分が使っている頭髪用化粧品(シャンプー、トリートメント)の全成分情報から使用されている原料を確認する。どのようなスタイリング製品があるか確認する。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。普段使っているシャンプーやリンス・コンディショナーの全成分から主な活性剤を挙げる。スタイリングに寄与している原料を確認する。

復習時間：60分

頭髪用製剤の処方開発

<到達目標>

頭髪用製剤の主な構成原料と処方概要と製造方法から、これら製剤の開発の基本を理解する。

第11回 化粧品製剤学4【メイクアップ製剤】(担当:川戸)

予習内容：店頭、参考図書、ネット情報からメイクアップ製剤にはどのような製品があるかを知っておく。また、どのような紫外線防御化粧品があるかを知っておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。メイクアップ製剤に使用される主な粉体とその役目を確認する。身近にあるサンスクリーン製品のSPFとPA値を確認する。

復習時間：60分

メイクアップ製剤の処方開発、紫外線防御化粧品の処方開発

<到達目標>

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。

紫外線防御の仕組みを理解する。

第12回 化粧品製造法と品質保証(担当:川戸)

予習内容：「攪拌」、「混合」とは何か?調べておく。様々な容器の材質を調べておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。身近にある化粧品容器を確認して、材質を考察する。普段使っている化粧品で満足である点と物足りない点を整理する。

復習時間：60分

香粧品の製造方法と求められる品質について

<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。

香粧品の品質について理解する。

第13回 香粧品の開発企画（担当：久間・多賀）

予習内容：使ってみたい、または、興味ある化粧品について第12回講義までの配布資料を見直しておく。

予習時間：60分

復習内容：講義内容を整理する。化粧品の種類や働きを理解して自分に合った化粧品を選び、購入できるようにする。

復習時間：60分

Evidence Based Cosmetics の視点に立った化粧品の企画開発について

（グループディスカッション・発表を含む）

<到達目標>

化粧品の企画・開発のプロセスについて化粧水をターゲットとしてグループワークで理解する。

第14回 アクティブラーニングによる化粧品実習（担当：久間・川戸・多賀）

予習内容：第13回講義の化粧水の企画開発を見直し、それを実現する処方構成と原料の配合目的を確認しておく。

予習時間：60分

復習内容：実習内容を整理する。企画開発した内容と試作した化粧水の整合性を確認する。

復習時間：60分

代表的な化粧品の試作、特性ならびに付加価値の評価

<到達目標>

グループワークで化粧品開発の基礎を理解し、その特性評価および付加価値を理解する。

第15回 全講義内容のまとめと理解度の確認（担当：久間・川戸・仲西）

予習内容：第14回までの配布資料を復習する。

予習時間：180分

復習内容：演習課題について理解度を自己採点する。

復習時間：60分

これまで学習してきた化粧品の種類およびその製品特性、処方概要、製造法についてまとめの解説をする。その後、演習を通じて理解度の確認を行う。

<到達目標>

第14回までの講義で学んだ内容について正しく理解している。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業
オムニバス形式で多様な企業等から講師を招いて行う授業

科目名 :	疾患と薬物治療法 2				
英文名 :	Pharmacotherapy 2				
担当者 :	西田 升三				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

【概要】

近年、新規医薬品が数多く開発され、治療法の多様化、ガイドラインの設定等と相まって、薬剤師の薬物治療に関する高度な知識が、よりいっそう要求されるようになってきている。また医薬品の適正使用が盛んに叫ばれているが、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する薬物治療を知ることが最も重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、予後、診断、治療方針、薬物療法の基本を解説するとともに、薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等についても講義する。

【方法】

対面授業とメディア授業の併用。

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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

- ・ 代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・ 代表的な疾患の診断基準、治療方針、薬物療法の基本を列挙できる。
- ・ 薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等について述べる事が出来る。

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

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験問題の出題意図を研究室前に掲示します。

■ 教科書

担当者が作成したプリントを使用する。

■ 参考文献

[ISBN]9784830620300 『わかりやすい内科学 第4版』（井村裕夫, 文光堂）

[ISBN]9784260047838 『治療薬マニュアル 2022』（医学書院）

[ISBN]9784524232116 『今日の治療薬 2022 解説と便覧』（南江堂）

■ 関連科目

疾患と薬物治療法1、疾患と薬物治療法3、病態生理学2、病態検査学、化学療法学、臨床薬学、詳細についてはカリキュラムツ

リーを参照のこと

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

西田升三

nishida@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン；3851

質問受付；39号館 11階、薬物治療学研究室

■オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:30

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 脂質異常症
2. 高尿酸血症

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
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。
4. 家族性高コレステロール血症の病態・薬物治療を説明できる。
5. 脂質異常症のリスク評価について説明できる。
6. 高尿酸血症の治療方針を説明できる。
8. メタボリックシンドロームについて説明できる。
9. 境界型とメタボリックシンドロームの取り扱いについて説明できる。

第2回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

3. 糖尿病（1）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 糖尿病の診断手順を説明できる。

第3回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

3. 糖尿病（2）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 糖尿病の診断手順を説明できる。

第4回 代謝性疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

3. 糖尿病（3）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 糖尿病の診断手順を説明できる。

第5回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. アレルギー
2. アレルギーの分類
3. アレルギー性鼻炎
4. アトピー性皮膚炎

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. アレルギー治療薬（抗ヒスタミン薬、抗アレルギー薬等）の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
3. 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。
4. 以下のアレルギー疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
アトピー性皮膚炎、蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、花粉症、消化管アレルギー、気管支喘息（重複）
5. 以下の疾患について概説できる。
アレルギー性鼻炎、花粉症、副鼻腔炎、中耳炎、口内炎・咽頭炎・扁桃腺炎、喉頭蓋炎
6. 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。

第6回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

5. 蕁麻疹
6. 光線過敏症
7. アナフィラキシー
8. 全身性エリテマトーデス（SLE）（1）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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
3. 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、薬剤性過敏症症候群、薬疹
4. 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。
5. 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
6. 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
7. 以下の疾患について概説できる。
蕁麻疹、薬疹、水疱症、乾癬、接触性皮膚炎、光線過敏症

第7回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. 全身性エリテマトーデス（SLE）（2）

9. 関節リウマチ（1）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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
3. 関節リウマチについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第8回 アレルギー・免疫疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

9. 関節リウマチ（2）

10. 後天性免疫不全症候群（AIDS）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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
3. 関節リウマチについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
4. 後天性免疫不全症候群（AIDS）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第9回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 血液の構成成分とその機能、血球分化
2. 鉄欠乏性貧血
3. 巨赤芽球性貧血
4. 再生不良性貧血

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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
3. 赤芽球癆の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第10回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

5. 溶血性貧血
6. 多血症
7. 播種性血管内凝固症候群 (DIC)

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 抗血栓薬、抗凝固薬および血栓溶解薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用) および臨床適用を説明できる。
4. 以下の貧血について、治療薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用)、および病態 (病態生理、症状等) ・薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
鉄欠乏性貧血、巨赤芽球性貧血 (悪性貧血等)、再生不良性貧血、自己免疫性溶血性貧血 (AIHA)、腎性貧血、鉄芽球性貧血
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. ビ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。
9. 多血症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第11回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. 血友病
9. von Willbrand病
10. 特発性血小板減少性紫斑病 (ITP)
11. 血栓性血小板減少性紫斑病 (TTP)
12. 白血病 (1)

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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、悪性リンパ腫
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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)
7. 悪性リンパ腫および多発性骨髄腫について、病態 (病態生理、症状等) ・薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。

第12回 血液・造血器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

12. 白血病 (2)

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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、悪性リンパ腫
3. 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。
4. 以下の白血病について、病態 (病態生理、症状等) ・薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
急性 (慢性) 骨髄性白血病、急性 (慢性) リンパ性白血病、成人T細胞白血病 (ATL)
6. 悪性リンパ腫および多発性骨髄腫について、病態 (病態生理、症状等) ・薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。

第13回 呼吸器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 気管支ぜん息の定義、症状
2. 気管支ぜん息の薬物治療
3. 急性気管支炎
4. かぜ症候群
5. 慢性気管支炎
6. 肺気腫

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 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。
5. 以下の呼吸器感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

第14回 呼吸器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

7. 慢性閉塞性肺疾患の症状と定義
8. 肺炎

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
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。
5. 以下の呼吸器感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎

第15回 呼吸器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

9. 呼吸器感染症
10. 肺結核
11. 肺癌

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
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. 肺癌について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

中間試験および定期試験

中間試験あるいは定期試験までの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名	放射化学						
英文名	Radiochemistry						
担当者	松野 純男						
開講学科	創薬科学科						
単 位	2単位	開講年次	2年次	開講期	後期	必修選択の別	選択必修科目
科目区分	専門科目						
備 考							

■ 授業概要

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、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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

放射化学に関する内容について、その基礎から臨床応用、関連法規までを網羅し、総合的な理解を行う。そのために基本的な理論を修得し、理論と応用の連携について考える。この結果、臨床検査や放射線管理の面で必要な知識の修得を目標とする。

〈一般目標〉

物質の構造

物質を構成する基本単位である原子および分子の性質を理解するために、原子構造、分子構造および化学結合に関する基本的知識と技能を修得する。

化学物質の生体への影響

有害な化学物質などの生体への影響を回避できるようになるために、化学物質の毒性などに関する基本的知識を修得し、これに関連する基本的技能と態度を身につける。

放射線の医療への応用

医学・薬学分野で用いられる放射線診断や放射性医薬品などの理論について習得し、臨床検査技師や放射線取扱主任者の資格取得に結びつく知識を習得する。

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

■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 60%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

確認演習および定期試験の要点と解説はMoodleに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784567261708 『薬学領域の放射科学』（廣川書店）

■ 参考文献

[ISBN]9784524403820 『新 放射化学・放射性医薬品学(改訂第5版)』（佐治英郎, 南江堂：2021）

■ 関連科目

物理学概論, 応用物理学, 衛生化学, 環境衛生学, 食品衛生学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

7号館4階

smatzno@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

木金 17-18時

その他、在室時は適宜応対

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 原子・原子核の構造（授業形態：講義）

予習内容：教科書p.15～35の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第2章の章末問題問1～8を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射化学の基本となる、原子の構造、同位体や放射性核種について概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、それらと物質の相互作用について説明できる。

第2回 放射能と放射性壊変（授業形態：講義）

予習内容：教科書p.35～41の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第2章の章末問題問9～11を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射線の種類と放射性壊変について概説する。

放射平衡（過渡平衡および永続平衡）の原理と概念を概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、放射性壊変について説明できる。

放射壊変について説明できる。

第3回 放射線と物質の相互作用（授業形態：講義）

予習内容：教科書第3章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第3章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

電離放射線、非電離放射線と物質の相互作用および被曝について概説する。

放射線のエネルギーと透過力について、核種ごとの違いを概説する。

【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（授業形態：講義）

予習内容：教科書第9章前半（p.207～218）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第9章問1～4の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

電離放射線の生体に与える影響について、直接作用と間接作用に分けて概説する。

【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（授業形態：講義）

予習内容：教科書第9章後半（p.218～230）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第9章問5～10の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

電離放射線の生体に与える影響について、確率的影響と確定的影響に分けて概説する。

【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（授業形態：講義）

予習内容：教科書第4章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第4章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

電離箱、GM計数装置、シンチレーターなど、種々の放射線測定法の原理を概説する。

【到達目標】

放射線の測定原理について説明できる。

第7回 確認演習及び解説（授業形態：演習）

予習内容：これまでの講義内容をまとめ、理解に努める。

予習時間：120分

復習内容：確認演習の内容を復習し、理解できていない部分をまとめる。

復習時間：90分

第1回から第6回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

第8回 核反応と放射性核種（授業形態：講義）

予習内容：教科書第5章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：第5章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

核反応と放射性核種の生成について概説し、放射性核種の製造法を概説する。

【到達目標】

核反応と放射性核種について説明できる。

第9回 放射性物質の医学・薬学への応用（授業形態：講義）

予習内容：教科書第6章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第6章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

トレーサー、同位体希釈、滅菌およびin vitro診断用放射性医薬品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（授業形態：講義）

予習内容：教科書第7章前半（p.119～163）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第7章問4までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

in vivo診断用放射性医薬品について概説し、放射性医薬品による疾病診断についても概説する。

【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（授業形態：講義）

予習内容：教科書第7章後半（p.163～171）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第7章問5～11までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

医療での治療に用いられる放射線医薬品および放射線による治療方法の原理を概説する。

【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12回 物理的診断法(1) (授業形態：講義)

予習内容：教科書第8章前半 (p.179～197) の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第8章問1～8までの章末問題およびMoodleに提示した資料を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

物理的診断法のうち、X線CT,MRIなどの原理を概説する。

【到達目標】

X線CT、MRIなどの原理を説明できる。

第13回 物理的診断法(2) (授業形態：講義)

予習内容：教科書第8章後半 (p.197～201) の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第8章問9～11までの章末問題およびMoodleに提示した資料を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

物理的診断法のうち、超音波診断、内視鏡検査、心電図などの原理を概説する。

【到達目標】

X線CT、MRI、超音波診断などの原理を説明できる。

第14回 放射線関連法令 (授業形態：講義)

予習内容：教科書第10章前半 (p.235～249) の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第10章問1～6までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令を概説する。

【到達目標】

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令の内容を説明できる。

第15回 放射性同位元素の管理取扱 (授業形態：講義)

予習内容：教科書第10章後半 (p.249～262) の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第10章問7～13までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射性同位元素の管理および取扱を概説する。

【到達目標】

放射性同位元素の管理取扱を説明できる。

定期試験

定期試験によって講義内容の習熟度を採点する。

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	神経病態薬理学						
英文名 :	Neuropharmacology & Neuropathophysiology						
担当者 :	関口 富美子						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

本講義では、末梢神経系の自律神経系（交感神経、副交感神経）および体性神経系（知覚神経、運動神経）に作用する薬物を紹介し、それら薬物が適用される疾患について簡単に解説します。中枢神経系では、はじめに中枢神経系において発症する各種疾患について、その基本概念、病因、症状、検査値、予後などを解説したうえで、これら疾患に適用のある治療薬とその作用機序、副作用などについて解説します。神経系全体にわたる疾患および作用する薬物に関する知識を習得することが本講義の到達目標です。

講義では、教科書および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、特に重要と考えられる内容は板書します。講義の予習および復習を目的として、毎講義ごとに選択問題（Moodleの小テスト形式）および記述式問題（手書きによるレポート提出）を講義の一週間前からMoodleにあげておき、講義終了から一週間以内に回答、提出してもらいます。定期試験はこのレポート課題（Moodleの小テストと手書きレポート）から出題します。定期試験の詳細については第1回目の講義で詳細に説明します。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

<到達目標>

末梢神経系の機能異常により生じる疾患および中枢神経系疾患の基本概念、症状、検査、治療や予後、およびこれら疾患に適応のある治療薬の作用メカニズム、臨床適用、副作用に関する知識を習得する。また、神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造および構造活性相関に関する知識を習得する。

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（ディプロマポリシー4-1の主体的な達成に、2-1と3-2の付随的な達成に関与しています）

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

毎回の講義で配布する講義課題、レポート課題の正答は、提出締め切りから3週間以内にMoodle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。質問はいつでも受け付けます。

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「分子薬理学」（担当：川畑篤史）、2年後期「病態薬理学1」（担当：川畑篤史）、3年前期「病態薬理学2」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』(昭紀, 赤池, 廣川書店: 2012)
- [ISBN]9784524260881 『NEW薬理学 改訂6版』(田中 千賀子/加藤 隆一, 南江堂: 2011)
- [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』(ゴーラン, デービッド・E., メディカルサイエンスインターナショナル: 2006)
- [ISBN]9784524404063 『新しい疾患薬理学[電子版付](改訂第2版)』(岩崎克典, 南江堂: 2022)
- [ISBN]9784896326864 『病気がみえる (vol.7) 脳・神経』(医療情報科学研究所, メディックメディア: 2017)
- [ISBN]9784896325492 『薬がみえる vol.1』(医療情報科学研究所, メディックメディア: 2014)

■ 関連科目

分子薬理学、病態薬理学1・2、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、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1～3、病態検査学、臨床検査学

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室 (39号館9階)
fumiko@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月～土曜日、午前9時～午後6時

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 神経病態薬理学の概要、自律神経系に作用する薬物と適用疾患 (1) – アドレナリン受容体作動薬 (授業形式: 講義、90分)

予習内容: Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 60分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 60分

神経病態薬理学の全体的な概要と神経系の構造と機能を簡単に解説します。自律神経系による全身の臓器の機能調節について概説した後、主要なアドレナリン受容体作用薬および交感神経の機能を増強する薬物を紹介し、その構造、作用メカニズムを解説します。また、これら薬物が適用される代表的な疾患および副作用の概要を紹介します。

<到達目標>

- ・交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。

第2回 自律神経系に作用する薬物と適用疾患 (2) – アドレナリン受容体拮抗薬、交感神経遮断薬 (授業形式: 講義、90分)

予習内容: Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 60分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 60分

主要なアドレナリン受容体拮抗薬および交感神経遮断薬を紹介し、その構造、作用メカニズムを解説します。また、これら薬物が適用される代表的な疾患および副作用の概要を紹介します。

<到達目標>

- ・交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。

第3回 自律神経系に作用する薬物と適用疾患 (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 (授業形式: 講義、90分)

予習内容: Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 60分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 60分

主要なアセチルコリン受容体作動薬および副交感神経機能を増強するアセチルコリンエステラーゼ阻害薬を紹介し、その構造、作用メカニズムを解説します。また、これら薬物が適用される代表的な疾患および副作用の概要を紹介します。

<到達目標>

- ・副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・副交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。

第4回 自律神経系に作用する薬物と適用疾患（4）－ムスカリン受容体拮抗薬、自律神経節遮断薬（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

主要なアセチルコリン受容体であるムスカリン受容体およびニコチン受容体の拮抗薬を紹介し、その構造、作用メカニズムを解説します。また、これら薬物が適用される代表的な疾患および副作用の概要を紹介します。

<到達目標>

- ・副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・神経節に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・副交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。

第5回 体性神経系・筋に作用する薬物と適用疾患－局所麻酔薬、筋弛緩薬（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

主要な局所麻酔薬および筋弛緩薬を紹介し、その構造、作用メカニズムについて解説します。また、これら薬物が適用される目的、代表的な疾患（悪性高熱症 など）、副作用について解説します。さらに、筋の疾患である筋ジストロフィー、ギラン・バレー症候群、重症筋無力症の基本的概念、症状、検査、治療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。
- ・以下の疾患について説明できる。進行性筋ジストロフィー、Guillain-Barre´（ギラン・バレー）症候群、重症筋無力症、多発性硬化症
- ・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6回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患（1）－中枢神経系概論、全身麻酔薬（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

中枢神経系の解剖と機能を簡単に解説した後、主要な全身麻酔薬を列挙し、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。

第7回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患（2）－催眠薬、抗不安薬、不安障害、不眠症（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

不安障害、不眠症の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な催眠薬および抗不安薬を紹介し、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>

- ・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8回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患（3）－抗てんかん薬、てんかん（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

てんかんの基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な抗てんかん薬を紹介し、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>

- ・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。
- ・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。
- ・てんかんの発症機序を図を描いて説明できる。

第9回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患（4）－鎮痛薬、中枢興奮薬、片頭痛、薬物の耐性と依存性（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

主要な鎮痛薬および中枢興奮薬を紹介し、その構造、作用メカニズムを解説します。片頭痛の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な片頭痛治療薬を紹介し、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、薬物依存性と薬物耐性について解説し、主要な依存性薬物を紹介します。

<到達目標>

- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

第10回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患（5）－抗精神病薬、統合失調症（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

統合失調症の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な統合失調症治療薬（抗精神病薬）を紹介し、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>

- ・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。

第11回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患（6）－抗うつ薬、気分安定薬、精神刺激薬、うつ病、双極性障害、ナルコレプシー、注意欠陥・多動性障害（AD/HD）（授業形式：講義、90分）

予習内容：Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間：60分

復習内容：講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間：60分

うつ病および躁うつ病（双極性障害）の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な抗うつ薬、気分安定薬、精神刺激薬を紹介し、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>

- ・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。

・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。

第12回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患(7) - パーキンソン病治療薬、パーキンソン病(授業形式: 講義、90分)

予習内容: Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 60分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 60分

パーキンソン病の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要なパーキンソン病治療薬を紹介し、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>

・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。

第13回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患(8) - 認知症治療薬、アルツハイマー病、レビー小体型認知症 他(授業形式: 講義、90分)

予習内容: Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 60分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 60分

各種認知症の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な認知症治療薬を紹介し、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>

・認知症(Alzheimer(アルツハイマー)型認知症、脳血管性認知症等)、レビー小体型認知症、前頭側頭葉型認知症について、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14回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患(9) - 脳血管疾患治療薬(i) 脳実質出血、くも膜下出血(授業形式: 講義、90分)

予習内容: Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 60分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 60分

脳血管疾患のうち出血性疾患である脳実質出血およびくも膜下出血の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な出血性脳血管障害時に使用される治療薬を紹介し、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>

・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15回 中枢神経系に作用する薬物と適用疾患(10) - 脳血管疾患治療薬(ii) 一過性脳虚血発作、脳梗塞(授業形式: 講義、90分)

予習内容: Moodleに挙げている次回講義のレポート問題PDFをダウンロードし、教科書や参考書などを参考にして回答するとともに、レポート問題に出てくる薬物の使用目的、作用、副作用について予習してください。

予習時間: 60分

復習内容: 講義で配布するレポートを解き、講義内容の重要ポイントを理解してください。

復習時間: 60分

脳血管疾患のうち虚血性疾患である一過性脳虚血発作および脳梗塞の基本的概念、症状、検査、治療について概説した後、主要な脳梗塞治療薬を紹介し、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>

・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。

定期試験

■ **ホームページ**

病態薬理学研究室HP <https://www.phar.kindai.ac.jp/byoutai/index/byoutai.htm>

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	人体生理学 2				
英文名 :	Human Physiology 2				
担当者 :	和田 哲幸				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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。

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

■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート（小テスト） 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題レポート（小テスト）の解答ならびに評価結果に関して、毎回の講義中に適宜フィードバックを実施する。

また、講義（テスト期間）終了後に解答解説を掲示にてフィードバックを行う。

■ 教科書

[ISBN]9784896326123 「病気がみえるVol.1 消化器 第5版」

[ISBN]9784896326437 「病気がみえるVol.2 循環器 第4版」

[ISBN]9784896325430 「病気がみえるVol.3 糖尿病・代謝・内分泌 第4版」

[ISBN]9784896324617 「病気がみえるVol.4 呼吸器 第2版」

[ISBN]9784896325447 「病気がみえるVol.8 腎・泌尿器 第2版」

■ 参考文献

[ISBN]9784896325492 「薬がみえるVol.1」 メディックメディア

[ISBN]9784896325850 「薬がみえるVol.2」 メディックメディア

[ISBN]9784896326406 「薬がみえるVol.3」 メディックメディア

■ 関連科目

解剖組織学、生化学、細胞生物学、薬理学、免疫学、薬物動態学、病理学、病態生理学、疾患と薬物治療法

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

7号館 4F 415
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。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 消化器系（1）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：消化器系の構造と機能（主に腹部消化器系）、膵臓・肝臓・胆嚢の構造と機能について予習する。

予習時間：30分

復習内容：食物の消化と吸収のながれの概略について復習する。

復習時間：30分

消化器系の構造と機能（主に腹部消化器系）、膵臓・肝臓・胆嚢の構造と機能、および食物の消化と吸収のながれの概略について説明する。

人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
3. 膵臓の構成細胞と機能について説明できる。

第2回 消化器系（2）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：食物の消化と吸収のながれについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：胃の働き、び粥の形成の意義、内因子とガストリン、十二指腸の働きについて復習する。

復習時間：30分

食物の消化と吸収のながれの概略について、以下の項目を説明する。

- 1)消化・吸収のしくみについて。
- 2)胃の働きについて。
- 3)び粥の形成の意義。
- 4)内因子とガストリンについて。
- 5)十二指腸の働きについて。

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

●人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
- 3.膵臓の構成細胞と機能について説明できる。

第3回 消化器系（3）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：膵液と胆汁の働きについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：セクレチンとコレシストキニン、消化管の運動、小腸の膜消化と吸収について復習する。

復習時間：30分

膵液と胆汁の働きについて。セクレチンとコレシストキニンについて説明する。

- 1)消化管の運動について。
- 2)小腸の膜消化と吸収について。

人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を

修得する。

●人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
3. 膵臓の構成細胞と機能について説明できる。

第4回 呼吸器系（1）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：呼吸器系の構造について予習する。

予習時間：30分

復習内容：呼吸器系の構造、呼吸器の構成（上気道・下気道と肺）の概略、および呼吸の仕組みについて復習する。

復習時間：30分

呼吸器系の構造、呼吸器の構成（上気道・下気道と肺）の概略、および呼吸の仕組みについて説明する。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【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）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：呼吸の仕組みについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：外呼吸と内呼吸、肺胞でのガス交換、呼吸運動、血液中の酸素と二酸化炭素の運搬について復習する。

復習時間：30分

呼吸の仕組みについて以下の項目を説明する。

- 1) 外呼吸と内呼吸について。
- 2) 肺胞でのガス交換について。
- 3) 呼吸運動について。
- 4) 血液中の酸素と二酸化炭素の運搬について。
- 5) 死腔について。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【呼吸器系】

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

第6回 呼吸器系（3）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：呼吸運動の調節について予習する。

予習時間：30分

復習内容：呼吸の神経性調節・化学受容器・伸展受容器・非特異的な反射性呼吸促進等について復習する。

復習時間：30分

呼吸運動の調節および呼吸の神経性調節・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説明する。

人体の成り立ちと生体機能の調節

●人体の成り立ち

【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（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：体液の調節について予習する。

予習時間：30分

復習内容：水の出納、脱水、電解質の異常について復習する

復習時間：30分

体液の調整と尿の生成について以下の項目を説明する。

●腎臓の構造と機能について。

- 1) 原尿ろ過機構について。
- 2) 再吸収について。

- 3) バソプレッシンについて。
- 4) レニンアンジオテンシンによる調節機構について。
- 5) 対向流増幅系について。
- 6) トランスポーターについて。

体液の調節

水の出入、脱水、電解質の異常等について。

第8回 糖尿病・代謝・内分泌（1）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：神経系と内分泌系のシグナル伝達のしくみの比較について予習する。

予習時間：30分

復習内容：神経系と内分泌系のシグナル伝達のしくみの比較、ホルモンの化学的分類と作用機序について復習する

復習時間：30分

神経系と内分泌系のシグナル伝達のしくみの比較、およびホルモンの化学的分類と作用機序について説明する。

- 1) ホルモンの化学的分類と作用機序。
- 2) 全身の内分泌腺と内分泌細胞について。

● 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。
2. 脳下垂体の構造と機能について説明できる。
3. 甲状腺の構造と機能について説明できる。
4. 副腎の構造と機能について説明できる。

第9回 糖尿病・代謝・内分泌（2）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：全身の内分泌腺と内分泌細胞が産生する代表的なホルモン、ホルモン分泌の調節機構について予習する。

予習時間：30分

復習内容：全身の内分泌腺と内分泌細胞が産生する代表的なホルモン、ホルモン分泌の調節について復習する。

復習時間：30分

全身の内分泌腺と内分泌細胞が産生する代表的なホルモンおよびホルモン分泌の調節について説明する。

人体の成り立ちと生体機能の調節

● 人体の成り立ち

【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10回 糖尿病・代謝・内分泌（3）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：ホルモンについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：ホルモンによる糖代謝・カルシウム・血圧の調節について復習する。

復習時間：30分

ホルモンによる糖代謝・カルシウム・血圧の調節について説明する。

人体の成り立ちと生体機能の調節

● 人体の成り立ち

【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 生殖系（1）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：女性生殖器の構造と機能について予習する。

予習時間：30分

復習内容：卵巣および卵巣周期、卵胞および卵細胞、子宮、子宮内膜周期、胎盤について復習する。

復習時間：30分

女性生殖器について。

- 1) 卵巣について。
- 2) 卵巣周期について。
- 3) 卵胞および卵細胞について。

- 4)子宮について。
- 5)子宮内膜周期について。
- 6)胎盤について。薬物の胎盤関門について。

第12回 生殖系（2）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：男性生殖器の構造と機能について予習する。

予習時間：30分

復習内容：男性生殖器の構造と機能について復習する。

復習時間：30分

男性生殖器について。男性生殖器の内分泌支配について。

【生殖系】

1. 生殖系について概説できる。

第13回 骨格系・筋肉系（1）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：筋の種類、筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造、筋収縮のメカニズムについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：筋の種類、筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造、筋収縮のメカニズムについて復習する。

復習時間：30分

筋の種類について。

- 1)筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造について。
- 2)筋収縮のメカニズムについて。

【骨格系・筋肉系】

1. 骨、筋肉について概説できる。
2. 代表的な骨格筋および関節の名称を挙げ、位置を示すことができる。
3. 骨芽、破骨細胞の関係（骨組織のリモデリング）を説明できる。

第14回 骨格系・筋肉系（2）（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：筋の種類、筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造、筋収縮のメカニズムについて予習する。

予習時間：30分

復習内容：筋の種類、筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造、筋収縮のメカニズムについて復習する。

復習時間：30分

筋の種類について。

- 1)筋節・筋原線維の構造、筋線維の構造について。
- 2)筋収縮のメカニズムについて。

【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。

第15回 免疫系（授業形態：演習を含む講義）

予習内容：生体防御と免疫についての基本事項を予習する。

予習時間：30分

復習内容：生体防御と免疫についての基本事項を復習する。

復習時間：30分

生体防御と免疫について基本事項を講義する

定期試験

■ ホームページ

■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	疾患と薬物治療法 1				
英文名 :	Pharmacotherapy 1				
担当者 :	西田 升三				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

【概要】

近年、新規医薬品が数多く開発され、治療法の多様化、ガイドラインの設定等と相まって、薬剤師の薬物治療に関する高度な知識が、よりいっそう要求されるようになってきている。また医薬品の適正使用が盛んに叫ばれているが、薬を有効かつ安全に使用するためには、疾患を理解し、それに対する薬物治療を知ることが最も重要と考えられる。本講義では代表的な疾患の病因、病態、予後、診断、治療方針、薬物療法の基本を解説するとともに、薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等についても講義する。

【方法】

担当者が作成した教材を基に講義を進行する。重要箇所は適時指示し、要点をまとめ講義を行う。また各疾患の理解に必要な写真・イラストを駆使し、視覚的補助を加え講義する。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

- ・ 代表的な疾患の病因、病態、予後を述べる事が出来る。
- ・ 代表的な疾患の診断基準、治療方針、薬物療法の基本を列挙できる。
- ・ 薬物療法での副作用、相互作用およびそれらに対する支持療法等について述べる事が出来る。

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

■ 成績評価方法および基準

中間試験 50%

定期試験 50%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験問題の出題意図を研究室前に掲示します。

■ 教科書

担当者が作成したプリントを使用する。

■ 参考文献

[ISBN]9784830620300 『わかりやすい内科学 第4版』（井村裕夫, 文光堂）

[ISBN]9784260047838 『治療薬マニュアル 2022』（医学書院）

[ISBN]9784524232116 『今日の治療薬 2022 解説と便覧』（南江堂）

■ 関連科目

病理学、疾患と薬物治療法2、疾患と薬物治療法3、臨床検査学、病態生理学2、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

■研究室・メールアドレス

西田升三

nishida@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン；3851

質問受付；39号館 11階、薬物治療学研究室

■オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:30

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 脳内出血
2. くも膜下出血
3. 一過性脳虚血発作

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 脳血管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。
3. 脳血管疾患（脳内出血、脳梗塞（脳血栓、脳塞栓、一過性脳虚血）、くも膜下出血）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

第2回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

4. 脳梗塞
5. 脳腫瘍

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 脳梗塞、脳腫瘍における薬物治療、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。
3. 脳梗塞（脳血栓、脳塞栓、一過性脳虚血）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。
4. 脳腫瘍について、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。

第3回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

6. アルツハイマー病
7. 脳血管性認知症（痴呆症）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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. レビー小体型認知症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。
4. 前頭側頭葉型認知症の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第4回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. パーキンソン病・パーキンソン症候群

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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. 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。
4. 悪性症候群の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第5回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

9. てんかん

10. 熱性けいれん

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
4. 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。
5. 熱性けいれんの治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第6回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

11. 統合失調症

12. 神経症、心身症

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 不安神経症(パニック障害と全般性不安障害)、心身症、不眠症について、治療薬の薬理(薬理作用、機序、主な副作用)、および病態(病態生理、症状等)・薬物治療(医薬品の選択等)を説明できる。

第7回 精神・神経疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

13. そう病・うつ病

14. 偏頭痛(片頭痛)

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 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。
4. 緊張型頭痛の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。
5. 群発性頭痛の治療薬および病態・薬物治療を説明できる。

第8回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

1. 心不全の症状
2. 心不全の治療方針と治療薬（1）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
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。
3. 以下の疾患について概説できる。

閉塞性動脈硬化症（ASO）、心原性ショック、弁膜症、先天性心疾患

第9回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

2. 心不全の治療方針と治療薬（2）
3. 刺激伝導系
4. 不整脈の定義

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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

3. 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。
4. 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

5. 心タンポナーデの病態を説明できる。

第10回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

5. 不整脈の治療薬

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 以下の不整脈および関連疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

不整脈の例示：上室性期外収縮（PAC）、心室性期外収縮（PVC）、心房細動（Af）、発作性上室頻拍（PSVT）、WPW 症候群、心室頻拍（VT）、心室細動（Vf）、房室ブロック、QT 延長症候群

第11回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

6. 狭心症
7. 心筋梗塞

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。

3. 以下の疾患について概説できる。
4. 急性冠症候群の病態・治療を説明できる。

第12回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

8. 虚血性心疾患の治療方針と治療薬

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。
3. 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

4. 急性冠症候群の病態・治療を説明できる。

第13回 循環器系疾患

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

9. 高血圧の成因

10. 本態性高血圧と2次性高血圧

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

11. 高血圧の治療薬（1）

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

11. 高血圧の治療薬（2）

12. 低血圧の症状と治療薬

<到達目標>

1. 上記疾患の病態、症状、診断、分類、予後、薬物治療について述べる事が出来る。
2. 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。

- ホームページ
- 実践的な教育内容

-

科目名 :	情報科学実習						
英文名 :	Drug Information Practice						
担当者 :	仲西 功・西脇 敬二・中村 真也・横山 聡・島倉 知里						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

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・臨床検査技師・薬学研究者等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する。

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、Google Chrome等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。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

反転授業（知識習得の要素を授業外に済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態）・プレゼンテーション・実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

コンピュータ本体および周辺機器の基本操作法と文書作成・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する。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ぶ。

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、4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

各回の課題 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間にフィードバックします。

■ 教科書

担当者が作成する実習書を使用する。

■ 参考文献

各自高校で使用した情報科学関連の教科書等。

■ 関連科目

情報科学入門、基礎ゼミ、その他全ての専門科目

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行う。

■ 研究室・メールアドレス

創薬分子設計学研究室

教授 仲西功 : isayan@phar.kindai.ac.jp

講師 中村真也 : nakas@phar.kindai.ac.jp

臨床薬学部門
講師 横山聡 : yokoyama@phar.kindai.ac.jp
薬用植物園
助手 島倉知里 : chikari@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

随時、上記メールアドレスにて質問を受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 インTRODクシヨン：情報科学と情報倫理

予習内容：コンピュータの基本操作（キーボード、マウス）について予習しておく

予習時間：30分

復習内容：情報ネットワークを意識して自宅のコンピュータを使用してみる

復習時間：30分

薬学部では科学・医療に関する情報を取り扱うことが多いが、その適切な取り扱いのために必要となるコンピュータに関する知識と情報倫理について学習する。情報科学入門（第2回）でも、情報の概念と情報処理について学習するが、今回は情報を扱うコンピュータのハードウェア・ソフトウェアやコンピュータネットワークの仕組みについて、学部の学習システムMoodleなどを利用して学習する。同時に、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も説明する。また、情報倫理や知識に関する理解状況把握のためITスキル診断テストを実施し、今回学んだ知識を実践するためレポートを作成する。

第2回 文書作成ソフト・表計算ソフト

予習内容：・MS-Word（またはGoogleドキュメント）ファイルの新規作成、文字入力、保存の方法を予習しておく表や図の挿入方法を復習しておく

・MS-Excel（またはGoogleスプレッドシート）の関数機能にどのようなものがあるか調べておく

予習時間：60分

復習内容：・MS-Wordでの表や図の挿入方法を復習しておく

・MS-Excel（またはGoogleスプレッドシート）の関数機能を利用して、身の回りの数値データを計算してみる

復習時間：30分

薬学部の授業では、課題に対するレポートを作成する機会が多いが、科学的な文章を記載するにあたり使用するソフトウェアと内容に関する基本的な注意事項を学習し、実際に作成してみる。文書作成ソフトMS-Wordおよび表計算ソフトMS-Excelの基本的な機能や、科学的な文章の作成及びデータ処理によく使用する応用的な機能について紹介する。実践的な課題として、実験データに対してExcelの関数を用いたデータ処理と図表の作成を行い、それらを含む科学的なレポートをWordを用いて作成する。

第3回 プレゼンテーションソフトと分子の描画

予習内容：コンピュータが分子をどのように認識するのか考えてみる

予習時間：30分

復習内容：・自宅のPCに分子構造描画ソフトをインストールし、使用してみる

・構造式を示した発表用の資料を作成してみる

復習時間：30分

薬学部の授業では、グループディスカッションの結果をプレゼンテーションソフトであるMS-PowerPointを用いて発表する機会が多い。また、卒業研究や各種学会報告などでも標準的なソフトウェアとして用いられるPowerPointを用いた見やすい資料の作成、模式図の作成方法や効果的なアニメーション設定等を学習する。また、薬学では実習や研究において多様な構造をもつ各種医薬品や化合物を扱うが、レポートや論文においてそれらの平面構造や立体構造を表記する必要がある。分子構造は、描画専用のソフトウェア（ChemDraw等）を用いて、パソコンの画面上に医薬品やその標的となるタンパク質の立体構造を表示し、加工することができる。コンピュータは分子をどのように認識しているのか、また、分子の構造を描く（二次元・三次元）方法について説明する。実践的な課題として、化学構造式を含む配布資料をPowerPointを用いて作成する。

第4回 データベースと医療情報システム

予習内容：・データベースとは何か調べておく

・医療情報にはどのようなものがあるか調べておく

予習時間：30分

復習内容：・化学や生物学に関係するデータベースにアクセスし、どのような情報が掲載されているか確認する

・医療情報を扱う際に注意すべき点を再確認する

復習時間：30分

より信頼性の高い科学的な資料を作成するためには、様々なデータベースから情報を検索し活用する必要がある。特に医療情報を扱う場合、個人情報の保護等の情報倫理、情報漏洩等の情報管理についても常に意識する必要がある。今回はデータベースに関する基礎知識や科学的なデータベースの活用法として、PubChem、ChEMBLなどを用いたバイオインフォマティクスやケモインフォマティクスについて活用例を紹介する。また医療情報に関しても、医療・臨床検査に関する情報システムについて医療

情報倫理と医療情報危機管理等とともに解説し、医療情報に関する情報の加工と発信を行うための課題演習を行う。

第5回 総合演習：プレゼンテーションソフトを利用した医療情報、医療用医薬品資料の作成

予習内容：・第4回までの内容を復習しておく

・ PowerPoint 使用法を確認しておく

予習時間：30分

復習内容：・情報倫理、情報管理の重要性について再度整理しておく

復習時間：30分

これまでに学修した知識や技能を活用し、インターネットを利用して医療用医薬品の情報を検索・収集し、情報を加工したうえでPowerPointを用いた科学的プレゼン資料作成を实践する。

提示された課題に対して、適切な信頼できる情報源から情報を取得し、その情報を必要とする人に理解してもらいやすいプレゼンテーション資料を作成する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	環境衛生学				
英文名 :	Environmental Hygiene				
担当者 :	川崎 直人				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

<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。出張などで教員が不在となる場合には、メディア授業となることがある。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

地球温暖化やオゾン層破壊などの地球環境問題と生態系との関わりを始め、飲料水や下水処理システムなどの水環境、大気環境、室内環境などのヒトの健康保持への関わり、さらに我が国における公害事例や廃棄物処理に関する変遷などを学習することにより、環境に関する問題解決能力を身に着けるために必要な知識を修得することが到達目標です。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシーDP2-2及びDP4-1の達成に関与しています。

■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

■ 教科書

[ISBN]9784567471466 『最新公衆衛生学』（廣川書店：2015）

[ISBN]9784909197320 『衛生薬学演習（京都廣川“バザバ”薬学演習シリーズ）』（川崎直人，京都廣川書店：2018）

■ 参考文献

[ISBN]9784524403547 『衛生薬学(改訂第2版): 基礎・予防・臨床』（浩孝，今井，南江堂：2018）

■ 関連科目

衛生化学、創薬科学実習3

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線)5556

■ オフィスアワー

月曜日 5 時間目

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 生態系とその成り立ち（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.1.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

生態系や生活環境を保全、維持するために、それらに影響を及ぼす自然現象、生態系の構造要素、地球環境の成り立ちについて概説する。

<到達目標>

生態系の構造および地球規模の環境問題について理解する。

第2回 栄養素および化学物質の循環（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.2.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

栄養素の循環（食物連鎖、生物濃縮）、化学物質の環境内動態とヒトの健康への影響、環境因子と健康として生物学的変換、生分解、難分解性、環境汚染物質の動態、残留性有機汚染物質について説明する。

<到達目標>

栄養素および化学物質、放射線核種の循環とヒトへの影響について理解する。

第3回 典型七公害（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.2.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

環境基本法の理念、典型7公害（大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭）による健康障害について説明する。

<到達目標>

環境基本法の理念について理解する。

第4回 四大公害病（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.2.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

四大公害病の発生機序（水俣病、イタイイタイ病、慢性ヒ素中毒、気管支喘息）などについて説明する。

<到達目標>

代表的な公害について理解する。

第5回 地球環境破壊（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.3.1及び9.3.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

オゾン層破壊の原因や動向、大気中におけるオゾンの生成と分解、環境中の放射線核種と人の健康への影響、酸性雨の定義と現状と原因について概説する。

<到達目標>

紫外線照射および酸性雨によるヒトの健康への影響について理解する。

第6回 地球環境破壊（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.3.3及び9.3.4を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

地球温暖化の原因や動向、温暖化ガスの種類とポテンシャル、温暖化のヒトに及ぼす影響、赤外線の種類、特徴、生体に及ぼす

影響、熱帯林破壊、砂漠化、野生生物種の減少との関連性について概説する。

<到達目標>

地球温暖化の要因とヒトの健康への影響について理解する。

第7回 上水（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.4.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1の内容を復習すること

復習時間：90分

自浄作用（物理的作用、化学的作用、生物学的作用）、原水の種類（地表水と地下水）と特徴、水道水の水質基準（健康に関連する項目、快適水質項目等）について説明する。

<到達目標>

自然環境中の原水および上水の水質基準について理解する。

第8回 上水（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.4.1-A～Dを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1の内容を復習すること

復習時間：90分

浄水法（普通沈殿緩速ろ過、薬品沈殿急速ろ過）の特徴、塩素消毒の原理（遊離残留塩素、結合残留塩素、不連続点塩素処理法、塩素要求量、塩素消費量など）と問題点（トリハロメタン、クロロフェノールなど）、クリプトスポリジウム症、特殊処理（オゾン処理、活性炭処理など）について説明する。

<到達目標>

水の浄化法について理解する。

第9回 下水（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.4.2-A～Fを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-2の内容を復習すること

復習時間：90分

下水の定義、水質汚濁物質の種類と発生源、下水道の種類（合流式下水道、合併式下水道）、下水の分類、下水処理法（活性汚泥法、散水ろ床法、嫌氣的微生物分解法など）について、下水処理および排水処理の代表的な方法について説明する。

<到達目標>

水質汚濁の現状および下水処理法について理解する。

第10回 下水（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.4.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-2の内容を復習すること

復習時間：90分

富栄養化の原因と対策、赤潮、水の華、水質汚濁物質の水域ごとにおける指標をあげるとともに、水質汚濁を防止するための法規制について説明する。

<到達目標>

富栄養化の原因と水質汚濁物質指標について理解する。

第11回 大気環境（1）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.5.1及び9.5.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

空気の成分、大気汚染物質の種類（硫黄酸化物、窒素酸化物、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質など）とその発生源、濃度推移について説明する。

<到達目標>

大気環境とヒトの健康への影響について理解する。

第12回 大気環境（2）（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.5.2-Aを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

大気汚染を防止するための法規制や排煙規制による対策についても概説する。また、逆転層や乱流などについて概説する。

<到達目標>

逆転層の成因や種類、原因、乱流について理解する。

第13回 室内空気環境（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.5.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-3の内容を復習すること

復習時間：90分

室内環境の評価指標（気温、気湿、カタ冷却力、熱輻射、気動等）、室内環境と健康との関係、シックハウス症候群と化学物質過敏症、室内環境の保全に配慮すべき事項について説明する。

<到達目標>

空気環境の評価指標と健康との関連性について理解する。

第14回 水質・大気・土壌環境における指標の測定法（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.4.1-EとF、9.4.2-G及び9.5.2-Bを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1、3-2及び3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

大気汚染物質濃度の測定法（ザルツマン法、溶液導電率法など）、飲料水水質基準の測定法（DPD法、大腸菌測定法など）、水質汚濁物質の測定法（溶存酸素、化学的酸素要求量、生物化学的酸素要求量など）、土壌汚染物質の測定法（PCB、ダイオキシン、重金属など）について説明する。

<到達目標>

水環境・大気環境・土壌環境における種々の測定法について理解する。

第15回 廃棄物の種類とその処理（授業形式：演習を含む講義）

予習内容：教科書9.6を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

廃棄物の種類（一般廃棄物、産業廃棄物など）、廃棄物処理と対策（一般廃棄物、産業廃棄物、マニフェスト制度、海洋投入処分等）、医療廃棄物の廃棄と処理法、廃棄物による環境汚染（ダイオキシン、トリクロロエチレン、PCB等）、マニフェスト制度、PRTR法や化審法による化学物質の規制などについて説明する。

<到達目標>

廃棄物処理の現状および廃棄物による環境汚染について理解する。

定期試験

環境衛生学のまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

■ホームページ

薬学部公衆衛生学研究室 <https://cubee.info/>

■実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎ゼミ						
英文名 :	Foundation Seminar						
担当者 :	木下 充弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	共通教養科目						
備 考 :							

■ 授業概要

大学は、ある程度の自由が許される場所であり、それ故に自分で自分をコントロールしなければならず、自分が求めなければ周囲が手を貸してくれず、あらゆる行動には責任が伴う。この点が高校までとの大きな違いである。また、大学では自ら進んで学ぶことを基本としつつ、良い友人関係を築き、先生たちとも良い師弟関係を結び、人間性と社会性を高めつつ、体得した専門知識とスキルを社会に還元し貢献できるように成長していくための場でもある。これらを踏まえ、基礎ゼミでは、大学生活のチュートリアルとして、大学生活への適応（居場所づくりと各種ルールの理解）、必要な学習姿勢をグループワークを通じて養っていく。

社会のニーズに応える薬剤師、研究者となるためには、自ら問題を見つけ、情報を検索・収集し、得た知識を持って自ら問題を解決する能力が必要となる。そのため、これまでの“知識偏重型”の受動的な勉強スタイルから脱却し、自らが課題を見出す「問題発見型」の能動的スタイルでの学習態度を身につける必要がある。基礎ゼミでは、課題について少人数のグループでの討論を通じて論理的思考力、表現力、判断力を養い、またグループの意見を整理して発表することによって、社会に通用する情報発信力を獲得することを目指す。

討論する課題は、各グループ内で討議して決定するが、2015年に国連総会で採択された持続可能な開発目標

(SDGs:Sustainable Development Goals)を意識し、実学教育を重んじる近畿大学の建学の精神と関連付けるものとする。基礎ゼミ開講までに、医療、健康、医薬品、食品などに関する書籍やニュースなどを調べておき、討議したいテーマ(課題)を各自提案できるように準備しておくことが望ましい。なお、グループとして討議する課題は、複数の中からグループ内で1つに絞り込む。毎回の授業は、提起された課題について各自が調査してきた内容を報告し、進行係のリードのもと討論を行う。したがって、図書館やインターネットあるいはフィールドワークなどを通じて授業時間外に調査・学習することも必要となる。議論した内容は、最終的にポスターにまとめ、ポスター形式で成果を発表し、グループ間による討議も実施する。

以上のような作業を重ねながら、教員と学生間あるいは学生同士のコミュニケーションを促し、大学生活が円滑に送れるようになることが、本科目の目的である。

■ 授業形態

対面授業(全授業回)

■ アクティブ・ラーニングの形態

ディスカッション、ディベート・グループワーク・プレゼンテーション

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業(クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用)

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

基礎ゼミでは、卒業まで目的意識と責任感を持って計画的に勉強に取り組めるようになるためのガイダンスを適宜行うとともに、少人数単位でのグループワークを通じて、特定の課題について科学的な視点から「調べる」「討議する」、「書く」「発表する」というアカデミックスキルの基礎を形成することを主な到達目標とする。また、毎回のグループワークを通じて多様な意見があることを知り、自他の立場や背景にも配慮するように努めることで、信頼関係を構築していくことの重要性を認識できるようになることを目指す。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート 55%

課題調査・発言内容・議事進行・議事録作成などの授業への取り組み姿勢 45%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

総合討論時に各アドバイザー教員より、各課題に対する要点の解説を行います。また総括時に全体的な要点について解説します。

■ 教科書

適宜、アドバイザー教員から助言等を与える。

■ 参考文献

[ISBN]978-4-87154-204-3 『科学リテラシーを磨くための7つの話—新型コロナからがん、放射線まで』
(一ノ瀬正樹、児玉一八、小波秀雄、高野徹、高橋久仁子、ナカイサヤカ、名取宏、あけび書房：2022)

その他、適宜、アドバイザー教員から助言等を与える。

■ 関連科目

総合薬学研究1、2、3 他

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

木下充弘（統括、薬品分析学研究室） m-kino@phar.kindai.ac.jp
松尾一彦（化学療法学研究室） matsuo@phar.kindai.ac.jp
山本佐知雄（薬品分析学研究室） yamamoto@phar.kindai.ac.jp
深尾亜喜良（生化学研究室） fukao@phar.kindai.ac.jp
八軒浩子（教育専門部門） hhachi@phar.kindai.ac.jp
なお、連絡は各アドバイザー教員まで。

■ オフィスアワー

各アドバイザー教員のオフィスアワーは、授業時に確認してください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 基礎ゼミの概要と薬学部生としての心構え（授業形式：講義）

予習内容：履修要項にて、1年次の開講科目と科目間の関係について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：自己分析とキャリアプランシートを作成する。

復習時間：60分

大学生活のためのチュートリアルとして、大学と高校の学修上の相違点などを中心に説明するとともに、基礎ゼミの概要（目的、進めかた、参加の心構え、スケジュール、成績評価法など）について説明する。薬学部での学修上の留意点について説明するので、入学時に配布した薬学部履修要項を必ず持参すること。

<到達目標>

- 1) 大学と高校の違いを理解し、大学生として必要となる学修スタイルを理解する。
- 2) 基礎ゼミの趣旨を理解し、毎回の授業で何をなすべきかを説明できる。
- 3) 薬学部の履修要項を理解し、試験システムや進級基準などを説明できる。

第2回 討論テーマ設定①（授業形式：演習を含む講義、グループワーク）

予習内容：口頭での自己紹介を練習しておく。

予習時間：30分

復習内容：ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

指定された基礎ゼミグループに分かれ、第1回の課題として作成した「自己分析とキャリアプランシート」を利用しつつ自己紹介を行い、教員と学生間および学生間でのコミュニケーションを図る。続いて、基礎ゼミへの参加心得（集合時間、役割分担など）、アドバイザー教員の役割、履修登録、卒業研究の意義と位置づけなどの説明を行う。また、基礎ゼミでのテーマ選定にかかわる持続可能な開発目標（SDGs）についても説明する。なお、基礎ゼミで取り上げたい具体的なテーマがある場合にはそれらを発表する。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。

- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第3回 討論テーマ設定②（授業形式：講義）

予習内容：基礎ゼミで取り上げたいテーマ数点をリストアップしておく。

予習時間：30分

復習内容：第3回の基礎ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

各グループの討論テーマについて考える。各自が大学入学までに見聞きした医療や科学に関するニュースや社会問題などについての意見や疑問点などをリストアップし、基礎ゼミでの討論テーマとして取り上げたい内容についてグループ全員で協議する。できるだけ全員の意見を聞きながらテーマを絞るが、テーマ選定だと思う理由などについて考える。SDGsを意識しながら行うこと。議事進行係は、グループのメンバー全員の発言を引き出すように工夫をし、グループの意見をまとめるように努めること。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第4回 薬学部生として必要なアカデミックスキル、マナーとモラル、キャリアデザイン（授業形式：講義）

予習内容：マナーとモラルの違いについて調べておく。

予習時間：30分

復習内容：レポートを書く際の剽窃行為の問題点について、自身の考えをレポートにまとめる。

復習時間：60分

大学と高校までの学びの違いについて意識すべきことは、知識を「習う」から「創る」ことへと変わっていかねばならない点にある。各種の講義は、薬剤師、研究者を目指すうえで必要な最大公約数的内容を、効率的に得るためのものであり、受け身の姿勢では「知識を創る」ことに繋がりにくい。また、大学生はある意味でプレ社会人であり、能動的な姿勢の必要性はもちろんのこと、自身の行動や発言にも責任が伴うことを自覚しなければならない。第4回講義では、大学生として学び方（ノートの取り方、レポートの書き方、情報の収集の仕方など）について説明するとともに、良好な人間関係を築くうえで重要な「報・連・相」などのマナー、生命科学系学部とかかわりの深いモラル（特に改竄、盗用、剽窃行為）について講義する。また、学び続けるためのモチベーションの維持し、将来のために準備内容をするためのキャリアデザインについても講義する。

<到達目標>

- 1) 大学と高校の違いを理解し、大学生として必要となる学修スタイルを理解する。
- 2) 良好な人間関係の構築の重要性を認識する。
- 3) マナーとモラルの欠如がもたらす結果を予測できる。

第5回 討論テーマ設定③とグループ討論④（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：基礎ゼミで取り上げたいテーマとその理由などについて考えておく。

予習時間：60分

復習内容：基礎ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

各グループの討論テーマについて話し合う。各自が大学入学までに見聞きした医療や科学に関するニュースや社会問題などについての意見や疑問点などを紹介し、基礎ゼミで取り上げたいテーマについてグループ全員で協議する。できるだけ全員の意見を聞きながらテーマを絞るが、テーマ選定に際しては、SDGsを意識しながら行うこと。議事進行係は、グループのメンバー全員の発言を引き出すように工夫をし、グループの意見をまとめるように努めること。

調査や討論不足の点が出てきた場合には、授業時間以外にも時間を作ってメンバーが集まり、問題点を解決しておくこと。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。

- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第6回 グループ討論②（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：討論テーマの内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：基礎ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

設定したテーマに関し、第5回に引き続き各自が調査した内容を発表し討論を行う。テーマの設定が完了していないグループは引き続き討論テーマに関してディスカッションする。テーマの設定が完了したグループは、次回以降のディスカッションに必要な情報について、書籍、インターネットからの情報収集する他、必要に応じてフィールドワークなどを行う。議事進行係は、ディスカッションに必要な情報などを明確にし、役割分担などを決め、その内容をグループ内で周知するように努める。

調査や討論不足の点が出てきた場合には、授業時間以外にも時間を作ってメンバーが集まり、問題点を解決しておくこと。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第7回 グループ討論③（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：討論テーマの内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：基礎ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

設定したテーマに関し、第6回に引き続き各自が調査した内容を発表し討論を行う。テーマの設定が完了していないグループは討論テーマに関してディスカッションし、討論テーマを決定する。テーマの設定が完了しているグループは、各自調査した内容を発表し討論する。次回以降のディスカッションに必要な情報について、書籍、インターネットからの情報収集する他、必要に応じてフィールドワークなどを行う。議事進行係は、ディスカッションに必要な情報などを明確にし、役割分担などを決め、その内容をグループ内で周知するように努める。

調査や討論不足の点が出てきた場合には、授業時間以外にも時間を作ってメンバーが集まり、問題点を解決しておくこと。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第8回 グループ討論④（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：討論テーマの内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：基礎ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

設定したテーマに関し、第7回に引き続き各自が調査した内容を発表し、討論を行う。討論にも慣れてくると多くの意見が出てくるが、その中には少数意見も少なからずある。少数意見の中には、多くの人が気づいていない重要な点が含まれていることもあるので、議事進行係は少数意見も大切にしつつ討論を進めるように工夫すること。

調査や討論不足の点が出てきた場合には、授業時間以外にも時間を作ってメンバーが集まり、問題点を解決しておくこと。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第9回 グループ討論⑤（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：討論テーマの内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：基礎ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

設定したテーマに関し、第8回に引き続き各自が調査した内容を発表し、討論を行う。討論にも慣れてくると多くの意見が出てくるが、その中には少数意見も少なからずある。少数意見の中には、多くの人が気づいていない重要な点が含まれていることもあるので、議事進行係は少数意見も大切にしつつ討論を進めるように工夫すること。

調査や討論不足の点が出てきた場合には、授業時間以外にも時間を作ってメンバーが集まり、問題点を解決しておくこと。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第10回 グループ討論⑥（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：討論テーマの内容について調べる。

予習時間：60分

復習内容：基礎ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

設定したテーマに関し、第9回に引き続き各自が調査した内容を発表し、討論を行う。討論も回を重ねると、これまでに出た意見や議論の方向性を再確認する必要も出てくる。その際に重要になるのが議事録である。したがって、各回でどのような意見が出たのか、どのような議論の経緯であったのかをしっかりと記録しておく必要がある。議事録作成担当者は、このようなことを踏まえて議事録を作成し、内容に関しグループ全員の確認を取っておくようにすること。

調査や討論不足の点が出てきた場合には、授業時間以外にも時間を作ってメンバーが集まり、問題点を解決しておくこと。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第11回 プレゼンテーション資料の作成（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：発表用ポスター作成案を考えておく。

予習時間：60分

復習内容：グループとして共有しておくべき情報を確認しておく。

復習時間：60分

これまでの議論を総括し、成果発表会で説明する事柄の整理を行う。聞き手がわかりやすい発表内容の構成やレイアウトなどを考え、ポスターの作成する。ポスターに貼付する写真・グラフなどが必要となった場合は、その貼付スペースを空けておき、講義や講義の空き時間を活用して、次回までに準備しておくこと。なお、発表については、全体を通して一人で発表できるように準備しておくこと。また、必要に応じて、発表用の原稿や質疑応答の際に必要な捕捉資料なども作成しておく。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

第12回 プレゼンテーション資料の作成と発表練習（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：最終ポスター案を考え、発表原稿を考える。

予習時間：60分

復習内容：発表用ポスター、発表原稿の修正箇所を確認する。

復習時間：60分

ポスター発表会用のポスターを完成する。作成したポスター上部にはSGDsの17の目標のうち、どの目標と関連するかを明示すること。作成したポスターをもとにグループのメンバーを聞き手として発表する練習を繰り返し行う。ポスターに書いてある内容を指し示しながら、要領よく説明できるように工夫する。うまく説明できなかった部分については、発表会までに十分に練習をしておくこと。また、想定される質問事項に対する回答、資料なども準備しておくこと。

<一般目標>

- ・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。
- ・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13回 グループワーク成果発表会①（授業形式：ディベート、プレゼンテーション、ディスカッション）

予習内容：他のグループのテーマについて質問事項を考える。

予習時間：60分

復習内容：質疑応答内容を整理し、確認しておく。

復習時間：60分

第13回と第14回の2回で各グループの発表を行う。発表を行う人と、発表を聞く人に分かれて実施する。2回の発表会の間にすべての発表を一通り聞くように努めること。その際、ただ聞くだけではなく、疑問点やわからない点は発表者に質問をし、また、異なる意見を持っている時にはその場で議論をするように心がけること。

<一般目標>

- ・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。
- ・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14回 グループワーク成果発表会②（授業形式：ディベート、プレゼンテーション、ディスカッション）

予習内容：他のグループのテーマについて質問事項を考える。

予習時間：60分

復習内容：質疑応答内容を整理・確認し、レポートを作成する。

復習時間：60分

第13回に続きポスター発表を実施する。次回に、2回の発表会で議論した内容についてグループ討議を行うので、発表会終了後にレポート（A4用紙1枚程度）を作成しておくこと。議論した内容は、自分たちのグループの発表と他グループの発表とに分けて記入しておくこと。

<一般目標>

- ・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。
- ・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15回 総合討論と総括（授業形式：グループワーク、ディスカッション）

予習内容：ポスター発表における反省点をまとめる。

予習時間：60分

復習内容：課題テーマの内容についてのレポートを作成する。

復習時間：60分

自分たちのグループの発表内容をうまく説明できたか、質問に適切に回答できたかなどを振り返り、よいプレゼンテーションをするにはどうすればよいかについて考える。また、他のグループの発表を聞いて議論した内容などをグループメンバーに紹介し、発表会で得た知識を確かなものにするとともに、他のメンバーの報告を聞いて興味を持った点について討論する。

<一般目標>

- ・信頼関係を構築する
- ・相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
- ・自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
- ・適切な聴き方、質問を通じて相手の考えや感情を理解するように努める。
- ・適切な手段により自分の考えや感情を相手に伝えることができる。
- ・他者の意見を尊重し、協力してよりよい解決法を見出すことができる。
- ・医療・福祉・医薬品に関わる問題、社会的動向、科学の進歩に常に目を向け、自ら課題を見出し、解決に向けて努力する。
- ・得られた情報を論理的に統合・整理し、自らの考えとともに分かりやすく表現できる。

定期試験は実施しない

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	基礎薬科学実習						
英文名 :	Practice of Basic Science for Pharmacy						
担当者 :	多賀 淳・前川 智弘・中村 光・松岡 純平・田邊 元三・石川 文洋・ 高島 克輝・森川 敏生・萬瀬 貴昭・三田村 邦子・山本 哲志・ 遠藤 雄一・村田 和也・高浦 佳代子・藤原 俊伸・船上 仁範・ 深尾 亜喜良・友廣 拓生・松野 純男・中山 隆志・松尾 一彦・ 原 雄大						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

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はじまり、ガラス器具の取り扱いや「再結晶」「抽出」「蒸留」などの基本的操作を習熟する。生物ではマイクロピペッター、マイクロチューブの取り扱い方、遠心分離器の操作法を学ぶ。さらに、日本薬局方収載医薬品の定性試験を行うことにより、高校までの「化学」、「生物」で学習した内容を実験を通じて十分に理解することも目的としている。

履修要項に記載の通り、実習は全出席が原則です。1回でも欠席のときは「不受」となり単位を修得できません。なお、やむを得ない理由で欠席する際は、履修要項に従い「欠席届」を期日までに提出してください。その場合も後日「追実習」を行い、全ての実習が終了した場合に限り評価を行います。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

自主学習支援（e-learning等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

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>

C2 化学物質の分析 (4) 機器を用いる分析法：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。

C6 生命現象の基礎 (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。

C6 生命現象の基礎 (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。

G 薬学研究 (1) 薬学における研究の位置づけ：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。

G 薬学研究 (3) 研究の実践：研究のプロセスを通して、知識や技能を総合的に活用して問題を解決する能力を培う。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート（課題への回答を含む）、スケッチ、実験ノート 60%

実習中課題（合成サンプルを含む） 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

第3回：

スケッチについて、実習時間内の提出時に要点を各自に口頭で伝える。

第6回から第9回：

各回の課題提出時、実験操作法および収率などに関して各グループにフィードバックを行う。

上記以外の回：

毎回の実習レポートの評価結果を実習終了時までフィードバックする。

■教科書

実習書を配布する。

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』(化学同人：2017)

■参考文献

有機薬化学研究室、医薬品化学研究室、薬学総合研究所

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

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

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

生化学研究室、教育専門部門

[ISBN]9784807904150 『基礎生化学実験』(東京化学同人：1994)

[ISBN]9784410281648 『新課程視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録(フォトサイエンス図録シリーズ)』(数研出版編集部, 数研出版：2012)

薬用資源学研究室

[ISBN]9784567015264 『第十六改正日本薬局方解説書—学生版』(廣川書店：2013)

[ISBN]9784407339215 『サイエンスビュー生物総合資料—生物基礎・生物・科学と人間生活対応 3訂版』(長野 敬, 実教出版：2016)

病態分子解析学研究室

[ISBN]978-4-567-01544-8 『第十八改正日本薬局方解説書』(廣川書店：2020)

化学療法学研究室

[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, 学研メディカル秀潤社：2013)

■関連科目

有機化学・生薬学実習、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、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います

■研究室・メールアドレス

有機薬化学研究室：g-tanabe@phar.kindai.ac.jp, ishikawa@phar.kindai.ac.jp, takashima@phar.kindai.ac.jp

医薬品化学研究室：maegawa@phar.kindai.ac.jp, anakamura@phar.kindai.ac.jp

生化学研究室：tosinobu@phar.kindai.ac.jp, fukao@phar.kindai.ac.jp, tomohiro@phar.kindai.ac.jp

薬用資源学研究室：endou@phar.kindai.ac.jp, murata@phar.kindai.ac.jp, takaura@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

化学療法学研究室：nakayama@phar.kindai.ac.jp, matsuo@phar.kindai.ac.jp, hara@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門：smatzno@phar.kindai.ac.jp, funakami@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所：morikawa@kindai.ac.jp, manse@phar.kindai.ac.jp

■オフィスアワー

随時

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 動物(マウス)の取り扱い方、解剖、観察およびスケッチ(担当：化学療法学研究室 中山、松尾、原)

予習内容：人体の器官の構成と働き、およびおよその位置を図表などで確認しておく。

予習時間：10分

復習内容：スケッチおよび実習中に出された課題への回答をレポートにまとめる。

復習時間：30分

動物実験における注意点等について説明する。

マウスに麻酔をし、血清を回収する。その後、解剖し、各種臓器を観察、スケッチする。

<到達目標>

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1) 人体の成り立ち

【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。

第2回 マイクロピペットの取り扱い方とビウレット法によるタンパク質の定量 (担当：生化学研究室 藤原、深尾、友廣)

予習内容：マイクロピペットとは何かを調べておく。また、タンパク質の定量法・定性法にどのようなものがあるかを調べておく。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質の定量法・定性法の原理を実習を元にまとめてレポートを作成する。

復習時間：60分

マイクロピペットの取り扱い方について詳細に説明する。

このピペットを用いて、第1回目に採取した血清中のタンパク質をビウレット法により定量する。

<到達目標>

C6 生命現象の基礎

(2) 生命現象を担う分子

【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3回 顕微鏡の取り扱い方と、動・植物組織の顕微鏡的観察とスケッチ (担当：薬用資源学研究室 遠藤、村田、高浦)

予習内容：細胞の構造について確認しておく。

予習時間：30分

復習内容：顕微鏡の取り扱い方を実習書を見ながらまとめる。

復習時間：30分

1) 顕微鏡の取り扱い方

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>

C6 生命現象の基礎

(1) 細胞の構造と機能

【④細胞と組織】(独自)

1. 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)

第4回 アスピリンの溶解性試験および確認試験 (担当：病態分子解析学研究室 多賀、三田村、山本)

予習内容：日本薬局方における溶解の定義について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：アスピリンの確認試験における化学反応式について整理しておく。

復習時間：45分

代表的な医薬品であるアスピリンについて、日本薬局方の性状の項に記載の溶解性試験や比色法による確認試験を実施し、その基本的な操作法と原理を学ぶ。

<到達目標>

C2化学物質の分析

(3) 化学物質の定性分析・定量分析

【①定性分析】

2. 日本薬局方収載の代表的な医薬品の確認試験を列挙し、その内容を説明できる。

(4) 機器を用いる分析法

【①分光分析法】

1. 紫外可視吸光度測定法の原理および応用例を説明できる。

第5回 アスコルビン酸の溶解試験および確認試験 (担当：病態分子解析学研究室 多賀、三田村、山本)

予習内容：アスコルビン酸の作用について簡単に調べておく。

予習時間：45分

復習内容：アスコルビン酸の確認試験における化学反応式について整理しておく。

復習時間：45分

代表的な医薬品であるアスコルビン酸について、日本薬局方による確認試験を実施し、その基本的な操作法と原理を学ぶ。

<到達目標>

C2化学物質の分析

(3) 化学物質の定性分析・定量分析

【①定性分析】

2. 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 固体物質の分離と精製 (担当：医薬品化学研究室 前川、中村)

予習内容：配布された実習書の実験1を読み、内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

- (1) 講義室において実習における心構えおよび注意点について説明する。
- (2) 実習室において実験器具の配布を行い、実験器具の取り扱いなどを学ぶ。
- (3) 結晶性物質の分離と精製を行うために必要な基本操作として【再結晶・吸引ろ過・融点測定】を学ぶ。

<到達目標>

C2 化学物質の分析

(2) 溶液中の化学平衡

【②各種の化学平衡】

2. 沈殿平衡について説明できる。

C3 化学物質の性質と反応（薬学アドバンスト教育）

【⑩総合演習】[アドバンスト]

3. 反応廃液を適切に処理する。（技能・態度）

G 薬学研究

(1) 薬学における研究の位置づけ

3. 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。（知識・技能・態度）

4. 新たな課題にチャレンジする創造的精神を養う。（態度）

(3) 研究の実践

3. 研究計画に沿って、意欲的に研究を実施できる。（技能・態度）

4. 研究の各プロセスを適切に記録し、結果を考察する。（知識・技能・態度）

6. 研究成果を報告書や論文としてまとめることができる。（技能）

17. 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。（技能）

第7回 液体物質の分離と精製（担当：薬学総合研究所 森川、萬瀬）

予習内容：配布された実習書の実験2を読み、内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

液体物質の分離と精製を行うため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>

C2 化学物質の分析

(2) 溶液中の化学平衡

【① 酸・塩基平衡】

1. 酸・塩基平衡の概念について説明できる。

C3 化学物質の性質と反応（薬学アドバンスト教育）

【⑩総合演習】[アドバンスト]

3. 反応廃液を適切に処理する。（技能・態度）

第8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（担当：有機薬化学研究室 田邊、石川、高島）

予習内容：配布された実習書の実験3を読み、内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

酸性有機化合物と中性有機化合物の混合溶液から、分液ロートを利用して酸性物質を単離する。再結晶による精製を行った後、融点測定と塩化鉄(III)試験により、酸性物質の同定を行う。

<到達目標>

C3 化学物質の性質と反応

(3) 官能基の性質と反応

【①概説】

2. 官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。（技能）

【③アルコール・フェノール・チオール】

1. アルコール、フェノール類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。

【④アルデヒド・ケトン・カルボン酸】

2. カルボン酸の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。

【⑦酸性度・塩基性度】

1. アルコール、フェノール、カルボン酸、炭酸などの酸性度を比較して説明できる。

C3 化学物質の性質と反応（薬学アドバンスト教育）

【⑤概説】 [アドバンスト]

1. 代表的な官能基の定性試験を実施できる。（技能）

【⑩総合演習】 [アドバンスト]

3. 反応廃液を適切に処理する。（技能・態度）

第9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（担当：有機薬化学研究室 田邊、石川、高島）

予習内容：配布された実習書の実験4を読み、内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習の結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

酸性有機化合物と中性有機化合物の混合溶液から、分液ロートを利用して酸性物質を除去した後、溶液から中性物質を単離する。蒸留による精製を行った後、沸点の比較と、バイルシュタイン試験、2,4-DNP試験により、中性物質の同定を行う。

<到達目標>

C3 化学物質の性質と反応

(3) 官能基の性質と反応

【①概説】

2. 官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。（技能）

【②有機ハロゲン化合物】

1. 有機ハロゲン化合物の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。

【④アルデヒド・ケトン・カルボン酸・カルボン酸誘導体】

1. 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。

【⑤アミン】

1. アミン類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。

C3 化学物質の性質と反応（薬学アドバンスト教育）

【⑤概説】

1. 代表的な官能基の定性試験を実施できる。（技能）

【⑩総合演習】

3. 反応廃液を適切に処理する。（技能・態度）

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	免疫・分子生物学実習						
英文名 :	Practice for Immunology and Molecular Biology						
担当者 :	杉浦 麗子・藤原 俊伸・船上 仁範・高崎 輝恒・深尾 亜喜良・友廣 拓生						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当の実習

<ゲノム編集>や<遺伝子ノックアウト><Green Fluorescent Protein><PCR>などノーベル賞を受賞した最先端のバイオテクノロジーやゲノムテクノロジーの基礎となる技術を体験する。また<薬剤感受性遺伝子><抗がん薬感受性に関する遺伝子>など、ゲノム創薬やガン化学療法ゲノム医療の基礎についても体験する。これらの実習を通して<バイオ・ゲノム薬科学><ゲノム創薬と再生医療>の講義内容を、より具体的に理解することを目標とする。

生化学研究室担当の実習

生物・生化学関連科目の講義において修得した知識を確かなものとするを目的とする。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

<分子医療・ゲノム創薬学研究室担当の実習>

C2 化学物質の分析

(5) 分離分析法 【②電気泳動法】 6.電気泳動法によりDNAを分離できる。(技術)

C6 生命現象の基礎

(4) 生命情報を担う遺伝子【⑥組換えDNA】

G 薬学研究

(2) 研究に必要な法規範と倫理 1. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。

<生化学担当の実習>

C6 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】

【② 糖質】

【③ アミノ酸】

【④ タンパク質】

【⑧ 生体分子の定性、定量】

(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】

C9 生命をミクロに理解する (6) 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。

■ 成績評価方法および基準

実習試験 20%
レポート 60%
実習課題 10%
discussion 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実習中の課題や実習内容に関する質問に対して実習中にDiscussion形式で理解を助けます。

■ 教科書

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当の実習

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

生化学研究室担当の実習

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

[ISBN]9784410281662 「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」 鈴木孝仁 監修（数研出版）

■ 参考文献

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当の実習

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

生化学研究室担当の実習

[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

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当の実習

バイオ・ゲノム薬科学、ゲノム創薬と再生医療、基礎生物学、細胞生物学

生化学担当の実習

生物学入門、基礎生物学、基礎生化学、生化学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当の実習

杉浦麗子：sugiurar@phar.kindai.ac.jp

高崎輝恒：takasaki@phar.kindai.ac.jp

生化学担当の実習

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

友廣拓生：tomohiro@phar.kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

分子医療・ゲノム創薬学研究室担当の実習

質問はいつでも分子医療・ゲノム創薬学研究室へお越しください。

生化学担当の実習

原則的に質問は随時、生化学研究室へお越しください。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 炭水化物（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習した炭水化物に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）を作成しながら復習する。

復習時間：30分

炭水化物の一般的な性質について、定性および呈色反応を行う。

一般目標：

C6 生命現象の基礎

(2) 生命現象を担う分子

【②糖質】

【⑧生体分子の定性、定量】

生命現象を担う糖質の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得し、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：

【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【⑧生体分子の定性、定量】

1. 糖質の定性または定量試験を実施できる。（技能）

第2回 アミノ酸の分離同定、ゲルろ過（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習したアミノ酸及びクロマトグラフィーによる分析に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）を作成しながら復習する。

復習時間：30分

Sephadexゲルカラムを用いブルーデキストランおよびシアノコバラミンの分離を行う。

TLCによるアミノ酸および未知試料の分離同定を行う。

一般目標：

C6 生命現象の基礎

(2) 生命現象を担う分子

【③アミノ酸】

【⑧生体分子の定性、定量】

生命現象を担うアミノ酸の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得し、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：

(2) 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. アミノ酸の定性または定量試験を実施できる。（技能）

第3回 脂質/タンパク質（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習した脂質及びタンパク質に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）を作成しながら復習する。

復習時間：30分

各種疾患との関連性が指摘されている生体内の脂質、特にコレステロールを定量する。ラット肝ホモジネートに含まれるコレステロール量を定量すると同時にタンパク質量も定量する。

一般目標：

C6 生命現象の基礎

(2) 生命現象を担う分子

【①脂質】

【④タンパク質】

【⑧生体分子の定性、定量】

生命現象を担う脂質/タンパク質の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得し、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脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【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。

【⑧生体分子の定性、定量】

1. 脂質、タンパク質の定性または定量試験を実施できる。（技能）

第4回 酵素（基質濃度変化と阻害剤の影響）（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：基礎生物学、基礎生化学及び生化学で学習した酵素の構造と働きとその反応速度論に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）を作成しながら復習する。

復習時間：30分

酵素として酸性ホスファターゼを用い、基質（p-ニトロフェニルリン酸）の濃度変化および阻害剤（グリセロール-2-リン酸）の酵素活性に対する影響について調べる。

一般目標：

C6 生命現象の基礎

(3) 生命活動を担うタンパク質

【③酵素】

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：

【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5回 データ解析および実習のまとめ（生化学研究室担当）（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：第1回から第4回までの実習内容について、実習書・実習課題を読み直す。

予習時間：60分

復習内容：教員とのディスカッションで答えられなかった内容、疑問に感じた内容について、各自で復習する。

復習時間：60分

第1回から第4回までに得られた実験データを解析し、得られた結果を実習ノートにまとめ、教員とのディスカッションを行う。

また、第1回から第4回までの実験に関する演習を実施しその理解度を確認する。

C6 生命現象の基礎

(2) 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糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【③アミノ酸】

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

【⑧生体分子の定性、定量】

1. 糖質の定性または定量試験を実施できる。（技能）

2. アミノ酸の定性または定量試験を実施できる。（技能）

(3) 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6回 ガイダンス・実習講義（1）（分子医療・ゲノム創薬学研究室担当）（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：カルタヘナ法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。配布した自宅学習課題を解く。

復習時間：90分

<授業形態：メディア授業>

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

第7回で行う実験の内容、方法、原理についての説明

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

G 薬学研究

(2) 研究に必要な法規範と倫理

1.自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。

第7回 プラスミドDNAの調製と制限酵素処理/PCRによる遺伝子増幅/遺伝子治療と遺伝子ノックアウト（分子医療・ゲノム創薬学研究室担当）（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：配布した実習用を読んで内容を理解する。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。配布した自宅学習課題を解く。

復習時間：90分

<授業形態：対面授業>

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。

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を導入することで、目的の遺伝子の機能をなくす。

《到達目標》

PCRを用いた遺伝子増幅の原理について理解する。

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。

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。

C6 生命現象の基礎

(4) 生命情報を担う遺伝子

【⑥組換えDNA】

1.遺伝子工学技術（遺伝子クローニング、cDNA クローニング、PCR、組換えタンパク質発現法など）を概説できる。

2.遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）について概説できる。

3.遺伝子工学に用いるプラスミドの特徴について説明できる。

4.遺伝子工学に用いる酵素（制限酵素・リガーゼ）の基本的性質・操作上の注意点について説明できる。

C2 化学物質の分析

(5) 分離分析法【②電気泳動法】

6.電気泳動法によりDNAを分離できる。（技術）

薬学アドバンス教育ガイドライン（例示）

C6 生命現象の基礎

【②ヌクレオチドと核酸】〔関連コアカリ：(2)⑤〕

1.DNA を抽出できる。（技能）

【⑥組換えDNA】〔関連コアカリ：(4)⑥〕

2.PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）

3.PCR を実施できる。（技能）

10.遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の作製法について概説できる。

11.遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の利用法について概説できる。

第8回 データ解析（1）、実習講義（2）（分子医療・ゲノム創薬学研究室担当）（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：配布した実習書を読んで内容を理解する。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。配布した自宅学習課題を解く。

復習時間：90分

<授業形態：メディア授業>

第7回で得られた結果を実習ノートにまとめ、実験データの編集・解析、考察を行う。

第9回で行う実験の内容、方法、原理について理解する。

《到達目標》

DNA抽出方法について説明できる。

遺伝子ノックアウトの方法について説明できる。

Green Fluorescent Proteinを用いたタンパク質の検出について理解する。

C6 生命現象の基礎

(4) 生命情報を担う遺伝子

【⑥組換えDNA】

1. 遺伝子工学技術（遺伝子クローニング、cDNA クローニング、PCR、組換えタンパク質発現法など）を概説できる。
2. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）について概説できる。
3. 遺伝子工学に用いるプラスミドの特徴について説明できる。
4. 遺伝子工学に用いる酵素（制限酵素・リガーゼ）の基本的性質・操作上の注意点について説明できる。
5. 蛍光タンパク質（GFP等）の生命科学と医療への応用について説明できる。

薬学アドバンス教育ガイドライン（例示）

C6 生命現象の基礎

【⑧組換えDNA】〔関連コアカリ：(4)⑥〕

2. PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）
10. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の作製法について概説できる。
11. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の利用法について概説できる。

G 薬学研究

(2) 研究に必要な法規範と倫理

1. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。

第9回 ガン遺伝子の細胞内局在観察／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）（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：配布した実習用を読んで内容を理解する。

予習時間：90分

復習内容：実験内容をまとめ、報告書を作成する。

復習時間：90分

<授業形態：対面授業>

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。

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》

Green Fluorescent Proteinを用いたタンパク質の検出について理解する。

抗がん剤のシーズ探索とゲノム創薬への応用について理解する。

抗がん剤感受性を決定する遺伝子について理解する。

C6 生命現象の基礎

(4) 生命情報を担う遺伝子

5. 蛍光タンパク質（GFP等）の生命科学と医療への応用について説明できる。
6. 蛍光タンパク質（GFP等）で標識したタンパク質を蛍光顕微鏡で観察できる。（技能）

薬学アドバンス教育ガイドライン（例示）

C6 生命現象の基礎

【⑧組換えDNA】〔関連コアカリ：(4)⑥〕

10. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の作製法について概説できる。
11. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の利用法について概説できる。

C6 生命現象の基礎

(4) 生命情報を担う遺伝子

【⑥組換えDNA】

1. 遺伝子工学技術（遺伝子クローニング、cDNA クローニング、PCR、組換えタンパク質発現法など）を概説できる。
2. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）について概説できる。

第10回 データ解析（2）・ディスカッション・総まとめ（分子医療・ゲノム創薬学研究室担当）（授業形式：講義を含むアクティブラーニング）

予習内容：第6回から第9回までの実習内容について、実習書・実習課題を読み直す。

予習時間：90分

復習内容：教員とのディスカッションで答えられなかった内容、疑問に感じた内容について、各自で調査する。

復習時間：90分

<授業形態：メディア授業>

第6回から第9回までに得られた実験データについて、解析および編集作業を行う。また、得られた結果を実習ノートにまとめ、教員とのディスカッションを行う。

C6 生命現象の基礎

(4) 生命情報を担う遺伝子

【⑥組換えDNA】

1. 遺伝子工学技術（遺伝子クローニング、cDNA クローニング、PCR、組換えタンパク質発現法など）を概説できる。
2. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）について概説できる。
3. 遺伝子工学に用いるプラスミドの特徴について説明できる。
4. 遺伝子工学に用いる酵素（制限酵素・リガーゼ）の基本的性質・操作上の注意点について説明できる。
5. 蛍光タンパク質（GFP等）の生命科学と医療への応用について説明できる。

薬学アドバンス教育ガイドライン（例示）

C6 生命現象の基礎

【⑧組換えDNA】〔関連コアカリ：(4)⑥〕

2. PCR 法による遺伝子増幅の原理を説明し、実施できる。（知識・技能）
10. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の作製法について概説できる。
11. 遺伝子改変生物（遺伝子導入・欠損動物、クローン動物、遺伝子組換え植物）の利用法について概説できる。

G 薬学研究

(2) 研究に必要な法規範と倫理

1. 自らが実施する研究に係る法令、指針について概説できる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	有機化学・生薬学実習						
英文名 :	Practice of Organic Chemistry and Pharmacognosy						
担当者 :	田邊 元三・石川 文洋・高島 克輝・森川 敏生・萬瀬 貴昭・ 大内 秀一・前川 智弘・中村 光・遠藤 雄一・村田 和也・ 高浦 佳代子・丸本 真輔・松岡 純平						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	通年, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

■ 授業概要

有機化合物の性質を理解するには、その化合物を形成している官能基の性質を理解することが重要である。そこで当実習の有機化学分野では、基礎薬科学実習で修得した実験技術を基礎にし、基礎化学、基礎有機化学、有機化学1～2などで学習した内容、特に官能基の性質、反応性について、実験を通してさらに理解を深めることを目的とする。またその技術を用いて、実際に使用されている医薬品の合成を行い、それらの確認試験法についても学習する。本実習では、実習に先立って、実験の目的、内容、方法、諸注意などに関する講義を行う。

生薬学分野では、講義で習得した知識をもとに、生薬を実地面から取り扱うことで、「生薬学」への理解を深めることを目標としている。

生薬の鑑別や品質は、『日本薬局方』では科学的評価法によって規定されている。科学的評価法には1) 形態学的評価、2) 理化学的評価、3) 生物学的評価に大別される。本実習では、生薬を色、形、匂いなど生薬固有の性状から、良品、贋偽品などを評価鑑別できる外部形態学的手法と、顕微観察による生薬の内部形態学的鑑別法を学ぶ。さらに生薬の有効成分、特異成分または主成分、例えばアルカロイド、フラボノイドなどを薄層クロマトグラフィーあるいは確認試験を用いる理化学的手法で確認できることを学修する。

予習をしておくこと。

実習の目的、内容、操作、結果、考察、引用文献および実習講義で与えられた課題を記したレポートを後日提出すること。

外部形態学的または内部形態学的観察においては、その観察内容をスケッチし、提出する。

■ 授業形態

対面授業（授業回の半数以上が対面授業／それ以外は、メディア授業）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

-

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

有機化学系

有機化学における高度な実験を行い創薬研究に関わることができるようになるために、実習を通じて有機化合物の性質や反応性を理解し、基本的な有機化学の実験の知識、技能、態度を身に付ける。

生薬学系

生薬の代表的な抽出方法を理解し、実践するとともに、代表的な確認試験法を習得する。また、漢方方剤を自作し、「生薬」の身近な利用について学ぶ。さらに、生薬の外部形態の観察から生薬の鑑定方法を身に付け、植物の基本的な構造の理解を深める。

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

■ 成績評価方法および基準

有機化学分野 実習遂行と実習中の課題 40%

有機化学分野 実験結果と実験ノート 20%

生薬学分野 レポートとスケッチ 30%

生薬学分野 鑑定試験 10%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

第1回から第6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7回から9回：

実習中に課題を提示し、終了時にその課題に関するディスカッションと解説を行う。

また、生薬鑑定試験については不合格者には再試験を科す。

第10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。

線画の基本を理解していないスケッチ、および生薬の特徴を著しく表現できていないスケッチを提出したのものについては、後日改善の要点を伝えたくて、再度スケッチをする。

■ 教科書

有機化学系

『有機化学・生薬学実習書 -有機化学分野編-』（近畿大学薬学部編）

[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）

生薬学系

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

有機化学系

[ISBN]9784807909049 「クライン有機化学〈下〉原著第2版」David R. Klein 著（東京化学同人）

[ISBN]9784807909032 「クライン有機化学〈上〉原著第2版」David R. Klein 著（東京化学同人）

生薬学系

[ISBN]9784909197665 『実践漢方生薬学』（小池一男，京都廣川書店：2020）

[ISBN]9784567015332 『第十七改正日本薬局方解説書学生版(全5冊セット) 2016』（廣川書店：2016）

[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]9784904224595 『Essential生薬ファインダー』（東洋学術出版社：2019）

[ISBN]9784567422109 『生薬学』（西岡 五夫，廣川書店：2017）

■ 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、薬用資源学、天然物薬化学、漢方薬学、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠します。

■ 研究室・メールアドレス

医薬品化学研究室 38号館10階

前川智弘 maegawa@phar.kindai.ac.jp

中村 光 anakamura@phar.kindai.ac.jp

有機薬化学研究室 38号館10階

田邊元三 g-tanabe@phar.kindai.ac.jp

石川文洋 ishikawa@phar.kindai.ac.jp

高島克輝 takashima@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所 6号館4階

森川敏生 morikawa@kindai.ac.jp

萬瀬貴昭 manse@phar.kindai.ac.jp

薬用資源学研究室 39号館9階

遠藤雄一 endou@phar.kindai.ac.jp

村田和也 murata@phar.kindai.ac.jp

高浦佳代子 takaura@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門 7号館4階

大内秀一 ouchi@phar.kindai.ac.jp

共同利用センター

丸本真輔 marumoto@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

有機化学系

原則として、日曜日、祝日を除く毎日、午前10時から午後7時頃まで。
各教授室および所属研究室にて。

生薬学系

月曜日～金曜日、午後4時30分より口頭による質問を受け付けます。
メールでも受け付けます。

■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実習に対する全般的な説明、実験器具の配布・点検 実験1 アセトフェノンのオキシム化 (授業形式：実験・実習)

予習内容：有機化学・生薬学実習 実習書（有機化学の部）で、アセトフェノンのオキシム化の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

実習に対する全般的な説明、実験器具の配布・点検をした後、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。

<到達目標>

1) 脱水縮合反応によりケトンからオキシムを合成できる。2) アルデヒド、ケトンを用いたヒドロキシルアミンとの脱水縮合反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。3) オキシム体がE体優先的に得られる理由を説明できる。

第2回 実験2 アセトフェノンオキシムのベックマン転位 (授業形式：実験・実習)

予習内容：有機化学・生薬学実習 実習書（有機化学の部）で、アセトフェノンオキシムのベックマン転位の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

実験1で合成したアセトフェノンオキシムについて、重要な転位反応の一種であるベックマン転位を行い、アセトアニリドを合成する。転位反応について理解し、再結晶、熱時ろ過および融点測定技術を修得する。

<到達目標>

1) 転位反応の特徴を述べる事ができる。2) 転位反応を用いた代表的な炭素骨格の構築法を列挙し、説明できる。3) ベックマン転位を行える。

第3回 実験3 アセトフェノンの還元 (授業形式：実験・実習)

予習内容：有機化学・生薬学実習 実習書（有機化学の部）で、アセトフェノンの還元の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

アセトフェノンをヒドリド還元剤である水素化ホウ素ナトリウムを用いて還元し、生成物である1-フェニルエタノールを単離する。その過程で、反応の進行状況を確認するための薄層クロマトグラフィーの取扱い方を学び、カルボニル化合物の確認反応である2,4-DNP試験について学ぶ。

<到達目標>

1) ヒドリド還元剤によるカルボニルの還元反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。2) ヒドリド還元剤によるカルボニルの還元反応を行える。3) 分液ロートによる抽出、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4回 実験4 1-フェニルエタノールの酸化 (授業形式：実験・実習)

予習内容：有機化学・生薬学実習 実習書（有機化学の部）で、1-フェニルエタノールの酸化の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

3回目の実験で得た1-フェニルエタノールを過マンガン酸カリウムで酸化し、安息香酸に導く。本反応では、ベンゼン環上のアルキル基の酸化反応について学習する。また、マンガンの酸化状態の違いによる反応液の色の変化を観察する。

<到達目標>

1) 過マンガン酸カリウムによる酸化を説明できる。2) 過マンガン酸カリウムによるベンジル位炭素の酸化を行える。3) マンガンの酸化数と色の違いを説明できる。

第5回 実験5 カルコンの合成 (授業形式：実験・実習)

予習内容：有機化学・生薬学実習 実習書（有機化学の部）で、カルコンの合成の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

塩基性触媒存在下、4-クロロベンズアルデヒドとアセトフェノンの脱水縮合反応により、カルコンを合成する。また、ハロゲンを含む化合物の確認試験として、パイルシュタイン試験を行う。本実験を通じて、活性メチルの反応性について学ぶ。

<到達目標>

1) カルボニル基をもつ化合物における α 炭素の求核性について説明できる。2) 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。3) Claisen-Schmidt 反応を行える。

第6回 実験6 イソニアジドの合成（授業形式：実験・実習）

予習内容：有機化学・生薬学実習 実習書（有機化学の部）で、イソニアジドの合成の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

抗結核薬として実際に使用されている医薬品であるイソニアジドをイソニコチン酸エチルと抱水ヒドラジンとの脱水縮合反応により合成する。

<到達目標>

1) 代表的な複素環化合物を列挙できる。2) 抗結核薬イソニアジドを合成できる。

第7回 水蒸気蒸留と精油成分のTLCによる確認（授業形式：実験・実習）

予習内容：精油がどのように利用されているか、調べる。

予習時間：15分

復習内容：実習レポートをまとめる。

復習時間：60分

・日本薬局方の生薬試験法では28種の生薬について精油含量を規定している。水蒸気蒸留の原理に基づく本定量法の解説と、精油定量器を用いてウイキョウ（茴香）、ケイヒ（桂皮）、チョウジ（丁子）の精油成分を分離し、それぞれの主成分である anethole、cinnamaldehyde および eugenol を TLC 法で確認する。

<到達目標>

1) 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途などを説明できる。
2) 日本薬局方の生薬総則および生薬試験法について説明し、実施できる。
3) 天然生物活性物質の代表的な抽出法、分離精製法を概説し、実施できる。

第8回 紫雲膏の作成（授業形式：実験・実習）

予習内容：実習の目的、実験内容、実験操作について理解し、実習レポートにまとめる。

予習時間：30分

復習内容：実習レポートをまとめる。

復習時間：60分

漢方薬は煎液として服用される以外に、軟膏、浴剤、皮膚のヘルスケア剤として外用されるものも少なくない。この回では、古来、湿疹、疥癬、ひび割れ、皮膚外傷、凍瘡、痔、特に“やけど”の特効薬として今日でも頻用されている紫雲膏（紫根、当归、ゴマ油、ミツロウ、豚脂）を作成する。

<到達目標>

1) 日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を列挙し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途などを説明できる。
2) 代表的な漢方外用薬を作成することができる。
3) 代表的な漢方処方について、配合生薬の加減法を根拠とともに説明できる。

第9回 生薬の鑑別

局方収載生薬の確認試験（授業形式：実験・実習）

予習内容：実習の目的、実験内容、実験操作について理解し、実習レポートにまとめる。

生薬を形態学的に鑑別することの意義を確認する。

予習時間：30分

復習内容：確認試験の意味について考察する。

実習レポートをまとめる。

生薬標本の鑑別方法について復習し、汎用生薬標本（刻み、生）について、「生薬名」、「ラテン名」、「別名」、「基原名」、「基原科名」、「薬用部位」、「主成分名」および「薬効」を覚える。

復習時間：60分

・漢方処方に従い調剤した刻み生薬を鑑別し、配剤生薬を考察する。生薬の外見上の特徴を学習し、標本を鑑別する。汎用生薬

(刻み、生)について、「生薬名」、「ラテン名」、「基原植物名」、「科名」、「薬用部位」、「主成分名」および「薬効」を学習する。

・生薬中に含まれる成分を、局方の確認試験法に準じた方法で確認する。

〈到達目標〉

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

2) 代表的な生薬の確認試験を説明し、実施できる。

3) 天然生物活性物質の代表的な抽出法、分離精製法を概説し、実施できる。

第10回 局方収載生薬の外部形態と局方収載生薬の内部形態の鏡検(授業形式: 実験・実習)

予習内容: 顕微鏡の取り扱い方法について基礎薬科学実習を復習する。

植物のスケッチ(線画)の方法について薬用資源学の講義を復習する。

予習時間: 30分

復習内容: 生薬を形態学的に鑑別することの意義を確認する。

復習時間: 10分

・センブリ(当薬、全草)の外部形態学的鑑別法による正品と贋偽(真偽)品の鑑別をする。

〈到達目標〉

1) 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げ、外部形態から説明し、区別できる。

2) 植物の主な内部形態について説明できる。

3) 生薬の同定と品質評価法について概説できる。

4) 日本薬局方の生薬総則および生薬試験法について説明できる。

5) 代表的な生薬を鑑別できる。

6) 代表的な生薬の純度試験を説明できる。

7) 日本薬局方収載の代表的な生薬について外部構造・内部構造の特徴をとらえ、線画として表現することができる。

8) 代表的な細胞および組織を顕微鏡を用いて観察できる。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	物理学実習（臨床検査）				
英文名 :	Practices of Physics				
担当者 :	芳原 新也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

■ 授業概要

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。

■ 授業形態

対面授業（全授業回）

■ アクティブ・ラーニングの形態

実験・実習科目

■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

■ 使用言語

日本語

■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

臨床現場で使用される様々な検査装置について、本実習を通して基本的な理解を深め、また臨床検査技師として習得すべき医用工学の基礎的な電気電子工学に関する知識を習得するように努めることが到達目標です。

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

■ 成績評価方法および基準

レポート 60%

実習試験 40%

■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実習時間の最後に実習内容のフォローアップを行う。

■ 教科書

実習書PDF配布（Google Classroom経由）

■ 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 誠聡, 秀和システム）

■ 関連科目

応用物理学

■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

■ 研究室・メールアドレス

22号館3階 芳原准教授室

061565@kindai.ac.jp

■ オフィスアワー

月・金 2時間目

訪問する場合は、E-mailであらかじめ連絡すること。

■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

第1回 実習講義および電子機器の取り扱い方

直流電気回路の基礎他

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

様々な計測器の取り扱い及びデータ記録の基礎 [講義・実習]

直流電気回路の基礎他 [実習]

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） [実習]

コンデンサの直列・並列による静電容量変化の測定 [実習]

サーミスタ抵抗値の温度特性の測定 [実習]

<到達目標>

臨床検査で用いられる医用電子機器の基礎について理解する。

基礎的な直流電気回路について理解する。

第2回 トランジスタによる電流増幅の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

様々な検出電極の構造 [講義]

トランジスタを使用した増幅回路の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的な増幅回路について理解する。

第3回 OPアンプの基本回路とCRフィルタ、RCフィルタ

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

生体の電氣的・機械的な性質 [講義]

OPアンプによる基本的な増幅回路の学習 [実習]

CR回路、RC回路によるフィルター回路の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的なOPアンプ回路及びフィルター回路について理解する。

第4回 定電圧電源

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

医療機器の安全対策 [講義]

トランス・ダイオード・コンデンサによる定電圧回路の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的な電源回路について理解する。

第5回 デジタル回路の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：360分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：180分

PC等を用いた測定値の記録 [講義]

OPアンプによるシングルチャンネルAD変換の学習 [実習]

<到達目標>

基礎的なデジタル回路について理解する。

■ホームページ

■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業