

## 目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
基礎化学	専門科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	1
化学入門	専門科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	6
薬学概論	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・長井 紀章・前川 智弘・ 遠藤 雄一・岩城 正宏・川畑 篤史・ 木下 充弘	10
基礎有機化学	専門科目	前川 智弘	15
有機化学 1	専門科目	石川 文洋	20
薬用資源学	専門科目	遠藤 雄一・高浦 佳代子	25
化学熱力学	専門科目	西脇 敬二	30
化学演習	専門科目	西脇 敬二・山本 佐知雄	35
生物学演習	専門科目	和田 哲幸・森山 博由・佐藤 亮介	39
生化学	専門科目	藤原 俊伸	43
分子薬理学	専門科目	川畑 篤史	47
有機化学 2	専門科目	石川 文洋	53
薬学物理化学	専門科目	仲西 功	58
分析化学	専門科目	木下 充弘	62
人体生理学 2	専門科目	和田 哲幸	67
微生物学	専門科目	中山 隆志	72
薬学統計学	専門科目	松野 純男	77
薬理学 1	専門科目	関口 富美子	81
構造分析化学	専門科目	森川 敏生	87
創薬物理化学	専門科目	仲西 功	93
バイオ・ゲノム薬科学	専門科目	杉浦 麗子・高崎 輝恒	97
病態生理学 1	専門科目	川畑 篤史	101
放射化学	専門科目	松野 純男	106
病理学	専門科目	西田 升三・椿 正寛	110
基礎生物学英語	専門科目	森山 博由	114
基礎化学英語	専門科目	中村 光	122
創薬科学実習 1	専門科目	田邊 元三・長井 紀章・村田 和也・ 山本 佐知雄・石川 文洋・大竹 裕子・ 遠藤 雄一・高島 克輝・高浦 佳代子・ 木下 充弘	125
創薬科学実習 2	専門科目	杉浦 麗子・船上 仁範・森川 敏生・ 萬瀬 貴昭・中村 恭子・森山 博由・ 前川 智弘・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・高崎 輝恒・友廣 拓生・ 角谷 晃司	131
薬物動態学	専門科目	川瀬 篤史・島田 紘明	138
製剤学	専門科目	長井 紀章	142
メディシナルケミストリー	専門科目	中村 光	147
薬理学 2	専門科目	川畑 篤史	150
病態生理学 2	専門科目	関口 富美子	155
生体成分分析化学	専門科目	多賀 淳	159
食品薬学	専門科目	森川 敏生	163
食品衛生学	専門科目	川崎 直人・緒方 文彦	167
製剤工学	専門科目	長井 紀章・大竹 裕子	171

## 目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
構造活性相関	専門科目	西脇 敬二・中村 真也	176
化学療法学	専門科目	原 雄大	181
生物学英語	専門科目	松尾 一彦	185
化学英語	専門科目	山本 哲志	189
科学英語	専門科目	久保 正人	192
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	195
物理学実習（臨床検査技師）	専門科目	芳原 新也	199
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・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・中村 武浩・原 雄大・山田 崇裕・ 岩城 正宏・川畑 篤史・関口 富美子・ 川崎 直人・堀口 哲男・中山 隆志	201
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	209
臨床検査学	専門科目	三田村 邦子	212
新創薬科学研究コース 2	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・ 川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・ 萬瀬 貴昭・中村 真也・村田 和也・ 中村 恭子・緒方 文彦・森山 博由・ 松尾 一彦・山本 佐知雄・山本 哲志・ 前川 智弘・武田 朋也・佐藤 亮介・中村 光・ 藤原 俊伸・深尾 亜喜良・島田 紘明・ 石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・遠藤 雄一・高島 克輝・ 友廣 拓生・高浦 佳代子・岩城 正宏・ 川畑 篤史・田邊 元三・西田 升三・ 関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・ 角谷 晃司・西脇 敬二・中山 隆志・ 木下 充弘	216
キャリアデザイン I	共通教養科目	遠藤 雄一・仲西 功・山本 佐知雄・ 前川 智弘・角谷 晃司・木下 充弘	218
創薬インフォマティクス演習	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	221
有機反応化学	専門科目	前川 智弘	224
ゲノム創薬と再生医療	専門科目	杉浦 麗子・佐藤 亮介	228
グローバル創薬科学演習	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・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・前川 智弘・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	233
創薬プレゼン実践演習初級	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・ 川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・ 萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・ 村田 和也・中村 恭子・緒方 文彦・ 森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・ 佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・ 大竹 裕子・中村 武浩・高崎 輝恒・原 雄大・ 遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・ 田邊 元三・西田 升三・関口 富美子・ 多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・	237

## 目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
		中山 隆志・木下 充弘	
生物有機化学	専門科目	田邊 元三	239
インターンシップ	専門科目	遠藤 雄一・仲西 功・前川 智弘	243
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	246
天然物薬化学	専門科目	村田 和也	248
卒業研究	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・ 川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・ 萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・ 村田 和也・中村 恭子・緒方 文彦・ 森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・ 佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・ 大竹 裕子・中村 武浩・高崎 輝恒・原 雄大・ 遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・ 田邊 元三・西田 升三・和田 哲幸・ 関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・ 角谷 晃司・西脇 敬二・中山 隆志・ 木下 充弘	252
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	254
専門科学英語演習	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・ 川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・ 萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・ 村田 和也・中村 恭子・緒方 文彦・ 森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・ 佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・ 大竹 裕子・中村 武浩・高崎 輝恒・原 雄大・ 遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・ 田邊 元三・西田 升三・関口 富美子・ 多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・木下 充弘	257
創薬プレゼン実践演習上級	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・ 川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・ 萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・ 村田 和也・中村 恭子・緒方 文彦・ 森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・ 佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・ 大竹 裕子・中村 武浩・高崎 輝恒・原 雄大・ 遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・ 田邊 元三・西田 升三・関口 富美子・ 多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・木下 充弘	259
医薬品開発産学連携講座	基礎科目	仲西 功・多賀 淳	261
免疫学	専門科目	中山 隆志	265
基礎生化学	専門科目	藤原 俊伸	269
基礎ゼミ	共通教養科目	大内 秀一・船上 仁範・石渡 俊二・ 杉浦 麗子・北小路 学・三田村 邦子	274

## 目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
		川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・ 大鳥 徹・萬瀬 貴昭・仲西 功・中村 真也・ 村田 和也・中村 恭子・小竹 武・松野 純男・ 細見 光一・井上 知美・緒方 文彦・ 森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・ 佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・田中 博晃・島田 紘明・ 石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・横山 聡・遠藤 雄一・ 高島 克輝・友廣 拓生・高浦 佳代子・ 武富 利垂・高橋 克之・岩城 正宏・ 川畑 篤史・田邊 元三・八軒 浩子・ 西田 升三・和田 哲幸・関口 富美子・ 多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・島倉 知里・ 西脇 敬二・中山 隆志・木下 充弘	
分析化学 1	専門科目	木下 充弘・山本 佐知雄	281
オープンラボ 1	専門科目	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・ 川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・ 萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・ 村田 和也・中村 恭子・緒方 文彦・ 森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・ 佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・ 大竹 裕子・中村 武浩・高崎 輝恒・原 雄大・ 遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・ 田邊 元三・西田 升三・関口 富美子・ 多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・木下 充弘	285
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	287
医療安全管理学 1	専門科目	仲西 功・杉山 昌晃	290
環境衛生学	専門科目	川崎 直人	292
衛生化学	専門科目	緒方 文彦	296
解剖組織学	専門科目	山本 哲志	300
人体生理学 1	専門科目	船上 仁範	304
細胞生物学	専門科目	角谷 晃司	310
病態検査学	専門科目	三田村 邦子	315
日本薬局方	専門科目	多賀 淳	319
漢方薬学	専門科目	遠藤 雄一	322
香粧品学	専門科目	仲西 功・川戸 淳司・久間 將義・多賀 淳	328
疾患と薬物治療法 1	専門科目	西田 升三	332
生物学入門	専門基礎科目	和田 哲幸・船上 仁範・川瀬 篤史・ 深尾 亜喜良・高崎 輝恒	337
基礎生物学	専門基礎科目	和田 哲幸・船上 仁範・川瀬 篤史・ 深尾 亜喜良・高崎 輝恒	345
疾患と薬物治療法 2	専門科目	西田 升三	352
情報科学実習	専門科目	仲西 功・中村 真也・横山 聡・島倉 知里	358
基礎薬科学実習	専門科目	多賀 淳・船上 仁範・三田村 邦子・ 森川 敏生・萬瀬 貴昭・村田 和也・ 松野 純男・松尾 一彦・山本 哲志・ 前川 智弘・中村 光・藤原 俊伸・	361

## 目次

科目名	科目区分	教員氏名	頁
		深尾 亜喜良・石川 文洋・原 雄大・ 遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・田邊 元三・中山 隆志	
生命倫理	専門科目	船上 仁範・石渡 俊二・北小路 学・大鳥 徹・ 細見 光一・井上 知美・横山 聡	366

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

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

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

### ■ 教科書

適時プリントを配布します。

### ■ 参考文献

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

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

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

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

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

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

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

### ■ 関連科目

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

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

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

### ■ オフィスアワー

随時

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 物質の三態

予習内容：分子と物質の性質の違いについて予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

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

<到達目標>

分子と物質の性質の違いについて理解する。

### 第2回 酸・塩基

予習内容：酸・塩基の性質について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

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

<到達目標>

酸・塩基の定義及びその代表的な性質について理解する。

### 第3回 酸化・還元

予習内容：酸化・還元反応について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

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

<到達目標>

化学反応の中で最も基本的な酸化・還元反応について理解する。

### 第4回 溶解と溶液の基本

予習内容：物質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

予習内容：中和反応について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 中和と塩
- (2) 塩の性質
- (3) 緩衝作用
- (4) 中和滴定

<到達目標>

中和反応とその結果生じる塩の性質について理解する。

### 第6回 反応速度

予習内容：反応速度の基本について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 化学反応のしくみ
- (2) 反応の速度
- (3) 反応速度式
- (4) 0、1、2次反応
- (5) 反応速度に影響を与える因子

<到達目標>

反応速度の理論を理解する。

### 第7回 コロイド溶液

予習内容：コロイドの性質と特徴について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) コロイドの構造
- (2) コロイドの種類
- (3) コロイドの光学的性質
- (4) コロイドの電気的性質
- (5) コロイドの動的性質
- (6) コロイドの安定性

<到達目標>

コロイドの定義及びその代表的な性質を理解する。

### 第8回 溶液の電気的性質

予習内容：生体における電子移動現象の基礎について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 電池と酸化・還元
- (2) 膜電位の仕組み
- (3) 膜電位による情報伝達
- (4) 光合成における電子伝達
- (5) 等電点と電気泳動

<到達目標>

電池の構造、機構を理解し、生体における電子移動現象の基礎が説明できる。

### 第9回 化学結合の鍵は原子にある(1)

予習内容：原子の構造とその電子の軌道について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

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

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。

### 第10回 化学結合の鍵は原子にある(2)

予習内容：原子の電子配置、イオン化、電気陰性度などについて予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 電子配置と周期表



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

<到達目標>

化学を理解する突破口である原子の構造について理解する。  
放射性同位体の実体と生体への影響について理解する。

#### 第11回 化学結合でみえてくる分子の性質 (1) : 共有結合

予習内容 : 共有結合について予習すること。

予習時間 : 45分

復習内容 : 授業配布の演習問題を解くことで、共有結合について確認すること。

復習時間 : 45分

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

<到達目標>

共有結合について説明できる。

#### 第12回 化学結合でみえてくる分子の性質 (2) : 軌道の混成

予習内容 : 分子の電子軌道および混成軌道について予習すること。

予習時間 : 45分

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

復習時間 : 45分

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

<到達目標>

分子の反応性を左右する電子状態 (軌道の混成) について理解する。

#### 第13回 化学結合でみえてくる分子の性質 (3) : 不飽和結合

予習内容 : 不飽和結合および共役系が司る分子の性質について予習すること。

予習時間 : 45分

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

復習時間 : 45分

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

<到達目標>

共役系が司る分子の性質について理解する。

#### 第14回 分子間力を科学的に捉えてみよう (1) : 配位結合

予習内容 : 配位結合について予習すること。

予習時間 : 45分

復習内容 : 授業配布の演習問題を解くことで、配位結合について確認すること。

復習時間 : 45分

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

<到達目標>

配位結合について説明できる。

#### 第15回 分子間力を科学的に捉えてみよう (2) : 高次分子を形成する分子間相互作用

予習内容 : 高次分子を形成する分子間相互作用について予習すること。

予習時間 : 45分

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

復習時間 : 120分

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

<到達目標>

分子間相互作用について理解する。

DNAやタンパク質などの高次分子の立体構造について理解する。

#### **定期試験**

キーワードの概説問題（記述式）を中心に出題

#### **■ホームページ**

#### **■実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

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

### ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業中小課題 40%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

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

### ■ 教科書

適時プリントを配布します。

### ■ 参考文献

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

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

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

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

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

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

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

### ■ 関連科目

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

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

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

### ■ オフィスアワー

随時

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 インTRODクシヨN

予習内容：シラバスに目を通しておくこと。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 授業概要の説明

(2) 薬と化学

<到達目標>

上述した薬と化学についての基礎知識を理解する。

### 第2回 有機化合物の特徴と分類(1)

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

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 炭化水素

(2) 官能基

<到達目標>

上述した化学の基礎知識を理解する。

### 第3回 有機化合物の特徴と分類(2)

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

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 異性体

(2) 有機化合物の反応

<到達目標>

有機化合物の異性体および有機化合物の反応について説明できる。

### 第4回 無機化合物と錯体(1)

予習内容：無機化合物について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布の演習問題を解くことで、無機化合物について確認すること。

復習時間：45分

(1) 薬学分野における代表的な無機化合物

<到達目標>

代表的な化合物の反応について説明できる。

### 第5回 無機化合物と錯体(2)

予習内容：配位子と錯体について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 配位子と錯体

<到達目標>

配位子と錯体について説明できる。

### 第6回 有機化合物の命名法(1)

予習内容：炭化水素の命名法について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 炭化水素の命名法

<到達目標>

炭化水素の命名法について説明できる。

### 第7回 有機化合物の命名法(2)

予習内容：ヘテロ環化合物の命名法について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) ヘテロ環化合物の命名法

<到達目標>

ヘテロ環化合物の命名法について説明できる。

### 第8回 有機化合物の命名法 (3)

予習内容：官能基を有する有機化合物の命名法について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 官能基を有する有機化合物の命名法

<到達目標>

官能基を有する有機化合物の命名法について説明できる。

### 第9回 化学反応式を用いた計算

予習内容：化学反応式を用いた計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 様々な反応

(2) 中和反応

(3) 酸化還元反応

<到達目標>

化学反応式を用いた濃度計算（量論の計算）を理解できる。

### 第10回 パーセントと密度

予習内容：パーセントと密度計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) パーセント (%) とは

(2) 密度 (比重) とは

(3) その他の濃度表示法 (質量濃度、ppm、ppbなど)

<到達目標>

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

### 第11回 含有率と希釈率

予習内容：含有率と希釈率の計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) 含有率と含有量とは

(2) 溶液の希釈法

<到達目標>

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

### 第12回 水素イオン濃度とpH

予習内容：水素イオン濃度とpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

(1) pHの定義

(2) pH7と中性

(3) 水のイオン積

<到達目標>

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

### 第13回 酸・塩基解離定数

予習内容：酸・塩基解離定数の計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 平衡と平衡定数
- (2) 酸・塩基解離定数の定義

<到達目標>

平衡定数を用い、平衡時状態における濃度未知成分の濃度を計算できる。

#### 第14回 様々な水溶液のpH (1)

予習内容：様々な水溶液のpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

- (1) 強酸、強塩基のpH
- (2) 緩衝液のpH

<到達目標>

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

#### 第15回 様々な水溶液のpH (2)

予習内容：様々な水溶液のpHの計算について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：120分

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

<到達目標>

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

#### 定期試験

キーワードの概説問題（記述式）及び計算問題を中心に出題

#### ■ ホームページ

#### ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>薬学概論</b>						
英文名 :	Introduction to Pharmacy						
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・長井 紀章・前川 智弘・遠藤 雄一・岩城 正宏・ 川畑 篤史・木下 充弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

#### ■ 授業概要

#### ■ 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

#### ■ 成績評価方法および基準

小試験またはレポート（各講義ごとに当分比率とする） 100%

#### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

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

#### ■ 教科書

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

#### ■ 参考文献

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

#### ■ 関連科目

全ての薬学専門科目

#### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行う。

#### ■ 研究室・メールアドレス

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

#### ■ オフィスアワー

随時。

#### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

##### 第1回 創薬科学科の4年間のカリキュラムについて

担当：仲西功（学科長：創薬分子設計学研究室）

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>

天然物を起原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

多くのくすりは、生体内の酵素や薬物受容体といったタンパク質に結合してその作用を発現する。では、くすりはどのようにデザインされているのであろう？くすりのデザインの基本となる「鍵と鍵穴モデル」の概念を説明し、より強く効くようにするにはどのようにすればよいのか、また、それがなぜ難しいのかについて解説する。そして、古くから行われているくすりのデザイン法から、最新の理論に基づくコンピュータを用いた手法について説明する。

<到達目標>

- ・くすりが効く仕組みを理解する。
- ・くすりのデザインの基本概念を理解する。
- ・くすりがどのようにデザインされているのか理解する。

## 第7回 くすりの生体内運命 (薬物動態学) - くすりを飲んでから、効くところにたどり着くまでの過程 -

担当：岩城正宏 (生物薬剤学研究室)

予習内容：「薬物動態学」というキーワードをもとにくすりの生体内での動きに関して調べてくる。

予習時間：60分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う。

復習時間：60分

我が国の医薬品開発において、最近のデータによると約56万個の候補化合物から新薬として承認されたものはわずか26個にすぎない。10年以上の期間と500億円を超える開発経費をかけて新薬として成功する確率は1/20,000である。つまり、試験管内でどんなに優れた薬理効果があっても、その薬物がヒトに投与された際に期待される薬効が発現するとは限らない。また、反対に予期しない副作用が現れることもしばしばある。これらの原因の多くは、くすりが体内に吸収されなかったり、吸収されても目的の標的組織にうまく移行しない、また脳などに移行して副作用を発現する、などくすりの体内での動き (生体内運命、専門的には薬物動態学という) が関係している。したがって、くすりの体内動態 (吸収、分布、代謝、排泄) を理解することは、多くの候補化合物から新薬となる化合物の選択、薬物の副作用・毒性の回避の方策に必要な不可欠な知識である。

くすりが投与されてから、吸収され、標的部位に到達し、そして体外に排泄されていく機構を概略する。

<到達目標>

くすりが投与された後の体内動態 (吸収、分布、代謝、排泄) の各過程における機構を理解し、説明できる。

## 第8回 分析化学によりもたらされる生命科学のブレークスルー

担当：木下充弘 (薬品分析学研究室)

予習内容：高校化学・生物の教科書で紹介されている分析技術について調べておく。

予習時間：60分

復習内容：医薬品の分析あるいは疾患マーカー分子の分析に重視される分析性能を列挙し、その理由について自分の考えをまとめてみる。

復習時間：60分

科学の歴史を紐解くと、生命科学進展の背景には常に分析技術の進歩がある。ティセリウスによる電気泳動装置の開発やマーティンによる分配クロマトグラフィーの開発、田中らによる質量分析法のソフトイオン化法の開発などノーベル化学賞を受賞した研究の他、ヒトゲノム計画の前倒しに貢献したキャピラリーDNAシーケンサー、遺伝子発現を網羅的に解析するDNAマイクロアレイなど、現在では日常的に用いられる解析ツールの出発点は全て分析化学であると言える。一方、開発する分析手法が後世にまで使われ続けるためには、生命科学の課題に目を向け、既知の化学反応や生化学反応を様々な分析テクノロジーとし融合し、新しい分析法として具体化する必要がある。本講義では、分析化学が生命科学に果たしてきた役割を振り返りながら、生命科学やバイオ医薬品開発に不可欠な分析技術のハード/ソフト要素、さらにはライフサイエンスビジネスとの関わりについて概説する。

<到達目標>

薬学領域で汎用される代表的な分析技術について列挙できる。

分析における感度、特異性、分離分解能の意味を実例を挙げて説明できる。

### 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（エマルジョン）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（エマルジョン）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（エマルジョン）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。

グループディスカッションなどにより、どのような進路・職業があるかを考える。

### 第12回 キャリアデザイン

予習内容：第11回と同じ

予習時間：60分

復習内容：第11回と同じ

復習時間：60分

第11回と同じ

### 第13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13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14回 企業訪問

予習内容：第13回と同じ

予習時間：60分

復習内容：第13回と同じ

復習時間：60分

第13回と同じ

### **第15回 目標設定**

**担当：仲西功（創薬分子設計学研究室）**

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 :	<b>基礎有機化学</b>						
英文名 :	Basic Organic Chemistry						
担当者 :	前川 智弘						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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、メディシナルケミストリー、基礎薬科学実習、創薬科学実習

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

### ■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 構造式、形式電荷、分極

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第2回 原子軌道、分子軌道、混成軌道

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第3回 VSEPR理論、幾何配置、双極子モーメントと分子の極性

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第4回 分子間力、線結合構造式、形式電荷

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第5回 非共有電子対、共鳴（1）

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第6回 共鳴（2）

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第7回 共鳴 (3)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第8回 酸と塩基 (1)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第9回 酸と塩基 (2)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第10回 酸と塩基 (3)

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

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

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

## 第12回 シクロヘキサン

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

## 第13回 シーストランス立体異性、光学活性、三次元線構造式

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

## 第14回 Cahn-Ingold-Prelog方式による立体配置の表示

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

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

予習内容：教科書の該当箇所を読む

予習時間：30分

復習内容：教科書の該当箇所の例題と問題を解く

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 中間試験

第7回目までの内容について要点を復習し、不明な点がないようにする。

定期試験

第8回目以降の内容について要点を復習し、不明な点がないようにする。

### ■ ホームページ

## ■実践的な教育内容

-



科目名 :	<b>有機化学 1</b>						
英文名 :	Organic Chemistry 1						
担当者 :	石川 文洋						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

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

### ■ 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

有機薬化学研究室（38号館10階 N-1003）E-mail: ishikawa@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

随時（メール等による事前予約を推奨）

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 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、ジヒドロキシ化反応、酸化的開裂反応) について解説する。

<到達目標>

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

### 第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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>薬用資源学</b>						
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 :	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

### ■ 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

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

### ■ 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生薬ファイナダー』（東洋学術出版社：2019）

[ISBN]9784841940084 『生薬単(シヨウヤクタン)―語源から覚える植物学・生薬学名単語集』（伊藤 美千穂, 丸善雄松堂：2017）

### ■ 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 総論

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」

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」

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」

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、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 血を補う生薬「補血薬」

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6回 血の流れを改善する生薬「駆瘀血薬」

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 薬用植物の観察とスケッチ

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」

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」

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、チョ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」

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

ブシ、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」

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

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）

予習内容：教科書p.215からp.233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）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。
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 排膿、呼吸器系、消化器系、精神系にもちいる生薬

予習内容：教科書p.235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

レンギョウなど排膿作用のある生薬（解毒薬）や、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

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

その他の生薬や民間薬、動物生薬や医薬品の製造原料として用いられる生薬について、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. 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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>化学熱力学</b>						
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

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 50%

授業中の演習課題 10%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

模範解答をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

### ■ 教科書

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

### ■ 参考文献

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

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

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

### ■ 関連科目

化学演習（1年後期）

薬学物理化学（2年前期）

創薬物理化学（2年後期）

製剤学（3年前期）

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

### ■ オフィスアワー

随時

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 物理化学における物理量と単位系（SI単位系）

予習内容：物理量と単位系（SI単位系）について予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

## 第2回 気体の性質とその記述

予習内容：気体の性質とその記述について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

## 第3回 気体の状態方程式

予習内容：気体の状態方程式について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

- 1) ファンデルワールスの状態方程式について説明できる。

## 第4回 気体の分子運動論

予習内容：気体の分子運動論について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

## 第5回 熱力学第一法則（エネルギー保存則）

予習内容：熱力学第一法則（エネルギー保存則）について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

- 1) 系、外界、境界について説明できる。
- 2) 状態関数の種類と特徴について説明できる。
- 3) 仕事および熱の概念を説明できる。

4) 熱力学第一法則について式を用いて説明できる。

#### 第6回 内部エネルギーU と気体のする仕事：可逆変化と不可逆変化

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

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

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

<到達目標>

1) 代表的な過程(変化)における熱と仕事を計算できる。

#### 第7回 確認演習と解説

予習内容：ここまでの講義全体の要点を復習し、不明点がないようにする。

予習時間：150分

復習内容：試験範囲の内容について、復習を行う。

復習時間：30分

第1回から第6回までの講義内容に関して確認演習を実施する。（60分）

演習問題の内容に関して解説を行う（30分）

#### 第8回 定容熱容量 $C_v$ と定圧熱容量 $C_p$

予習内容：定容熱容量と定圧熱容量について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

1) 定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。

#### 第9回 エンタルピーH の性質と計算

予習内容：エンタルピーH の性質と計算について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

1) エンタルピーについて説明できる。

2) 代表的な物理変化、化学変化に伴う標準エンタルピー変化を説明し、計算できる。

3) 標準生成エンタルピーについて説明できる。

#### 第10回 エントロピーS の性質と計算

予習内容：エントロピーS の性質と計算について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

熱いお湯が冷えてやがて周囲の温度と等しくなるように、現象のなかにはひとりでの起こるもの（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

予習内容：熱力学第二法則と熱機関について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

### 第12回 ギブズ自由エネルギー $G$

予習内容：ギブズ自由エネルギーについて、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

系の自発性をエントロピー $S$ で考えると、系と外界のエントロピー変化 $\Delta S$ 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 $\mu$

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 $\mu$ 」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 $\mu$ が減少する方(エネルギーが小さくなるように)に反応が起こる。反応前後の化学ポテンシャルの差 $\Delta\mu$ が小さいほど系は安定になり、差が0の場合を平衡状態と呼ぶ。

<到達目標>

- 1) 自由エネルギーの圧力と温度による変化を、式を用いて説明できる。

### 第14回 反応ギブズ自由エネルギー $\Delta_r G$

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

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

### 第15回 平衡条件の変化と共役反応

予習内容：平衡条件の変化と共役反応について、予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習を行い、配布した演習問題を解く。

復習時間：30分

反応が化学平衡に達している系に熱を加えると、熱を吸収する方向に平衡が移動する。この平衡定数の温度依存性(van't Hoffの式)を調べると、その反応の反応熱を求めることができる。また、ある反応は単独では進行しないが、進行しやすい別の反応

を同時に起こすことで、両者の反応が進行する共役反応についても、反応ギブズ自由エネルギーの観点から学習する。

<到達目標>

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

#### **定期試験**

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

#### **■ホームページ**

#### **■実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>化学演習</b>						
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

### ■ 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

### ■ 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)

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)

予習内容：基礎分析化学第1回、第2回目の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

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

復習時間：30分

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

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

### 第3回 容量分析 (担当：山本佐知雄)

予習内容：基礎分析化学と化学演習の講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：30分

復習内容：これまで学習した計算方法について総復習を行う。

復習時間：40分

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

<到達目標>

滴定に使用する器具ならびに一連の滴定操作を具体的に説明できる。

### 第4回 酸・塩基滴定 (担当：山本佐知雄)

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

予習時間：30分

復習内容：pHの求め方も含め、問題を再度解く。

復習時間：40分

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

<到達目標>

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

### 第5回 沈殿滴定 (担当：山本佐知雄)

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

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

種々の実例を通じて、沈殿滴定の原理や計算方法について問題を解き、理解する。

<到達目標>

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

### 第6回 酸化還元滴定 (担当：山本佐知雄)

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

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

### 第7回 キレート滴定 (担当：山本佐知雄)

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

予習時間：30分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

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

予習内容：基礎有機化学第1回から7回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

基礎有機化学の第1回から7回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

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

### 第9回 アルケン、アルキン (担当：西脇敬二)

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

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

基礎有機化学の第8回から13回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

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

### 第10回 立体化学とハロゲン化アルキル (担当：西脇敬二)

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

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

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

<到達目標>

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

### 第11回 ハロゲン化アルキルの反応：求核置換と脱離 (担当：西脇敬二)

予習内容：有機化学1の第3回から7回までの講義プリントやテキストを見直す。

予習時間：60分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間：30分

有機化学1の第3回から7回までの内容について問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 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)

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)

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

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

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

### 第14回 熱と仕事 (担当: 西脇敬二)

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

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

- 1) 熱の移動の定量的扱いができる。
- 2) 気体が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)

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

予習時間: 60分

復習内容: 模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う。

復習時間: 30分

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

<到達目標>

状態変化に伴うエンタルピー変化量およびギブズエネルギー変化量を計算できる。

## ■ ホームページ

## ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>生物学演習</b>						
英文名 :	Seminar in Biology						
担当者 :	和田 哲幸・森山 博由・佐藤 亮介						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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

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

### ■ オフィスアワー

月曜日から金曜日の午前9時から午後5時

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 細胞と細胞小器官、細胞膜の構造と細胞構成成分(1)

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

予習時間：30分

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

復習時間：30分

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 ～体の古い「老化」ともなう現象を含めて～

予習内容：「がん」および「老化」について簡潔にまとめる。

予習時間：30分

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

復習時間：30分

講義内容：体を蝕む「がん・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

予習内容：「再生」および「生命科学」について簡潔にまとめる。

予習時間：30分

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

復習時間：30分

講義内容：失われたものが生まれかわる「再生」、それを詳らかにする最先端統合研究領域「生命科学」。本講義ではこれらをテーマに、履修生がここまでで体得した全ての知識や考え方を総括し、その集大成としての「生命科学研究」について理解を深め、演習を通じて「再生」と「生命科学」の基礎知識や思考力を習熟する。

<到達目標>

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

### 第15回 第11回から第14回目の講義演習に関するまとめ

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 :	<b>生化学</b>						
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	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

### ■ 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

### ■ 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

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

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、嫌氣的条件下での糖代謝である解糖について学習する。

【ATPの産生】

- ・ATP が高エネルギー化合物であることを、化学構造をもとに説明できる。
- ・解糖系について説明できる。

## 第3回 ATP産生 その②

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

予習時間：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

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

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

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)

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

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

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

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

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

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

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**

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**

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>分子薬理学</b>						
英文名 :	Molecular Pharmacology						
担当者 :	川畑 篤史						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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）

### ■ 参考文献

[ISBN]9784895924610 『病態生理に基づく臨床薬理学—ハーバード大学テキスト』（清野 裕, メディカルサイエンスインターナショナル）

[ISBN]9784567490207 『最新薬理学』（赤池、石井 編、廣川書店）

[ISBN]9784525720612 『図解 薬理学』（鍋島、井上 編、南山堂）

### ■ 関連科目

薬理学1、2、化学療法学、病態解析学1、2

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室

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

予習内容：薬理学の基本概念に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

薬理学の基本概念を概説した後、以下の項目を説明する。

○薬理作用の基本

○薬の作用点

○受容体の基本と種類（アゴニスト・アンタゴニスト、G蛋白共役型受容体、イオンチャンネル内蔵型受容体、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、酵素およびチャンネルを例に挙げて説明できる。
- ・薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。

## 第2回 薬の作用様式と作用機序

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

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

薬の作用様式と作用機序に関する以下の項目を説明する。

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

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

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

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

【薬の作用】

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

## 第3回 各種生理活性物質の受容体の特徴と細胞内情報伝達機構

予習内容：受容体に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

○G蛋白共役型受容体

○イオンチャンネル内蔵型受容体

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

#### 第4回 イオンチャネルとイオントランスポーター

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

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

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

<到達目標>

【細胞内情報伝達】

・細胞内情報伝達に関与するセカンドメッセンジャーおよびカルシウムイオンなどを、具体例を挙げて説明できる。

【薬の作用】

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

#### 第5回 生理活性アミン：アセチルコリン

予習内容：アセチルコリンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

<到達目標>

【神経伝達物質】

・アセチルコリンの生合成経路、分解経路、生理活性を説明できる。

【薬の作用】

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

#### 第6回 生理活性アミン：カテコールアミン

予習内容：カテコールアミンに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

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

<到達目標>

【神経伝達物質】

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

【薬の作用】

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

#### 第7回 生理活性アミン：セロトニンとヒスタミン

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

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

<到達目標>

【オータコイドなど】

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

【神経伝達物質】

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

【薬の作用】

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

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

## 第8回 神経性アミノ酸

予習内容：神経性アミノ酸に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

○グルタミン酸（興奮性アミノ酸）

○GABA（抑制性アミノ酸）

○グリシン（抑制性アミノ酸）

<到達目標>

【神経伝達物質】

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

【薬の作用】

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

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

## 第9回 脂質メディエーター：エイコサノイドなど

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

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

○エイコサノイド（プロスタグランジンとロイコトリエン）

○その他の脂質メディエーター（血小板活性化因子PAFなど）

<到達目標>

【オータコイドなど】

・エイコサノイドとはどのようなものか説明できる。

・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生合成経路を説明できる。

・代表的なエイコサノイドを挙げ、その生理的意義（生理活性）を説明できる。

【薬の作用】

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

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

## 第10回 生理活性ペプチド（1）

予習内容：神経ペプチドに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

○オピオイドペプチド

○タキキニン類（サブスタンスPなど）

○ナトリウム利尿ペプチド（ANPなど）

○エンドセリン

<到達目標>

【神経伝達物質】

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

【薬の作用】

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

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

### 第11回 生理活性ペプチド（2）

予習内容：循環ペプチドに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

○アンギオテンシン

○ブラジキニン

<到達目標>

【オータコイドなど】

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

【薬の作用】

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

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

### 第12回 生理活性ヌクレオチド・ヌクレオシド、一酸化窒素（NO）

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

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

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

<到達目標>

【オータコイドなど】

・一酸化窒素の生合成経路と生体内での役割を説明できる。

【薬の作用】

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

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

### 第13回 中枢神経薬理（1）-----中枢神経薬理の基本と抗精神病薬

予習内容：抗精神病薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

中枢神経薬理の基本を概説した後、主要な抗精神病薬について作用機序などを説明する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

・代表的な精神疾患（統合失調症、うつ病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

【化学構造】

・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

### 第14回 中枢神経薬理（2）-----抗うつ薬・気分安定薬・精神刺激薬

予習内容：抗うつ薬・気分安定薬・精神刺激薬に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

主要な抗うつ薬、気分安定薬、精神刺激薬について作用機序などを説明する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

・代表的な精神疾患（統合失調症、うつ病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。



【化学構造】

- ・上記の薬物のうち代表的なものについて基本構造を示すことができる。

**第15回 中枢神経薬理（3）-----向精神薬のまとめ**

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

予習時間：90分

復習内容： 配布プリントを見ながら、演習問題を解くこと。

復習時間：90分

精神疾患治療薬の作用機序と主な副作用についてまとめて概説する。

<到達目標>

【中枢神経系に作用する薬】

- ・代表的な精神疾患（統合失調症、うつ病など）の治療薬を挙げ、その薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。

「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

■ホームページ

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

■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>有機化学 2</b>						
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	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

### ■ 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

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

### ■ 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

有機薬化学研究室（38号館10階 N-1003）E-mail: ishikawa@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

随時（メール等による事前予約を推奨）

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 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 $\alpha$ 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、 $\alpha$ 位水素原子の酸性度、エノールやエノラートの $\alpha$ 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、 $\alpha$ 位水素原子の酸性度、エノールやエノラートの $\alpha$ 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、 $\alpha$ 位ハロゲン化について、説明できる。
2.  $\alpha$ 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.  $\alpha$ 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 $\alpha$ 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 $\alpha$ 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、 $\alpha$ 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、 $\alpha$ 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、 $\alpha$ 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、 $\alpha$ 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 $\alpha$ 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：分子標的同一性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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>薬学物理化学</b>				
英文名 :	Pharmaceutical Physical Chemistry				
担当者 :	仲西 功				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

#### ■ 授業概要

#### ■ 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

#### ■ 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）

「創薬物理化学」（2年後期：選択必修科目）

#### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

#### ■ 研究室・メールアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

#### ■ オフィスアワー

随時可

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 相と相変化

予習内容：高校「化学」で学習する物質の状態変化について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：提示する課題について考察し、提出レポートを作成する。

復習時間：90分

物質の状態図について解説する。物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図（相図）の見かたについて解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（一成分系相図）について説明できる。

### 第2回 相平衡と相図

予習内容：高校「数学」程度の簡単な微分・積分について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：提示した課題について解答しておく。

復習時間：60分

物質の状態は温度、圧力、成分の濃度などを変数として平衡状態になっている。各相の平衡関係を示す状態図（相図）の見かたについて解説する。また、物質の状態図および気相、液相、固相間の相平衡における熱の移動（クラウジウス-クラペイロンの関係）について解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（一成分）について説明できる。

相変化に伴う熱の移動（クラウジウス-クラペイロンの式など）について説明できる。

### 第3回 状態図（Ⅰ）

予習内容：「蒸留」と「てこの吊りあいの法則」について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：「てこの規則」を理論的に導出する。

復習時間：90分

二成分系の状態図の見方を解説する。二成分系の状態図における、分留操作と「てこの規則」について解説する。

<到達目標>

相平衡と相律について説明できる。

代表的な状態図（二成分系相図）について説明できる。

### 第4回 状態図（Ⅱ）

予習内容：沸点、溶解度とは何かについて調べておく。

予習時間：30分

復習内容：共沸混合物の2パターン、および水-フェノール相互溶解度曲線について詳細に説明できるように復習しておく。

復習時間：90分

二成分系の状態図のうち、共沸混合物および相互溶解度曲線の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（二成分系相図）について説明できる。

### 第5回 状態図（Ⅲ）

予習内容：融点とは何かについて調べておく。

予習時間：30分

復習内容：提示した課題について考察し、提出レポートを作成する。

復習時間：90分

二成分系の状態図のうち共融混合物の相図、および三成分系の相図の見方を解説する。

<到達目標>

代表的な状態図（二成分、三成分系相図）について説明できる。

### 第6回 溶液の性質（Ⅰ）

予習内容：高校「化学」で学習した「ヘンリーの法則」および「蒸気圧曲線」について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：「ヘンリーの法則」と「ラウールの法則」の違いについて説明できるようにしっかり復習しておく。

復習時間：60分

ラウールの法則が成立する溶液を理想溶液という。ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について解説する。

<到達目標>

ラウールの法則、ヘンリーの法則および理想溶液の性質について説明できる。



## 第7回 溶液の性質 (Ⅱ)

予習内容：高校「化学」で学習した「凝固点降下」、「沸点上昇」について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：束一的性質について整理し、説明できるようになっておく。また、等張溶液と医薬品のかかわりについて調査しておく。

復習時間：120分

希薄溶液は理想溶液とみなされ、その蒸気圧は、溶質の種類によらず溶質粒子の数によって決まる束一的性質を示す。不揮発性溶質の希薄溶液の浸透圧、沸点、凝固点などの束一的性質について解説する。

<到達目標>

溶液の束一的性質（浸透圧、沸点上昇、凝固点降下など）について説明できる。

## 第8回 確認演習および解説

予習内容：第1回～第7回までの講義内容をしっかり復習しておく。

予習時間：180分

復習内容：演習問題で解答できなかったところを教科書などで復習し、解決できなかった部分については教員に質問する。

復習時間：60分

学習内容（「相平衡」および「溶液の性質」）のまとめの演習、その解説。

## 第9回 電解質溶液 (Ⅰ)

予習内容：電解質とは何か調べておく。また、中学「理科」で学んだ「オームの法則」や電気抵抗について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：各種電解質溶液の電導性に関する性質について整理し、論理的に説明できるようになっておく。

復習時間：120分

電解質の解離、電気伝導性、コールラウシュのイオン独立移動の法則などについて解説する。

<到達目標>

電解質のモル伝導度の濃度変化を説明できる。

イオンの輸率について説明できる。

## 第10回 電解質溶液 (Ⅱ)

予習内容：1年後期【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

予習内容：高校「化学」で学習した電池の仕組みについて復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：起電力とギブズエネルギーの関係について説明できるように復習しておく。

復習時間：60分

電池の起電力の原理、電極上の現象、起電力とネルンストの式、起電力と標準自由エネルギー変化などについて解説する。

<到達目標>

代表的な化学電池の種類とその構成について説明できる。

標準電極電位について説明できる。

起電力と標準自由エネルギー変化の関係を説明できる。

Nernst の式が誘導できる。

濃淡電池について説明できる。

酸化還元電位について説明できる。

酸化還元平衡について説明できる。

## 第12回 反応速度 (Ⅰ)

予習内容：高校「化学」で学習した反応速度について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：0次反応、1次反応、2次反応の微分型反応速度式を立て、積分型の反応速度式に変換できるようになっておく。

復習時間：120分

反応速度は、反応物の濃度の何乗かにより1次反応、2次反応などという。ここでは反応次数、反応速度、0次、1次、2次、n次

反応速度式の考え方、特徴、取扱い方について解説する。

<到達目標>

反応次数と速度定数について説明できる。

微分型速度式を積分型速度式に変換できる。

### 第13回 反応速度 (II)

予習内容：0次反応から2次反応までの反応速度式について復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：反応次数の決定法を整理しておく。また、複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応）における反応物および生成物の濃度変化のグラフを描けるようになっておく。

復習時間：120分

反応次数は、実験的に求める必要がある。反応次数の実験的決定法の代表的なものについて解説する。また、複数の素反応が組み合わさった複合反応の反応速度式の考え方と律速段階について解説する。

<到達目標>

代表的な反応次数の決定法を列挙し、説明できる。

代表的な複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応など）の特徴について説明できる。

### 第14回 反応速度 (III)

予習内容：触媒の働きについて調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：提示する課題（計算問題）について解き、提出レポートを作成する。

復習時間：180分

反応速度と温度の関係（アレニウスの式）、代表的触媒反応（酸・塩基触媒反応など）、反応速度理論（衝突理論および遷移状態理論）について概説する。

<到達目標>

反応速度と温度との関係（Arrhenius の式）を説明できる。

衝突理論について概説できる。

遷移状態理論について概説できる。

代表的な触媒反応（酸・塩基触媒反応など）について説明できる。

### 第15回 界面化学

予習内容：身近で体験できる表面張力が関わる現象について調べておく。また、普段使用している洗剤の成分について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：表面張力の物理化学的な意味を理解し、予習で調べた現象を説明してみる。また、普段使用している洗剤がどのような界面活性剤に分類されるか整理する。

復習時間：60分

気体と液体の境界面（界面）の表面張力や界面吸着などの現象について解説する。

<到達目標>

界面における平衡について説明できる。

吸着平衡について説明できる。

### 定期試験

第9回～第15回の範囲で定期試験を行なう。

## ■ ホームページ

## ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>分析化学</b>						
英文名 :	Analytical Chemistry						
担当者 :	木下 充弘						
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 :	前期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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）・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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 65%

演習（e-learning） 35%

### ■ 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行うとともに、Google Classroom上に掲載します。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上に掲載します。

### ■ 教科書

教科書は使用せず、担当者が用意する講義資料を使用するほか、適宜、予習用資料、参考資料を配布する。

### ■ 参考文献

[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]9784906992898 『医薬品分析化学—de facto standard』（黒田幸弘, 京都廣川書店：2016）

[ISBN]9784062572965 『暗記しないで化学入門—電子を見れば化学はわかる（ブルーボックス）』（平山 令明, 講談社：2000）

### ■ 関連科目

基礎化学、化学演習、基礎生物学、生物学演習、基礎分析化学、構造分析化学、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

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、研究室で受け付けます。

特にメール（またはGoogle Classroom）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 機器分析学概論

予習内容：代表的な分光分析法、分離分析法を調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

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>

- ・電磁波が持つエネルギーの違いと分子との相互作用の違いを理解する。
- ・分配の原理に基づき分子を分離できることを理解する。

## 第2回 紫外可視分光光度法

予習内容：紫外可視光線のエネルギーと化合物等の電子遷移の関係について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25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>

- ・化合物等の構造から紫外可視光線の吸収特性を予測できる。
- ・紫外可視吸光度計を用いて、吸光度を測定する際の注意点を列挙できる。
- ・吸光度とモル吸光係数の関係から未知試料の濃度を計算できる。

## 第3回 蛍光分光分析法および化学発光法

予習内容：蛍光分析法と化学発光法の違いについて調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25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、結果として高いシグナルノイズ比を得られるため、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について学ぶ。また、発蛍光性を持たない物質を蛍光検出するための、タンパク質や糖質の蛍光ラベル化法についても学ぶ。

<到達目標>

- ・発蛍光の原理と発蛍光性物質の構造的特徴を説明できる。
- ・蛍光分光光度系の仕組みとそれを使用して蛍光を測定する際の注意点を列挙できる。
- ・化学発光法の原理を説明でき、代表的な化学発光物質を列挙できる。

## 第4回 質量分析法1：イオン化の種類と様々なイオン分離法

予習内容：生命科学研究分野における質量分析の利用例について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25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4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。また、質量分析の結果（マススペクトル）の読み方とフラグメントイオンの解析法について学ぶ。

<到達目標>

- ・イオン化の種類、イオン分離法の種類を列挙できる。

- ・質量分析装置の仕組みと測定対象ごとの装置の使い分けができる。
- ・マススペクトルを読み、質量情報から化合物の構造を予測できる。

### 第5回 質量分析法2：イオンの特異的検出法とMSMS解析

予習内容：質量分析法における特定イオンの検出の仕組みについて調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25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。また、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5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の他、メタボローム解析における質量分析法の活用事例について学ぶ。

<到達目標>

- ・選択的イオンモニタリングによる定量法の仕組みを説明できる。
- ・MSMS解析法による構造解析手法について、例を挙げて説明できる。

### 第6回 電磁波を利用する分析法および質量分析法に関する演習

予習内容：代表的な医薬品などのスペクトル情報を検索しておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

分光分析法および質量分析法で得られる生データはスペクトルと呼ばれ、測定対象物の特徴に関する情報が含まれている。例えば、紫外可視吸収スペクトルからは、共役構造の有無やそれらに結合している置換基の種類を推定できる。また、フラグメントイオンを含む質量スペクトルからは、配列や置換基の種類を推定することができる。第6回講義では、紫外可視吸収スペクトル、フラグメントイオンを含む質量スペクトルの読み方を学ぶとともに、スペクトルから物質の構造を推定する方法を学ぶ。

<到達目標>

- ・紫外可視吸収スペクトルから測定対象の構造的特徴を指摘できる。
- ・質量スペクトルから測定対象の構造的特徴を指摘でき、置換基の種類などを明らかにできる。

### 第7回 クロマトグラフィーの基礎と分離機構①

予習内容：高校化学・生物の範囲で学んだクロマトグラフィー例について復習しておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25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り、低極性の固定相と高極性の移動相間の分配を利用する逆相分配、高極性の固定相と低極性の移動相間の分配を利用する順相分配に大別される。また、分子サイズの違いに基づき分離するサイズ排除クロマトグラフィー、ある種のイオンをカウンターイオンと対を形成させ分離するイオン交換クロマトグラフィー、特定の物質とのみ結合する性質を持つ固定相を利用し、生体試料から特定の物質のみを選択的に分離する親和性クロマトグラフィーなどがある。第7回講義では、クロマトグラフィーで用いられる代表的な固定相の種類とその適用範囲について学ぶ。

<到達目標>

- ・クロマトグラフィーで用いられる固定相の種類を列挙し、その特徴を説明できる。
- ・各種クロマトグラフィーの分離対象となる物質例を挙げて、その分離機構を説明できる。

### 第8回 クロマトグラフィーの分離機構②と分析能パラメータ

予習内容：クロマトグラフィーにおける分離能に影響を与える要因を調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

クロマトグラフィーを用いて分離分析を行う場合、固定相の種々の特性（粒子径、内径、基材）や固定相を充填するカラムサイズ（内径、長さ）など考慮する必要がある。また、分性能を高めるため移動相へ種々の添加剤を加える場合などがある。また、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。第8回講義では、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について学ぶとともに、分離性能を評価する方法を学ぶ。

<到達目標>

- ・クロマトグラフィーにおける分離能に影響を与える要因を指摘できる。

- ・分離結果から分離度、シンメトリー係数、理論段数などを算出できる。

### 第9回 高速液体クロマトグラフィーによる分離と検出

予習内容：HPLC装置の仕組みについて調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

液体クロマトグラフィーのうち、粒子径1~5 $\mu$ m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。

<到達目標>

- ・HPLC装置の仕組みを簡単に説明できる。
- ・HPLC装置と組み合わせて用いられる検出器を挙げる。

### 第10回 電気泳動法①：各種電気泳動の原理と染色法

予習内容：アガロースゲル電気泳動による核酸の分離原理について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25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10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法を中心に学ぶ。

<到達目標>

- ・電気泳動法の種類を挙げるしその使い分けを簡単に説明できる。
- ・SDS-PAGEにおける試料前処理、電気泳動条件、染色法について簡単に説明できる。
- ・アガロースゲル電気泳動における電気泳動条件、染色法について簡単に説明できる。

### 第11回 電気泳動法②：キャピラリー/マイクロチップ電気泳動法

予習内容：CEの分離モードのうち、キャピラリーゾーン電気泳動について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

キャピラリー電気泳動（CE）とは、内径20~100 $\mu$ m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11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>

- ・CEの分離モードを挙げる、簡単に使い分けを説明できる。
- ・バイオ医薬品分析におけるCEの活用例を挙げる。

### 第12回 クロマトグラフィーと電気泳動法に関する演習

予習内容：クロマトグラム、エレクトフェログラムの縦軸横軸の単位について調べておく。検量線法とはどのような方法であるか調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

クロマトグラフィーおよび電気泳動法で得られる生データはクロマトグラムおよびエレクトフェログラムと呼ばれ、使用する分離モードと測定対象の特性に応じて特徴的なパターンを示す。また、クロマトグラムおよびエレクトフェログラム上で分離し観察されるピーク面積値は、物質と比例するため、ピーク面積値から混合物中の個々の成分の定量を行うことができる。第12回講義では、クロマトグラムおよびエレクトフェログラムの読み方、分離パターンの違いに基づく成分予測などの方法について学ぶとともに、ピーク面積値から検量線法により定量分析を行う方法について学ぶ。

<到達目標>

- ・クロマトグラムおよびエレクトフェログラム上のピークの相互関係を、理論的に説明できる。
- ・検量線法を用いて、分離されたピーク成分の定量分析を行うことができる。

### 第13回 分離分析法と各種検出法を組み合わせた化合物や生体成分の分析

予習内容：分析試料の脱塩や除タンパクの方法について調べておく。また、アミノ酸、ペプチド、タンパク質を蛍光検出するための化学修飾法についても調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

クロマトグラフィーや電気泳動法を用いて複雑な混合物が分離できても、何らかの検出法を用いて分離された成分を検出して数値化し、クロマトグラムやエレクトフェログラムとして表現しなければ、データを解釈することはできない。一方で、理論的には分離検出可能であると予想される成分であっても、分離および検出において試料用溶液中の他の成分（夾雑物）によって妨害等を受ける場合があり、適切な試料の前処理が必要な場合がある。第13回講義では、分析結果に影響を与える分離レベルと検出レベルでの要因について知るとともに、夾雑物の影響を受けず、特異的な検出を達成するための試料成分の化学的修飾方法について学ぶ。

<到達目標>

- ・分離や検出に影響を及ぼす要因について例を挙げて説明できる。
- ・クロマトグラフィーの原理を利用して、測定試料の脱塩、除タンパク質、濃縮法を列挙できる。
- ・特異的な検出を行うための蛍光ラベル化法について例を挙げて説明できる。

### 第14回 機器分析を用いた種々の相互作用解析法解析法

予習内容：ELISA法、SPR法、FP法、マイクロアレイ法について調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

自然界には抗原と抗体、リガンドと受容体など様々な相互作用が知られており、これらの相互作用の解析は、創薬ターゲットの探索や評価の点においても極めて重要である。機器分析を用いる相互作用解析法には、ELISA法（enzyme-linked immunosorbent assay）やイムノクロマトグラフィーなどの汎用される方法以外にも、表面プラズモン共鳴法（SPR法）、蛍光偏光解消法（FP法）、マイクロアレイ法などがあり、解析しようとする対象によって使い分けることになる。第14回講義では、薬学分野において用いられる代表的な相互作用解析法について紹介するとともに、それぞれの特徴と適用範囲について学ぶ。

<到達目標>

- ・相互作用解析に用いられる代表的な手法を列挙できる。
- ・相互作用解析の結果に対する数学的処理の方法を説明できる。

### 第15回 機器分析とインフォマティクスを組合せた解析法

予習内容：代表的なHigh-throughput解析手法にはどのようなものがあるか調べておく。

予習時間：45分

復習内容：確認問題（e-Learning）に挑戦し、自身の理解度を確認する。

復習時間：25分

近年の分析機器の進歩は目覚ましく、1日で大量のデータを取得できるHigh-throughput解析がトレンドになっている。一方、大量のデータを処理し知識を導き出すインフォマティクスの進歩も目覚ましい。第15回講義では、DNAマイクロアレイによる遺伝子発現解析、ショットガンプロテオミクスによるタンパク質の網羅解析の実情を紹介するとともに、インフォマティクスツールを利用したデータ解析（クラスタリング、ヒートマップ解析、ペプチドマスフィンガープリンティング（PMF）、ディファレンシャルディスプレイなど）について学ぶ。

<到達目標>

- ・代表的なHigh-throughput解析法を列挙し、簡単に説明できる。
- ・遺伝子発現のクラスタリング、PMFによるタンパク質同定法について簡単に説明できる。

#### 定期試験

第1回～第15回までの全て講義内容を定期試験の範囲とする。

## ■ホームページ

### ■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>人体生理学 2</b>				
英文名 :	Human Physiology 2				
担当者 :	和田 哲幸				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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）

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）

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）

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）

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）

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）

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

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

水の出納、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）

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）

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）

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）

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）

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。

【生殖器系】

1. 生殖器系について概説できる。

### 第13回 骨格系・筋肉系（1）

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）

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

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 :	<b>微生物学</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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

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

予習時間：60分

復習内容：細菌の構造と増殖機構、細菌の系統的分類についてまとめる。

復習時間：60分

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

る。

<到達目標>

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

## 第2回 細菌の一般性状

予習内容：細菌の病原性について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：細菌の感染と感染症についてまとめる。

復習時間：60分

細菌の遺伝子の発現、伝達と変異、細菌毒素について概説する。

<到達目標>

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

## 第3回 グラム陽性球菌およびグラム陰性球菌

予習内容：主なグラム陽性球菌やグラム陰性球菌について予習を行う。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

1. グラム陽性球菌（ブドウ球菌、レンサ球菌など）およびグラム陽性桿菌（破傷風菌、ガス壊疽菌、ボツリヌス菌、ジフテリア菌、炭疽菌、セレウス菌、ディフィシル菌など）について概説できる。
2. グラム陰性球菌（淋菌、髄膜炎菌など）およびグラム陰性桿菌（大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、チフス菌、エルシニア属菌、クレブシエラ属菌、コレラ菌、百日咳菌、腸炎ビブリオ、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

予習内容：主なグラム陽性桿菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陽性桿菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

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

## 第5回 グラム陰性桿菌

予習内容：主なグラム陰性桿菌について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なグラム陰性桿菌の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

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

<到達目標>

1. グラム陰性球菌（淋菌、髄膜炎菌など）およびグラム陰性桿菌（大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、チフス菌、エルシニア属菌、クレブシエラ属菌、コレラ菌、百日咳菌、腸炎ビブリオ、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

予習内容：らせん菌、スピロヘータ、抗酸菌について予習を行う。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

主な特殊細菌の細菌学的特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. グラム陰性らせん菌（ヘリコバクター・ピロリ、カンピロバクター・ジェジュニ/コリなど）およびスピロヘータについて概説できる。
2. 抗酸菌（結核菌、らい菌など）について概説できる。
3. 以下の呼吸器感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。  
上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎
4. 以下の消化器感染症について、病態（病態生理、症状等）および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。  
急性虫垂炎、胆嚢炎、胆管炎、病原性大腸菌感染症、食中毒、ヘリコバクター・ピロリ感染症、赤痢、コレラ、腸チフス、パラチフス、偽膜性大腸炎

## 第7回 マイコプラズマ、リケッチア、クラミジア

予習内容：主なマイコプラズマ、リケッチア、クラミジアについて予習を行う。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

1. マイコプラズマ、リケッチア、クラミジアについて概説できる。
2. 以下の呼吸器感染症について、病態（病態生理、症状等）、感染経路と予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。  
上気道炎（かぜ症候群（大部分がウイルス感染症）を含む）、気管支炎、扁桃炎、細菌性肺炎、肺結核、レジオネラ感染症、百日咳、マイコプラズマ肺炎
3. 以下の性感染症について、病態（病態生理、症状等）、予防方法および薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。  
梅毒、淋病、クラミジア症等

## 第8回 真菌、寄生虫による感染症

予習内容：主な真菌、寄生虫について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主な真菌、寄生虫の特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主な真菌、寄生虫の特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

1. 真菌の性状を概説できる。
2. 原虫および蠕虫の性状を概説できる。

3. 真菌（アスペルギルス、クリプトコックス、カンジダ、ムーコル、白癬菌など）について概説できる。
4. 原虫（マラリア原虫、トキソプラズマ、腔トリコモナス、クリプトスポリジウム、赤痢アメーバなど）、蠕虫（回虫、鞭虫、アニサキス、エキノコックスなど）について概説できる。
5. 抗真菌薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
6. 以下の真菌感染症について、病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。  
皮膚真菌症、カンジダ症、ニューモシスチス肺炎、肺アスペルギルス症、クリプトコックス症
7. 以下の原虫感染症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。  
マラリア、トキソプラズマ症、トリコモナス症、アメーバ赤痢
8. 以下の寄生虫感染症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。  
回虫症、蟯虫症、アニサキス症

### 第9回 ウイルスの構造と機能

予習内容：ウイルスの病原性について予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：ウイルスの感染と感染症についてまとめる。

復習時間：60分

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

<到達目標>

1. ウイルスの構造、分類、および増殖機構について説明できる。
2. 代表的なウイルスの分離・培養法について説明できる。
3. 腫瘍ウイルスによる発がん機構を分子レベルについて説明できる。
4. インフルエンザウイルスの感染機構について分子レベルで説明できる。
5. レトロウイルスの感染機構について分子レベルで説明できる。
6. プリオンの構造と感染機構について分子レベルで説明できる。

### 第10回 感染症の予防

予習内容：感染症と免疫応答とのかかわりについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：感染症の予防についてまとめる。

復習時間：60分

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

<到達目標>

1. DNA ウイルス（ヒトヘルペスウイルス、アデノウイルス、パピローマウイルス、B 型肝炎ウイルスなど）について概説できる。
2. RNA ウイルス（ノロウイルス、ロタウイルス、ポリオウイルス、コクサッキーウイルス、エコーウイルス、ライノウイルス、A 型肝炎ウイルス、C 型肝炎ウイルス、インフルエンザウイルス、麻疹ウイルス、風疹ウイルス、日本脳炎ウイルス、狂犬病ウイルス、ムンプスウイルス、HIV、HTLV など）について概説できる。
3. 現代における感染症（日和見感染、院内感染、新興感染症、再興感染症など）の特徴について説明できる。
4. 感染症法における、感染症とその分類について説明できる。
5. 代表的な性感染症を列挙し、その予防対策について説明できる。
6. 予防接種の意義と方法について説明できる。
7. 代表的な細菌性・ウイルス性食中毒を列挙し、それらの原因となる微生物の性質、症状、原因食品および予防方法について説明できる。
8. ウイルス性肝炎（HAV、HBV、HCV）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、感染経路と予防方法および病態（病態生理（急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変、肝細胞がん）、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。

### 第11回 DNAウイルス

予習内容：主なDNAウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なDNAウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

主なDNAウイルスの特徴とそれがひき起こす代表的な疾患について概説する。

<到達目標>

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

予習内容：主なRNAウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：主なRNAウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

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

### 第13回 RNAウイルス (2)

予習内容：インフルエンザウイルスについて予習を行う。

予習時間：60分

復習内容：インフルエンザウイルスの特徴とそれによる疾患についてまとめる。

復習時間：60分

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

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

### 第14回 レトロウイルスやプリオン

予習内容：主なレトロウイルスやプリオンについて予習を行う。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

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

### 第15回 確認演習及び解説

予習内容：第1回から第7回までの講義内容について復習を行う。

予習時間：60分

復習内容：できなかった問題について復習を行う。

復習時間：60分

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

定期試験：第1回から第15回までの講義内容

## ■ ホームページ

## ■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>薬学統計学</b>						
英文名 :	Pharmaceutical Statistics						
担当者 :	松野 純男						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	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）・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

### ■ 成績評価方法および基準

レポート 50%

定期試験 50%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

レポートに関しては、提出後速やかにMoodleを通じてコメントを返却します。

試験に関しては、試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」をMoodleに掲載します。

### ■ 教科書

[ISBN]9784906992928 『Practical薬学統計解析—現場で必要に迫られて・・・』(松野純男, 京都廣川書店 : 2017)

### ■ 参考文献

[ISBN]9784254120998 『医学統計学ハンドブック』(宮原英夫, 丹後俊郎 編, 朝倉書店 : 1995)

### ■ 関連科目

衛生化学, 環境衛生学, 薬理学1,2, 疾患と薬物治療法1,2

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

研究室 : 7号館4階

メールアドレス : smatzno@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

水・金 17-18時

その他、在室時には適宜対応します。

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 母集団と標本

予習内容 : 教科書第1章の内容を予習しておくこと

予習時間 : 90分

復習内容 : 講義資料を元に、基本統計量の意味の違いを整理しておくこと。

復習時間 : 90分

統計学に関するイントロダクションと、標本、実験誤差、基本統計量などの統計学上の基礎的な考え方を概説する。

【到達目標】

測定尺度（間隔・比率尺度、順序尺度、名義尺度など）について説明できる。

間隔・比率尺度のデータを用いて、度数分布表、ヒストグラムをつくり、平均値、中央値、分散、標準偏差を計算できる。

## 第2回 確率分布

予習内容：教科書第2章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、二項分布・ポアソン分布・正規分布の意味を理解しておくこと。

復習時間：90分

統計的推定の基礎となる、確率変数、確率分布、独立事象と排反事象、二項分布、ポアソン分布、正規分布について概説する。

【到達目標】

確率の定義と性質を理解し、計算ができる。

二項分布、ポアソン分布、正規分布の基本概念を説明できる。

## 第3回 推定と信頼区間

予習内容：教科書第3章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて信頼区間の計算ができるように演習すること。

復習時間：90分

標本データから母集団の情報推定を行う過程を概説する。

【到達目標】

母集団と標本の関係について説明できる。

## 第4回 基本的な検定1 (t検定)

予習内容：教科書第4章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

最も単純な2群間の比較について、平均の差の検定であるt検定について概説する。

【到達目標】

主な2群間の平均値の差の検定法 (t-検定) について、適用できるデータの特性を説明し、実施できる。

## 第5回 基本的な検定2(ノンパラメトリック検定)

予習内容：教科書第5章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

2群間の検定のうち、質的データの解析としてのノンパラメトリック検定を概説する。

【到達目標】

パラメトリック検定とノンパラメトリック検定の使い分けを説明できる。

## 第6回 基本的な検定3 (母比率の検定と推定)

予習内容：教科書第6章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

疫学研究で用いられる $\chi^2$ 検定や、コホート研究および症例対照研究について概説する。

【到達目標】

$\chi^2$ 検定の適用できるデータの特性を説明し、実施できる。

## 第7回 一元配置分散分析

予習内容：教科書第7章の予習をしておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

1種類の薬物投与や処理を行った際の一元配置分散分析について概説する。

【到達目標】

一元配置分散分析の概要を説明できる。

**第8回 多重比較**

予習内容：教科書第8章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Excelを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

3群以上の検定を行う際に生じる「多重性」の問題点について概説し、おもな多重比較法(Tukey-Kramer検定、Dunnett検定、Williams検定)について概説する。

【到達目標】

主な多重比較検定法(Dunnett 検定、Tukey 検定など)の概要を説明できる。

**第9回 統計解析ソフトRの導入と二元配置分散分析**

予習内容：教科書第9章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

統計解析において使用されるフリーソフトウェアであるRを使用し、薬物の併用や処理要因が複数ある場合の、相乗効果を解析する二元配置分散分析について概説する。

【到達目標】

医薬品相互作用の解析法について、その概要を説明できる。

**第10回 生存時間の解析**

予習内容：教科書第10章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

癌化学療法の評価などに用いられる生存曲線(Kaplan-Meier曲線)と、その検定法(Logrank検定など)について概説する。

【到達目標】

基本的な生存時間解析法(Kaplan-Meier 曲線など)の特徴を説明できる。

**第11回 多変量解析1(回帰分析)**

予習内容：教科書第11章の内容を予習しておくこと

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

パラメーター毎の相関・回帰を求める分析法について概説する。

【到達目標】

最小二乗法による直線回帰を説明でき、回帰係数の有意性を検定できる。

重回帰分析の内容が理論的に説明できる。

**第12回 多変量解析2(判別分析・クラスター分析)**

予習内容：教科書第12, 13章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

複数の臨床検査項目を組み合わせ、患者の病態を探る判別分析や患者ごとの特徴を分類するクラスター分析の手法を概説する。

【到達目標】

主な多変量解析の概要を説明できる。

**第13回 多変量解析3(主成分分析)**

予習内容：教科書第14章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

複数の臨床検査項目を組み合わせて、患者の病態などを定量化する主成分分析の手法について概説する。

【到達目標】

主な多変量解析の概要を説明できる。

#### 第14回 多変量解析4（因子分析）

予習内容：教科書第15章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、Rを用いて章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

アンケートや観察結果を元に、被験者を総合的に解析する因子分析の手法を概説する。

【到達目標】

主な多変量解析の概要を説明できる。

#### 第15回 医薬品開発と統計

予習内容：教科書第16章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：講義資料を元に、章末の練習問題ができるようにしておくこと。

復習時間：90分

治験やジェネリック医薬品の有効性判定において重要な同等性・非劣性・有意性および優越性の意味について概説し、さらに治験などにおける標本数の設定法について概説する。

【到達目標】

治験（第Ⅰ、Ⅱ、およびⅢ相）の内容を説明できる。

#### 定期試験

講義内容の習熟度の確認のため、定期試験を行う。なお、試験はPCを用いて実施予定である。

#### ■ホームページ

#### ■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>薬理学 1</b>						
英文名 :	Pharmacology 1						
担当者 :	関口 富美子						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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。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

[ISBN]9784567495103 『詳解 薬理学』（廣川書店）

（2年前期「分子薬理学」および3年前期「薬理学2」で使用する教科書と同じ）

### ■ 参考文献

[ISBN]9784567490207 『最新薬理学』（廣川書店）

[ISBN]9784524260881 『NEW薬理学 改訂6版』（田中 千賀子/加藤 隆一, 南江堂）

[ISBN]9784895924610 『病態生理に基づく臨床薬理学—ハーバード大学テキスト』（清野 裕, メディカルサイエンスインターナショナル）

[ISBN]9784567490740 『疾患別薬理学 第4版』（仮家公夫, 廣川書店）

[ISBN]9784525722746 『薬理学マニュアル』（高柳 一成, 南山堂）

[ISBN]9784524205332 『薬理学用語集』（日本薬理学会, 南江堂）

[ISBN]9784260017503 『標準薬理学 第7版（標準医学シリーズ）』（医学書院）

### ■ 関連科目

分子薬理学、薬理学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・2、病態検査学、臨床検査学、薬物安全性・相互作用、臨床薬学、医療薬学総論、実践病態と治療、薬効薬理処方解析、がん治療学医薬看連携講義

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

病態薬理学研究室（39号館9階）

## ■ オフィスアワー

月～土曜日、午前9時～午後6時

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 薬理学1の概要、自律神経系に作用する薬物（1） - 自律神経系概論、アドレナリン受容体作動薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.141-156）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

薬理学1の全体的な内容を概説します。また、末梢神経系の構造および機能について簡単に解説した後、主要なアドレナリン受容体作動薬を列挙し、その構造活性相関、作用メカニズム、臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。
- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

### 第2回 自律神経系に作用する薬物（2） - アドレナリン受容体拮抗薬、交感神経遮断薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.156-164）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>

薬理学1の全体的な内容を概説します。また、末梢神経系の構造および機能について簡単に解説した後、主要なアドレナリン受容体作動薬を列挙し、その構造活性相関、作用メカニズム、臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。
- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

### 第3回 自律神経系に作用する薬物（3） - アセチルコリン受容体作動薬、アセチルコリンエステラーゼ阻害薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.164-168）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アセチルコリン受容体拮抗薬を列挙し、その構造活性相関、作用メカニズム、臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・副交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。
- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

### 第4回 自律神経系に作用する薬物（4） - ムスカリン受容体拮抗薬、自律神経節遮断薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.168-173）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

主要なムスカリン受容体拮抗薬および自律神経節遮断薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・神経節に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・副交感神経系の作用に影響する刺激薬および阻害薬の血圧におよぼす効果について薬理的に説明できる。

- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

#### 第5回 体性神経系に作用する薬物 – 局所麻酔薬、筋弛緩薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.175-186）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骨格筋に作用して筋弛緩作用を示す薬物を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・知覚神経に作用する代表的な薬物（局所麻酔薬など）を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・運動神経系に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用を説明できる。
- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

#### 第6回 中枢神経系に作用する薬物（1）– 中枢神経系概論、催眠薬、抗不安薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.187-191、199-215）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、主要な催眠薬および抗不安薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・全身麻酔薬、催眠薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
- ・ナルコレプシーおよび注意欠陥・多動性障害について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

#### 第7回 中枢神経系に作用する薬物（2）– 抗てんかん薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.216-224）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

主要な抗てんかん薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・全身麻酔薬、催眠薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）および臨床適用を説明できる。
- ・てんかんについて、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

#### 第8回 中枢神経系に作用する薬物（3）– 全身麻酔薬、鎮痛薬、中枢興奮薬

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、教科書の講義内容該当ページ（p.191-199、224-239）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

主要な全身麻酔薬、鎮痛薬、中枢興奮薬を列挙し、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。
- ・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。
- ・全身麻酔薬の効果の兆候および経過について説明できる。
- ・神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

#### 第9回 中枢神経系に作用する薬物（4）– パーキンソン病治療薬、アルツハイマー型認知症治療薬、脳血管疾患治療薬

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、教科書の講義内容該当ページ（p.261-278）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

主要なパーキンソン病治療薬、アルツハイマー型認知症治療薬および脳血管疾患治療薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・ Parkinson (パーキンソン) 病について、治療薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用)、および病態 (病態生理、症状等) ・ 薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
- ・ 認知症 (Alzheimer (アルツハイマー) 型認知症、脳血管性認知症等) について、治療薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用)、および病態 (病態生理、症状等) ・ 薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
- ・ 神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効 (薬理・薬物動態) の関連を概説できる。

#### 第10回 中枢神経系に作用する薬物 (5) - 薬物の耐性と依存性

##### 循環器系に作用する薬物 (1) - 心臓の構造と機能、抗不整脈薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ (p.278-286、351-367) 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

耐性や依存性を引き起こす主要な薬物を列挙し、その特徴を解説するとともに、耐性・依存性が起こるメカニズムについて解説します。

<到達目標>

- ・ 麻薬拮抗薬について、主な薬物を挙げ、その適応および作用機序を説明できる。
- ・ 神経系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効 (薬理・薬物動態) の関連を概説できる。

心臓の構造、興奮伝導系、自律神経系による調節について解説した後、主要な抗不整脈薬を列挙し、その作用メカニズムに基づく分類と活動電位に対する効果などについて解説します。

<到達目標>

- ・ 循環器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。
  - ・ 以下の不整脈および関連疾患について、治療薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用)、および病態 (病態生理、症状等) ・ 薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
- 不整脈の例示：上室性期外収縮 (PAC)、心室性期外収縮 (PVC)、心房細動 (Af)、発作性上室頻拍 (PSVT)、WPW 症候群、心室頻拍 (VT)、心室細動 (Vf)、房室ブロック、QT 延長症候群
- ・ 循環系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効 (薬理・薬物動態) の関連を概説できる。

#### 第11回 循環器系に作用する薬物 (2) - 心不全治療薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ (p.367-375) 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

主要な心不全治療薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・ 急性および慢性心不全について、治療薬の薬理 (薬理作用、機序、主な副作用)、および病態 (病態生理、症状等) ・ 薬物治療 (医薬品の選択等) を説明できる。
- ・ 循環系・泌尿器系・生殖器系疾患の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効 (薬理・薬物動態) の関連を概説できる。

#### 第12回 循環器系に作用する薬物 (3) - 虚血性心疾患治療薬、高血圧治療薬、その他の血管作用薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ (p.375-399) 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

主要な虚血性心疾患治療薬、高血圧治療薬、低血圧治療薬、末梢血管拡張薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・虚血性心疾患（狭心症、心筋梗塞）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・以下の高血圧症について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）、薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
  - 本態性高血圧症、二次性高血圧症（腎性高血圧症、腎血管性高血圧症を含む）
- ・昇圧薬および低血圧治療薬について、主な薬物を列挙し、その適応および作用機序を説明できる。
- ・末梢循環障害治療薬について、主な薬物を列挙し、その適応および作用機序を説明できる。
- ・循環系・泌尿器系・生殖器系疾患の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

### 第13回 消化器系に作用する薬物（1）－消化器系概論、消化性潰瘍治療薬、健胃・消化促進薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.477-490）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

主要な消化性潰瘍治療薬および健胃・消化促進薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・消化器系に作用する医薬品の薬理および疾患の病態・薬物治療に関する基本的知識を修得し、治療に必要な情報収集・解析および医薬品の適正使用に関する基本的事項を修得する。
- ・以下の上部消化器疾患について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）、薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
  - 胃食道逆流症（逆流性食道炎を含む）、消化性潰瘍、胃炎
- ・ヘリコバクター・ピロリ菌の除菌に使用される併用薬について列挙し、その薬理作用、投与方法、投与期間について説明できる。
- ・消化器系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

### 第14回 消化器系に作用する薬物（2）－消化管運動改善薬、催吐薬・制吐薬、瀉下薬・止瀉薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.490-496）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

主要な消化管運動改善薬、催吐薬・制吐薬、瀉下薬・止瀉薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・機能的消化管障害（過敏性腸症候群を含む）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・便秘・下痢について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・悪心・嘔吐について、治療薬および関連薬物（催吐薬）の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・消化器系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

### 第15回 消化器系に作用する薬物（3）－機能的消化管障害治療薬、炎症性腸疾患治療薬

予習内容：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、教科書の講義内容該当ページ（p.496-503）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

主要な機能的消化管障害治療薬および炎症性腸疾患治療薬を列挙し、その作用メカニズムと臨床適用、副作用について解説します。

<到達目標>

- ・炎症性腸疾患（潰瘍性大腸炎、クローン病等）について、治療薬の薬理（薬理作用、機序、主な副作用）、および病態（病態生理、症状等）・薬物治療（医薬品の選択等）を説明できる。
- ・消化器系の疾患に用いられる代表的な薬物の基本構造と薬効（薬理・薬物動態）の関連を概説できる。

#### 定期試験

毎回の講義で配布するレポート課題から定期試験問題を出题します。

#### ■ホームページ

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

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	<b>構造分析化学</b>						
英文名 :	Chemistry for Structural Analysis						
担当者 :	森川 敏生						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	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

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

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

### ■ 教科書

[ISBN]9784909197191 『構造解析プラクティス—Innovated 解説と演習により深まる理解』（森川敏生, 京都廣川書店 : 2018)

及び適時プリントを配布します。

### ■ 参考文献

[ISBN]9784524402618 『薬学生のための天然物化学』（木村 孟淳, 南江堂 : 2009)

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

[ISBN]9784807909162 『有機化合物のスペクトルによる同定法 (第8版)』（Robert M. Silverstein, 東京化学同人 : 2016)

[ISBN]9784759811933 『有機化学のためのスペクトル解析法-UV、IR、NMR、MSの解説と演習』（Manfred Hesse, 化学同人 : 2010)

### ■ 関連科目

有機化学 1、分析化学、天然物薬化学、有機化学 2、生物有機化学、有機反応化学、メディシナルケミストリー、プロセス化学

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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。

$^1\text{H}$  および  $^{13}\text{C}$  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。

$^1\text{H}$  NMR の積分値の意味を説明できる。

$^1\text{H}$  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  $^1\text{H}$  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、 $^1\text{H}$  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>

$^1\text{H}$  および  $^{13}\text{C}$  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。

$^1\text{H}$  NMR の積分値の意味を説明できる。

$^1\text{H}$  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  $^1\text{H}$  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： $^1\text{H}$  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、 $^1\text{H}$  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

$^1\text{H}$  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>

$^1\text{H}$  および  $^{13}\text{C}$  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。

$^1\text{H}$  NMR の積分値の意味を説明できる。

$^1\text{H}$  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  $^1\text{H}$  NMR から決定できる。

$^1\text{H}$  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： $^{13}\text{C}$  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、 $^{13}\text{C}$  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

$^{13}\text{C}$  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、 $^{13}\text{C}$  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>

$^1\text{H}$  および $^{13}\text{C}$  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 $^{13}\text{C}$  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 $^1\text{H}$  NMR と併せて $^{13}\text{C}$  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 ( $^{37}\text{Cl}$ 、 $^{81}\text{Br}$ ) 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。

マススペクトルより得られる情報を概説できる。

測定化合物に適したイオン化法を選択できる。

ピークの種類（基準ピーク、分子イオンピーク、同位体ピーク、フラグメントピーク）を説明できる。

代表的な化合物のマススペクトルを解析できる。

塩素原子や臭素原子を含む化合物のマススペクトルの特徴を説明できる。

代表的なフラグメンテーションを説明できる。

### 第12回 マススペクトル（3）

予習内容：分子式を決定することができる高分解能マススペクトルについて予習すること。

予習時間：45分

復習内容：配布した演習問題を解くことで、分子式を決定することができる高分解能マススペクトルについて確認すること。

復習時間：45分

分子式を決定することができる高分解能マスペクトルについて解説する。

また、代表的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。

$^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  COSYスペクトルについて、概略を説明できる。



HSQCおよびHMQCスペクトルについて、概略を説明できる。

HMBCスペクトルについて、概略を説明できる。

核オーバーハウザー効果(NOE)について、概略を説明できる。

代表的な機器分析法を用いて、代表的な化合物の構造決定ができる。

励起子キラリティー法を用いた立体配置の決定法などについて、概略を説明できる。

#### **定期試験**

キーワードの概説問題（記述式）および授業中小課題や演習に用いた問題形式などを中心に出題

#### **■ ホームページ**

#### **■ 実践的な教育内容**

-

科目名 :	<b>創薬物理化学</b>						
英文名 :	Physical Chemistry for Drug Design						
担当者 :	仲西 功						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

### ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

確認演習（2回） 60%

小テストおよびレポート 40%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストおよびレポート課題は次回の講義で解説するとともに、必要時にはチェック後に返却する。

確認演習のフィードバックは講義時に実施する。

### ■ 教科書

指定しない

### ■ 参考文献

[ISBN]9784315515602 『タンパク質の構造入門 第2版』（Carl Branden, ニュートンプレス）

[ISBN]9784805207529 『分子モデリング概説—量子力学からタンパク質構造予測まで』（A.R.リーチ, 地人書館）

[ISBN]9784061543461 『有機化学のための分子間力入門 新版』（西尾 元宏, 講談社）

[ISBN]9784901789035 『インシリコ創薬科学—ゲノム情報から創薬へ』（藤井信孝, 京都廣川書店）

[ISBN]9784807905843 『創薬化学』（東京化学同人）

### ■ 関連科目

「化学熱力学」（1年後期：必修科目）

「薬学物理化学」（2年前期：選択必修科目）←履修しておくことが望ましい

「生化学」（2年前期：必修科目）

「メディシナルケミストリー」（3年前期：選択必修科目）

「構造活性相関」（3年後期：選択必修科目）

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

isayan@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

随時可

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 生体分子の種類と化学的特性(1)

予習内容：アミノ酸やタンパク質の等電点について調べておく。

予習時間：30分

復習内容：モノアミノ・モノカルボン酸の等電点を計算する。

復習時間：30分

生体(高)分子であるタンパク質、核酸、糖質、脂質のうち、タンパク質を中心に種類、構成成分、化学的特性について解説する。

<到達目標>

- ・タンパク質を構成するアミノ酸の構造とそのつながりを説明できる。
- ・アミノ酸の等電点などの化学的性質を説明できる。
- ・酸性アミノ酸と塩基性アミノ酸のprotonation状態を説明できる。

### 第2回 生体分子の種類と化学的特性(2)

予習内容：酸性アミノ酸、塩基性アミノ酸の等電点はどのように計算したらよいのか考えておく。

予習時間：60分

復習内容：提示した課題（アミノ酸の等電点の計算）を解答し、提出レポートを作成する。

復習時間：60分

生体(高)分子であるタンパク質、核酸、糖質、脂質のうち、核酸を中心に種類、構成成分、化学的特性について解説する。

<到達目標>

- ・核酸を構成するヌクレオシド、ヌクレオチドの構造とそのつながりを説明できる。
- ・核酸を作用点とする医薬品の相互作用様式を理解する。

### 第3回 生体分子の立体構造

予習内容：水素結合について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質および核酸の立体構造と相互作用について整理しまとめる。

復習時間：60分

タンパク質や核酸(DNAやRNA)の立体構造は、ヘリックス、ターン、ループなどの特徴的な部分構造からなる。それらの立体構造の特徴と物性との関係について解説する。

<到達目標>

- ・タンパク質の部分構造の形状を理解し、その構造を形成する相互作用について説明できる。
- ・核酸の構造を形成するのに重要な相互作用を説明できる。

### 第4回 生体分子の立体構造解析

予習内容：X線の散乱、干渉について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：X線結晶構造解析法のプロセスについて整理し、理解する。

復習時間：90分

タンパク質の立体構造の解析法のうち、X線結晶構造解析法を中心に解説する。

<到達目標>

- ・X線結晶構造解析のプロセスの概略を説明できる。
- ・NMRデータからタンパク質の構造を構築する方法を説明できる。
- ・結晶構造とNMR（核磁気共鳴）から得られる溶液構造との違いについて説明できる。

### 第5回 生体分子の立体構造をみる

予習内容：立体視の原理について調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントの立体図を裸眼で立体視できるようにトレーニングする。

復習時間：90分

構造解析された生体高分子の立体構造を原子レベルで詳細に観察する際に注意すべき点を解説する。

<到達目標>

- ・実験により決定された生体高分子の立体構造を用いる際に注意すべき点について説明できる。
- ・立体視により、生体分子の構造を立体的に把握できるようになる。

### 第6回 タンパク質の構造と機能

予習内容：プロテアーゼとは何かについて調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：セリンプロテアーゼの触媒メカニズムおよび反応機構について整理し、理解を深める。

復習時間：90分

立体構造的な観点から医薬品の標的となる代表的なタンパク質の機能を解説する。

<到達目標>

- ・セリンプロテアーゼやキナーゼなどの立体構造の特徴を理解し、その機能を構造化学的に説明できる。

### 第7回 タンパク質－医薬品分子複合体の構造解析

予習内容：第6回講義資料を基にセリンプロテアーゼの構造について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：分子の構造決定におけるX線結晶構造解析および核磁気共鳴法の利点、欠点について整理しておく。

復習時間：90分

医薬品はタンパク質と結合して作用を発現する。複雑な立体構造を有する医薬品候補分子とエラスターゼ（セリンプロテアーゼ）のNMRやX線結晶構造解析による構造解析事例を紹介する。

<到達目標>

- ・NMRが立体構造解析にどのように適用されるのか理解する。
- ・複合体のX線結晶構造から、タンパク質による分子の認識機構を理解する。

### 第8回 確認演習(1) および解説

予習内容：第1回～第7回までの講義内容を復習しておく。

予習時間：180分

復習内容：解けなかった演習問題について、講義資料や参考書をもとに再考する。それでもわからなかった場合は教員に質問する。

復習時間：60分

学習内容（第1回～第7回まで）のまとめの演習、その解説。

### 第9回 分子間相互作用

予習内容：高校「化学」で学習したファンデルワールス力やクーロン力、水素結合について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：各種分子間相互作用を整理し、その特徴（距離依存性など）をまとめておく。

復習時間：60分

分子間にはファンデルワールス相互作用やクーロン相互作用のほか、水素結合等の相互作用も働く。これらの相互作用について、詳細に解説する。

<到達目標>

- ・ファンデルワールス力やクーロン力について説明できる。
- ・水素結合やCH- $\pi$ 相互作用などの弱い相互作用について説明できる。

### 第10回 分子間相互作用の計算法

予習内容：ファンデルワールス力やクーロン力、水素結合についてその成り立ちを理解しておく。

予習時間：60分

復習内容：分子力場法と分子軌道法を整理し、その違いをまとめておく。

復習時間：60分

分子間に働く相互作用を定量的に計算する手法について、分子力場法と分子軌道法をとりあげ、それらの長所・短所を解説する。

<到達目標>

- ・分子力場法におけるエネルギー関数を説明できる。

### 第11回 分子間相互作用の計算と分子の運動シミュレーション

予習内容：第10回講義資料を基に分子間相互作用の関数型について復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：提示した課題（分子間相互作用の計算）を解答し、分子の配置を考察する。その結果を提出レポートとしてまとめる。

復習時間：120分

前半）分子間に働く相互作用を電卓を使用して計算する。

後半）医薬品やタンパク質は、熱運動をしている。したがって、実際の分子間の相互作用は、運動の影響を取り入れて計算する必要がある。分子の運動をシミュレーションする方法を解説し、静的な相互作用との違いを解説する。

<到達目標>

- ・分子力場法におけるエネルギー関数を説明できる。
- ・分子力場法を用いて、水二量体間の相互作用を計算できる。
- ・分子動力学法の基本的考え方を説明できる。
- ・分子の動的な構造と静的な構造の違いを説明できる。

### 第12回 薬物活性と熱力学

予習内容：1年後期「化学熱力学」で学んだギブズエネルギー、エンタルピー、エントロピー、ファンツホッフプロットなどについて復習しておく。

予習時間：90分

復習内容：結合自由エネルギーと結合定数の関係、結合自由エネルギーと結合エンタルピー・結合エントロピーの関係について整理しておく。また、脱水和エネルギーが薬物の親和性にどのようにかわってくるかをまとめておく。

復習時間：90分

医薬品がタンパク質に結合する強さは、熱力学的に結合自由エネルギーとして表すことができる。したがって、結合前後のエンタルピーとエントロピーの変化が結合の強さに関与する。医薬品をデザインする際にこれらの因子をどのように考慮するかについて解説する。

<到達目標>

- ・ 医薬品がタンパク質に結合する際の自由エネルギー変化を、エンタルピー・エントロピー的に説明できる。
- ・ 医薬品を設計する際にエンタルピー・エントロピー変化をどのように構造に反映させるかを説明できる。

### 第13回 確認演習(2)および解説

予習内容：第1回～第7回までの講義内容を復習しておく。

予習時間：180分

復習内容：解けなかった演習問題について、講義資料や参考書をもとに再考する。それでもわからなかった場合は教員に質問する。

復習時間：60分

学習内容（第9回～第12回まで）のまとめの演習、その解説。

### 第14回 インシリコスクリーニング

予習内容：インシリコとは何か調べておく。また、化合物間の類似性をトルエン、アニリン、フェノールなど1置換ベンゼンで考えてみる。

予習時間：60分

復習内容：インシリコスクリーニングの各種手法を分類し、それぞれの方法の長所・短所を整理する。

復習時間：60分

創薬研究の初期の段階には、活性は弱いものの標的タンパク質に結合するリガンド分子、いわゆるリード化合物が必要である。仮想の化合物データベースから計算化学的にコンピュータ上で活性を有するリガンド分子を探索するインシリコスクリーニングについて解説する。

<到達目標>

- ・ インシリコスクリーニングとは何か説明できる。
- ・ インシリコスクリーニング法を分類し、その特徴を説明できる。

### 第15回 計算化学とドラッグデザイン

予習内容：医薬品になっている低分子キナーゼ阻害剤の構造について調べておく。

予習時間：90分

復習内容：SBDDにおける計算化学の役割を整理し、自分ならどのように活用するかを考える。

復習時間：60分

インシリコスクリーニングや分子シミュレーションをSBDDに取り込んだ研究事例を紹介する。

<到達目標>

インシリコスクリーニングや分子シミュレーションがドラッグデザインにどのように活用されているのか理解する。

## ■ ホームページ

### ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

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

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題 30%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各回の講義や課題に対する質問に対して次回の講義で解説します。

### ■ 教科書

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

### ■ 参考文献

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

### ■ 関連科目

基礎生物学, 生物学入門, 基礎生化学, 生化学, 細胞生物学, 創薬科学実習 2, 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TRODクシヨN

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

予習時間 : 90分

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

復習時間 : 90分

最新のゲノム医療・薬学におけるバイオテクノロジーの応用例を紹介する。また、ポストゲノム時代において薬剤師・薬学出身

者が医療分野・薬学研究において果たすべき役割・活躍が期待される分野についても概説する。

<到達目標> 遺伝子进行操作する。「疾患関連遺伝子」について理解する。

## 第2回 遺伝子工学の基礎知識について

予習内容：細胞や組織からの核酸の抽出・精製方法について予習を行う。

予習時間：90分

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

復習時間：90分

細胞や組織からの核酸の抽出・精製方法について説明する。

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

## 第3回 遺伝子をクローニングする

予習内容：スクリーニング方法について予習を行う。

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

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

## 第4回 遺伝子組み換えの基本技術

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

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配布資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

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

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

## 第5回 遺伝子サブクローニング

予習内容：遺伝子サブクローニングについて予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

<到達目標> 遺伝子サブクローニングについて理解する。

## 第6回 PCR法の原理と応用

予習内容：遺伝子診断・法医学の分野などPCRの応用例について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

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

<到達目標> PCR法の原理と応用について理解する。

## 第7回 DNA・RNAの検出法

予習内容：ハイブリダイゼーション法の原理およびサザンブロットング・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

予習内容：DNA塩基配列決定法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

<到達目標> DNA塩基配列決定法について理解する。

## 第9回 遺伝子および遺伝子産物のポストゲノム的手法による機能解析

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

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

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

<到達目標> 代表的な遺伝子産物の機能解析方法について理解する。

## 第10回 遺伝子ノックアウト

予習内容：ノックアウト動物作製の概要について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

<到達目標> 遺伝子ノックアウト動物作製法の概要について理解する。

## 第11回 遺伝子ノックダウン

予習内容：遺伝子ノックダウン技術について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：解答できなかった小テストについて復習し、解けるようにしておく。

復習時間：90分

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

<到達目標> 遺伝子ノックダウン技術の概要について理解する。

## 第12回 遺伝子発現の定量的解析法

予習内容：遺伝子発現解析の方法論について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：理解できなかった内容について復習する。

復習時間：90分

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

<到達目標> 遺伝子発現解析法について理解する。

## 第13回 ゲノムだけでは説明がつかない遺伝の仕組み、エピジェネティクス

予習内容：遺伝病や癌の遺伝子治療について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料および教科書を読み返す。

復習時間：90分

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



<到達目標> エピジェネティック制御の概要について理解する。

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

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

予習時間： 90分

復習内容： 理解できなかった内容について復習する。

復習時間： 90分

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

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**

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

予習時間： 90分

復習内容： 総合討論したことについてまとめる。

復習時間： 90分

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

#### **定期試験**

#### **■ホームページ**

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

#### **■実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>病態生理学 1</b>						
英文名 :	Pathophysiology 1						
担当者 :	川畑 篤史						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	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

### ■ 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

自家製教材を使用する。

### ■ 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

分子薬理学、薬理学 1、2、化学療法学、病態生理学 2

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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 神経疾患 I

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患
  - ・脳実質出血
  - ・くも膜下出血

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

## 第2回 神経疾患Ⅱ

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患
  - ・一過性脳虚血発作（TIA）
  - ・脳梗塞（脳血栓、脳塞栓）

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

## 第3回 神経疾患Ⅲ

予習内容：認知症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経・筋疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 脳腫瘍
- 認知症
  - ・アルツハイマー病、アルツハイマー型認知症
  - ・脳血管性認知症
  - ・ピック病
  - ・クロイツトフェルト・ヤコブ病
- 頭痛

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アルツハイマー病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・脳腫瘍、認知症、頭痛について概説できる。

## 第4回 神経疾患Ⅳ

予習内容：パーキンソン病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- パーキンソン病とパーキンソン症候群
- てんかん
- 重症筋無力症、脳炎・髄膜炎・熱性けいれん

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・てんかんの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・パーキンソン病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

- ・重症筋無力症、脳炎・髄膜炎、熱性けいれんについて概説できる。

#### 第5回 神経疾患V

予習内容：統合失調症と躁うつ病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の精神神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 統合失調症
- 躁うつ病
- 神経症
- その他の精神神経疾患

##### <到達目標>

- ・代表的な精神疾患を挙げることができる。
- ・統合失調症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・うつ病、躁うつ病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症について概説できる。

#### 第6回 免疫・炎症関連疾患1

予習内容：全身性エリテマトーデスに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

- アレルギーの分類、病態生理と、アレルギー関連疾患について概説する。
- 次の炎症関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
  - ・全身性エリテマトーデス (SLE)
  - ・アトピー性皮膚炎、
  - ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎

##### <到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・アナフィラキシーショックの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・自己免疫疾患（全身性エリテマトーデスなど）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アトピー性皮膚炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎について概説できる。

#### 第7回 免疫・炎症関連疾患2

予習内容：後天性免疫不全症候群 (AIDS) に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。(

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

- 次の免疫関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
  - ・後天性免疫不全症候群 (AIDS)
  - ・抗リン脂質抗体症候群
  - ・スティーブン・ジョンソン症候群

##### <到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・後天性免疫不全症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・抗リン脂質抗体症候群、スティーブン・ジョンソン症候群、その他免疫・アレルギー関連疾患について概説できる。

#### 第8回 骨・関節疾患

予習内容：骨・関節疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の骨・関節疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 骨粗しょう症

- 慢性関節リウマチ
- 変形性関節症
- 骨軟化症、くる病

<到達目標>

- ・骨、関節に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・骨粗鬆症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・慢性関節リウマチの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・変形性関節症、骨軟化症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

**第9回 代謝疾患 I**

予習内容：糖尿病 に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題 1, 2 を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患および合併症の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 糖尿病
- 糖尿病の急性および慢性合併症

<到達目標>

- ・糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

**第10回 代謝疾患 II**

予習内容：痛風に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題 1, 2 を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高尿酸血症と痛風

<到達目標>

- ・高尿酸血症・痛風の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

**第11回 代謝疾患 III**

予習内容：脂質異常症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題 1, 2 を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- メタボリックシンドロームと脂質異常症（高脂血症）

<到達目標>

- ・脂質異常症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

**第12回 心・血管系疾患 I**

予習内容：高血圧症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題 1, 2 を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高血圧症
- 低血圧症
- 閉塞性動脈硬化症

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・高血圧の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・閉塞性動脈硬化症疾患について概説できる。

**第13回 心・血管系疾患 II**

予習内容：心不全 に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

心臓の解剖生理を概説し、次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○心不全

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・心不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・心原性ショックについて概説できる。

#### 第14回 心・血管系疾患Ⅲ

予習内容：虚血性心疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○虚血性心疾患

- ・狭心症
- ・心筋梗塞の病態生理、治療

○弁膜疾患

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・虚血性心疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

#### 第15回 心・血管系疾患Ⅳ

予習内容：不整脈に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○不整脈

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・不整脈の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

#### 「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

#### ■ホームページ

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

#### ■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>放射化学</b>						
英文名 :	Radiochemistry						
担当者 :	松野 純男						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

確認演習 40%

定期試験 60%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

確認演習および定期試験の要点と解説はMoodleに掲載します。

### ■ 教科書

[ISBN]9784567261708 『薬学領域の放射科学』（廣川書店）

### ■ 参考文献

[ISBN]9784524403264 『新 放射化学・放射性医薬品学(改訂第4版)』（南江堂：2016）

### ■ 関連科目

物理学概論，応用物理学，衛生化学，環境衛生学，食品衛生学

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

予習内容：教科書p.15～35の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第2章の章末問題問1～8を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射化学の基本となる、原子の構造、同位体や放射性核種について概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、それらと物質の相互作用について説明できる。

**第2回 放射能と放射性壊変**

予習内容：教科書p.35～41の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第2章の章末問題9～11を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射線の種類と放射性壊変について概説する。

放射平衡（過渡平衡および永続平衡）の原理と概念を概説する。

【到達目標】

電離放射線の種類を列挙し、放射性壊変について説明できる。

放射壊変について説明できる。

**第3回 放射線と物質の相互作用**

予習内容：教科書第3章の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第3章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

電離放射線、非電離放射線と物質の相互作用および被曝について概説する。

放射線のエネルギーと透過力について、核種ごとの違いを概説する。

【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**

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**

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**

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 核反応と放射性核種**



予習内容：教科書第5章の内容を予習しておくこと  
予習時間：90分  
復習内容：第5章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。  
復習時間：90分  
核反応と放射性核種の生成について概説し、放射性核種の製造法を概説する。

【到達目標】

核反応と放射性核種について説明できる。

**第8回 確認演習及び解説**

予習内容：これまでの講義内容をまとめ、理解に努める。  
予習時間：120分  
復習内容：確認演習の内容を復習し、理解できていない部分をまとめる。  
復習時間：60分  
第1回から第6回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

**第9回 放射性物質の医学・薬学への応用**

予習内容：教科書第6章の内容を予習しておくこと。  
予習時間：90分  
復習内容：第6章の章末問題を用いて、内容の確認を行う。  
復習時間：90分  
トレーサー、同位体希釈、滅菌などの放射線の医学・薬学分野への応用を概説する。

【到達目標】

放射性物質によるトレーサー、同位体希釈、滅菌などの原理を説明できる。

**第10回 診断用放射性医薬品**

予習内容：教科書第7章前半（p.119～163）の内容を予習しておくこと。  
予習時間：90分  
復習内容：第7章問4までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。  
復習時間：90分  
in vivoおよびin vitroの診断用放射性医薬品について概説し、放射性医薬品による疾病診断についても概説する。

【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**

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)**

予習内容：教科書第8章前半（p.179～197）の内容を予習しておくこと。  
予習時間：90分  
復習内容：第8章問1～8までの章末問題およびMoodleに提示した資料を用いて、内容の確認を行う。  
復習時間：90分  
物理的診断法のうち、X線CT,MRIなどの原理を概説する。

【到達目標】

X線CT、MRIなどの原理を説明できる。

**第13回 物理的診断法(2)**

予習内容：教科書第8章後半（p.197～201）の内容を予習しておくこと。  
予習時間：90分  
復習内容：第8章問9～11までの章末問題およびMoodleに提示した資料を用いて、内容の確認を行う。  
復習時間：90分  
物理的診断法のうち、超音波診断、内視鏡検査、心電図などの原理を概説する。

【到達目標】

X線CT、MRI、超音波診断などの原理を説明できる。

**第14回 放射線関連法令**

予習内容：教科書第10章前半（p.235～249）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第10章問1～6までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令を概説する。

【到達目標】

放射線・放射性同位元素使用などにかかる法令の内容を説明できる。

**第15回 放射性同位元素の管理取扱**

予習内容：教科書第10章後半（p.249～262）の内容を予習しておくこと。

予習時間：90分

復習内容：第10章問7～13までの章末問題を用いて、内容の確認を行う。

復習時間：90分

放射性同位元素の管理および取扱を概説する。

【到達目標】

放射性同位元素の管理取扱を説明できる。

**定期試験**

定期試験によって講義内容の習熟度を採点する。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	<b>病理学</b>						
英文名 :	Pathology						
担当者 :	西田 升三・椿 正寛						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	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

### ■ 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2、疾患と薬物治療法3、病態生理学1、臨床検査学、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

西田升三

e-mail ; nishida@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン ; 3851

質問受付 ; 39号館 11階、薬物治療学研究室

椿 正寛

e-mail ; tsubaki@phar.kindai.ac.jp

学内インターフォン ; 3852

質問受付 ; 39号館 11階、薬物治療学研究室

### ■ オフィスアワー

月曜日－金曜日の9:30－18:30

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 病理学総論／上部消化管の疾患（1）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

急性胃粘膜病変、慢性胃炎、消化性潰瘍の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

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

### 第2回 上部消化管の疾患（2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

消化性潰瘍、胃癌、胃ポリープ、消化管間質腫瘍、胃切除後症候群の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

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

### 第3回 下部消化管の疾患（1）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

炎症性腸疾患（潰瘍性大腸炎、クローン病）の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

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

### 第4回 下部消化管の疾患（2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

過敏性腸症候群、腸閉塞、便秘、下痢の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

過敏性腸症候群、腸閉塞、便秘、下痢の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### 第5回 下部消化管の疾患（3）／腎・泌尿器疾患（1）

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>

下部消化管の疾患：嘔吐の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的・外科的治療、薬物の副作用）について説明する。

腎・泌尿器疾患：急性糸球体腎炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

嘔吐、急性糸球体腎炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### 第6回 腎・泌尿器疾患（2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ネフローゼ症候群（微小変化型、膜性腎症など）の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

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

### 第7回 腎・泌尿器疾患（3）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

糖尿病性腎症、慢性糸球体腎炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

糖尿病性腎症、慢性糸球体腎炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### 第8回 腎・泌尿器疾患（4）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

腎不全、慢性腎臓病の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

腎不全、慢性腎臓病の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### 第9回 肝疾患（ウイルス性肝炎－1）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ウイルス性急性肝炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

ウイルス性急性肝炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### 第10回 肝疾患（ウイルス性肝炎－2）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ウイルス性急性肝炎及び慢性肝炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

ウイルス性急性肝炎及び慢性肝炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### 第11回 肝疾患（ウイルス性肝炎－3）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

ウイルス性慢性肝炎の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

ウイルス性慢性肝炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### 第12回 肝疾患（肝硬変）

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

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

<到達目標>

肝硬変の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### **第13回 肝疾患（薬剤性肝炎、肝癌）**

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

薬剤性肝炎、肝癌の概念、原因、病態、分類、検査方法、治療法（内科的治療、薬物の副作用）について説明する。

<到達目標>

薬剤性肝炎、肝癌の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### **第14回 胆嚢・胆道疾患**

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

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

<到達目標>

胆石症、胆嚢炎、胆管炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### **第15回 脾疾患**

予習内容：上記疾患について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：上記疾患の不明な点について、配布資料等で復習を行う。

復習時間：90分

<項目・内容>

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

<到達目標>

急性及び慢性脾炎の原因、分類、検査、治療法について理解する。

### **中間試験および定期試験**

中間試験あるいは定期試験までの授業全体の要点を復習し、不明な点が無いようにする。

## **■ ホームページ**

## **■ 実践的な教育内容**

-

科目名 :	<b>基礎生物学英語</b>				
英文名 :	English for Basic Biology				
担当者 :	森山 博由				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

### ■ 授業概要

### ■ 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・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

### ■ 成績評価方法および基準

講義期間中に実施の総合演習 20%

授業中課題 20%

期末テスト 60%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

課題については毎回の講義の中で解説します。また、試験については出題の主旨や解答の要点を掲示板や個別解説にて対応します。

### ■ 教科書

指定なし； 生物学関連の基礎的な内容を適宜プリントにして配布する。

### ■ 参考文献

[ISBN]4807906704 『生化学辞典 第4版』（大島 泰郎, 東京化学同人：2007）

[ISBN]4758300216 『ステッドマン医学大辞典』（ステッドマン医学大辞典編集委員会, メジカルビュー社：2008）

[ISBN]4010752912 『オックスフォード英英辞典—Oxford practical English dictionary』（）

[ISBN]4758108471 『ライフサイエンス英語表現使い分け辞典第2版 (ライフサイエンス英語シリーズ)』（ライフサイエンス辞書プロジェクト, 羊土社：2016）

[ISBN]4758108013 『ライフサイエンス英語類語使い分け辞典』（ライフサイエンス辞書プロジェクト, 羊土社：2006）

[ISBN]4758108412 『ライフサイエンス組み合わせ英単語—類語・関連語が一目でわかる』（健, 河本, 羊土社：2011）

[ISBN]4758108374 『ライフサイエンス文例で身につける英単語・熟語』（健, 河本, 羊土社：2009）

[ISBN]4062576538 『理系のための英語「キー構文」46—英語論文執筆の近道 (ブルーボックス)』（原田 豊太郎, 講談社：2009）

[ISBN]4062574136 『「ネイチャー」を英語で読みこなす—本物の科学英語を身につける (ブルーボックス)』（竹内 薫, 講談社：2003）

[ISBN]487915640X 『速読英熟語』（岡田 賢三, Z会出版：2000）

[ISBN]4320006100 『これから学会発表する若者のために 第2版 —ポスターと口頭のプレゼン技術—』（酒井 聡樹, 共立出版：2018）

[ISBN]4840811210 『英語医薬論文の読みかた・訳しかた 改訂増補版』（鈴木 伸二, 薬事日報社：2010）

[ISBN]0815344643 『Molecular Biology of the Cell』（Alberts, Bruce, W.W. Norton：2014）

[ISBN]0321762436 『Molecular Biology of the Gene』（Watson, James, Pearson：2013）

### ■ 関連科目

生物学英語、基礎生物学、生物物理、ライフサイエンス、サイエンスライティング、基礎生化学、生化学、生物学演習、細胞生物学、免疫学、分子ゲノム薬科学、物理化学、有機合成

## ■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

## ■研究室・メールアドレス

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

## ■オフィスアワー

平日10時～18時、上記研究室で受付けます。メールでの質問を歓迎します。

## ■授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 第1回 英語は言葉、理系英語も英語のうち、科学英語も理系英語のうち、生物学英語も科学英語のひとつである ～ 科学英語を総合的に理解するためのウォーミングアップ(1)～

予習内容：日本語と英語の構造の違いについて調べる

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直す

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に関わる英語とは！、それをどうやって身につけていくのか！について概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

### 第2回 科学英語とこれまで学んだ日常英語の違い ～ 科学英語を総合的に理解するためのウォーミングアップ(2)～

予習内容：第1回の講義課題の復習と自宅課題を行う

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直す

復習時間：30分

科学英語とこれまで学んだ日常英語の違いについて、それをどうやって分別して捉えるのか等について概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

### 第3回 数値を理解し表現しよう ～ 科学数値(1)：大きな数値を中心に(科学英語中での取り扱いも含む)～

予習内容：第2回の講義課題の復習と自宅課題を行い、科学的な数値の表現について調べる

予習時間：60分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に数値の表現の理解として科学数値を取り上げ、



主に大きな数値を中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的な音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

#### 第4回 数値を理解し表現しよう ～ 科学数値(2) :小さな数値を中心に(科学英語中での取り扱いも含む)～

予習内容：科学的な数値の大小の表現と読み方について調べる

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に数値の表現の理解として科学数値を取り上げ、主に小さな数値を中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的な音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

#### 第5回 関連する変数 ～ 公式の表現法を中心に(科学英語中での取り扱いも含む)～

予習内容：物理化学の気体に関する公式や意味を整理しておく

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に科学論文に関連する変数の表現として公式の表現法を中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。

3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

### 第6回 元素と周期表を使って ～ 生物化学・生命科学への取り上げられ方などを中心に ～

予習内容：元素とそれらの科学的に正確な発音について調べる

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に元素と周期表の理解を深めるため、それらの生物化学・生命科学分野での取り上げられ方などを中心に、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

### 第7回 食品中の化学物質：薬学・添加物の英語表現 (1)

予習内容：第1回～6回までの講義資料にあるポイントを整理する

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に食品中に含まれる化学物質を題材に、そこで取り扱われている薬学・添加物の英語表現について、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

### 第8回 食品中の化学物質：薬学・添加物の英語表現 (2)

予習内容：第7回講義の内容を見直す

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に食品中に含まれる化学物質を題材に、そこで取り扱われている薬学・添加物の英語表現について、前回に引き続き参照文献や教材を更に充実し、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

**第9回 総合演習 ①**

予習内容：第1回～第8回までに学習した内容の全てを総復習する。

予習時間：120分

復習内容：演習課題で難解だった箇所について、第8回までの教材を用いて復習する

復習時間：30分

第1回～第8回までに学習した内容を総合的に含む生物学英語の読み、読解力と内容の理解度の確認を演習形式で行う。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

**第10回 生命科学・生化学実験で取り扱う器具や実験手法等について ～名称や実験の手順・最近の生命工学等について～**

予習内容：生命科学・生化学実験で取り扱う器具等について簡単に調べておく

予習時間：20分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に生命科学・生化学実験で取り扱う器具や実験手法等について、それらの名称や実験の手順および最近の生命工学分野での手技や手法等、他講義で日本語としてはわかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)

2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

**第11回 ギリシャ語・ラテン語に由来する科学的表現 ～ 生命科学を主体に理系化学英語に頻用される大事な表現について ～**

予習内容：科学に用いられる代表的な「ギリシャ語・ラテン語」を調べておく

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特にギリシャ語・ラテン語に由来する科学的表現について生命科学を主体に理系化学英語に頻用される大事な表現を抽出し、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

**第12回 科学論文・生命科学誌を理解するための基礎ラテン語**

予習内容：第11回の講義をもう一度解き直し、要点をまとめる。

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に科学論文・生命科学誌を理解するための基礎ラテン語について生命科学を主体に理系化学英語に頻用される大事な表現を抽出し、わかっているようでわからない項目、わかってないと伝わらない項目、それらの基礎的な英語必須学修項目を列挙し、基礎から文章用例、活用術に渡って概説し、そのテクニック・方策を理解する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

**第13回 疾病・疾患を題材にした英語表現(1) ～ 講義の総まとめと実践英文解釈 ～**

予習内容：第1回～12回までの講義資料にあるポイントを整理する

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に疾病・疾患を題材にした英語表現を題材に、これまでの講義で培った実践英文解釈テクニック等を駆使し、講義の総まとめと論文解釈や大学院入試問題解釈レベルの実践英文解釈法の総合演習を行う。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

#### 第14回 疾病・疾患を題材にした英語表現（2） ～ 講義の総まとめと実践英文解釈 ～

予習内容：第13回の講義をもう一度解き直し、要点をまとめる。

予習時間：30分

復習内容：用いた教材と課題の解答をもう一度解き直し、ヒアリング課題の復習と要約を行う

復習時間：30分

前回に引き続き、科学英語・生物学・生物化学・生命科学に共通して存在する基礎的な項目、特に疾病・疾患を題材にした英語表現を題材に、これまでの講義で培った実践英文解釈テクニック等を駆使し、講義のまとめと論文解釈や大学院入試問題解釈レベルの実践英文解釈法の総合演習を行う。また、科学的英文解釈の総まとめや、専門性の高い英文をどのように読み下すのかの方策をまとめる。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

(3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。（知識・技能）
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。（知識・技能）

【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。（技能）
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。（技能）

#### 第15回 総合演習②

予習内容：第10回～第14回までに学習した内容を中心に、第1回～第14回までに学習した要点・ポイントの全てを総復習する。

予習時間：60分

復習内容：これまで全ての講義で用いた教材と課題の解答を総復習する

復習時間：90分

第10回～第14回までに学習した内容を総合的に含む生物学英語の読み、講義の総集編としての実践演習を行う。生命科学系でのトップジャーナル、一般的な大学院入試問題、科学英語検定試験および海外の大学の講義試験等で取り扱われた試問等をピックアップし、実践英文解釈法の最終的な総合学習能力の習熟を図る。本演習では、ヒアリング力、読解力、英文表現能力の3要素を、受講者各人が最終確認できる理解度の試問を取り上げた演習形式とする。必要によってはSGDを実施し、相互の英語能力を確認することで学修を深めるコミュニケーション英語学習も実施する。

【到達目標】

薬学準備教育ガイドライン

### (3) 薬学の基礎としての英語

GIO 薬学分野で必要とされる英語に関する基本的事項を修得する。

#### 【①読む】

1. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語を列挙し、その内容を説明できる。
2. 科学、医療に関して英語で書かれた文章を読んで、内容を説明できる。

#### 【②書く】

1. 自己紹介文、手紙文などを英語で書くことができる。(知識・技能)
2. 自然科学各分野における基本的単位、数値、現象の英語表現を列記できる。
3. 科学、医療に関連する英語の代表的な用語、英語表現を列記できる。
4. 科学、医療に関連する簡単な文章を英語で書くことができる。(知識・技能)

#### 【③聞く】

1. 英語の基礎的音声を聞き分けることができる。(技能)
2. 英語の会話を聞いて内容を理解して要約できる。(技能)

## ■ホームページ

## ■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>基礎化学英語</b>						
英文名 :	Elementary Chemical English						
担当者 :	中村 光						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

授業中課題 70%

確認演習 30%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の重要な問と正答率が低い問いを中心に解説をMoodleに掲載します。

### ■ 教科書

適宜資料を配布します。

### ■ 参考文献

[ISBN]9784807916511 『薬学英語入門 (プライマリー薬学シリーズ)』 (東京化学同人 : 2011)

[ISBN]9784274119675 『やさしい化学英語』 (中村 喜一郎, オーム社 : 1986)

[ISBN]9784785330613 『化学英語の手引き』 (大沢 善次郎, 裳華房 : 1999)

### ■ 関連科目

基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、有機反応化学、構造分析化学

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

### ■ オフィスアワー

随時

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 イン트로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：60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：60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：60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：60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：60分

論文の全体像を把握する練習をする。

## **第6回 研究論文の基礎4**

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：60分

論文の全体像を把握する練習をする。

## **第7回 研究論文の基礎5**

予習内容：配布資料にある復習内容について取り組む

予習時間：30分

復習内容：配布した課題に取り組む

復習時間：60分

論文の全体像を把握する練習をする。

## **第8回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。

## **第9回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。

## **第10回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。



#### **第11回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。

#### **第12回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。

#### **第13回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。

#### **第14回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。

#### **第15回 研究論文の読解 実践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：60分

指定された論文の読解について解説する。

### **■ ホームページ**

### **■ 実践的な教育内容**

-

科目名 :	<b>創薬科学実習 1</b>						
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 1						
担当者 :	田邊 元三・長井 紀章・村田 和也・山本 佐知雄・石川 文洋・ 大竹 裕子・遠藤 雄一・高島 克輝・高浦 佳代子・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, 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

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

薬用資源学研究室：鑑定試験、小テスト、スケッチ 15%

薬用資源学研究室：レポート 10%

有機薬化学研究室：実験ノート・課題（合成サンプル） 25%

薬品分析学研究室：課題と口頭試問 25%

製剤学研究室：実験ノート・口頭試問・実習試験 25%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

第1回から第3回：

実習終了時に小テストを行い、さらに実習内容と小テストについて解説を行う。

第4回：

実習時間内のスケッチ提出時に要点を各自に口頭で伝える。

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、再度スケッチをする。

鑑定試験については、模範答案はあらかじめ配布済みである。さらに、鑑定試験不合格者には再試験を科す。

第5回から第8回：

各回の課題提出時、実験操作法および収率などに関して各グループにフィードバックを行う。

第9回から第12回：

毎回の実習レポートの評価結果を実習終了時までフィードバックする。

第13回から第16回：

実習終了時に実験結果についてフィードバックを行う。

### ■ 教科書

薬用資源学研究室：実習書を配布する

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために—基本操作・基本測定編 (第4版)』 (化学同人)

有機薬化学研究室：創薬科学実習1実習書 (有機化学の部)

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために—基本操作・基本測定編 (第4版)』 (化学同人)

薬品分析学研究室：実習テキストを配布する

製剤学研究室：実習テキストを配布する

## ■参考文献

薬用資源学研究室：

[ISBN]9784567015264 『第十六改正日本薬局方解説書—学生版』（日本薬局方解説書編集委員会編，廣川書店：2013）

[ISBN]9784901789264 『大観漢方生薬学—生薬のパノラマ的解析から漢方医療の実践面への応用へ』（吉川 雅之，京都廣川書店：2011）

[ISBN]9784759818345 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』（化学同人：2017）

[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）

有機薬化学研究室：

[ISBN]9784807909124 『マクマリー 有機化学〈上〉第9版』J. McMurry著、伊東ら、訳（東京化学同人）

[ISBN]9784807909131 『マクマリー 有機化学〈中〉第9版』J. McMurry著、伊東ら、訳（東京化学同人）

[ISBN]9784807909148 『マクマリー 有機化学〈下〉第9版』J. McMurry著、伊東ら、訳（東京化学同人）

薬品分析学研究室：

[ISBN]9784621301098 『クリスチャン分析化学〈1〉基礎編』（丸善：2016）

製剤学研究室：

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

[ISBN]9784567483735 『最新製剤学 第4版』（竹内洋文，有馬英俊，平山文俊，山本浩充 編集，廣川書店）

## ■関連科目

薬用資源学、天然物薬化学、漢方薬学、化学演習、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、生物有機化学、有機反応化学、メディカルケミストリー、プロセス化学、構造活性相関、製剤工学、製剤学、創薬科学実習2、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと。

## ■授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

## ■研究室・メールアドレス

薬用資源学研究室

遠藤雄一：endou@phar.kindai.ac.jp

村田和也：murata@phar.kindai.ac.jp

高浦佳代子：takaura@phar.kindai.ac.jp

有機薬化学研究室

田邊元三：g-tanabe@phar.kindai.ac.jp

石川文洋：ishikawa@phar.kindai.ac.jp

高島克輝：takashima@phar.kindai.ac.jp

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 天然物資源からの創薬研究の概要および植物成分の化学的研究法と生薬の鑑定

予習内容：基礎薬科学実習で学んだ実験器具の取り扱いや実験の基本的操作を復習しておく。

塊花について、基原などを調べておく

予習時間：15分

復習内容：実習内容と課題をレポートにまとめる。

生薬を形態学的に鑑別することの意義を確認する。

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

- ・天然物資源からの創薬研究の概要を理解する。
- ・槐花を水で抽出する。
- ・Rutinの粗精製、精製について理解する。
- ・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」、「別名」、「基原名」、「基原科名」、「薬用部位」、「主成分名」および「薬効」を学習する。本項目は、第1回から第4回の実習を通して実施する。

<到達目標>

天然資源からの機能性素材を探索する過程の全体像を理解する。

化合物の極性について理解し、説明できる。

植物試料からの成分の抽出法について理解し、実施できる。

日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を鑑別し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途などを説明できる。

## 第2回 植物成分の化学的研究法（確認試験）と生薬の化学的鑑別法（大黄）

予習内容：大黄について 薬用資源学の講義を復習しておく。

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：実習内容と課題をレポートにまとめる。

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

フラボノイド含有生薬のHCl-Mgによる確認試験を行う。

正品大黄と偽物大黄について日本薬局方の確認試験に準じた方法により前処理を実施し、TLCでsennoside Aを確認する。HPLCによるエキス中のsennoside Aを定量について学ぶ。

<到達目標>

代表的な生薬の確認試験を説明し、実施できる。

生薬の抽出法およびTLCによる有効成分の確認について理解し、実施できる。

シリカゲルカラムクロマトグラフィーの原理を理解し、実施できる。

UVによる定量法の原理を理解し、実施できる。

各種機器分析についてその原理を理解し、解析できる。

HPLCによる定量法の原理について理解し、実施できる。

紫外吸収および蛍光について理解し、説明できる。

## 第3回 DPPH捕捉能実験

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。演習問題を解き生理活性評価検体の希釈方法を理解する。

予習時間：30分

復習内容：実習内容と課題をレポートにまとめる。

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：30分

槐花エキス再結晶物（rutin）の抗酸化作用をDPPH法により評価する。

<到達目標>

抗酸化作用評価について原理を理解し、測定できる。

生薬の生物活性を評価できる。

## 第4回 薬用植物の鑑定

予習内容：顕微鏡の取り扱い方について基礎薬科学実習を復習する。

植物のスケッチ（線画）の方法について薬用資源学の講義を復習する。

予習時間：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。

実習内容と課題をレポートにまとめる。

復習時間：15分

薬用植物の外部形態学的鑑別（当薬）を行う。

課題の生薬標本について、鑑定試験を行う。

<到達目標>

生薬の正品と偽物を形態学的特徴から区別できる。

日本薬局方収載の代表的な生薬（植物、動物、藻類、菌類由来）を鑑別し、その基原、薬用部位、薬効、成分、用途などを説明できる。

### 第5回 アセトフェノンのオキシム化

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、アセトフェノンのオキシム化の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

アルデヒド、ケトンの結晶化法として重要なオキシムの合成を、原料にアセトフェノンを用いて行う。本実験を通じて、カルボニル基の求電子性について学ぶ。

### 第6回 アセトフェノンの還元

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、アセトフェノンの還元の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

アセトフェノンをヒドリド還元剤である水素化ホウ素ナトリウムを用いて還元し、生成物である1-フェニルエタノールを単離する。その過程で、反応の進行状況を確認するための薄層クロマトグラフィーの取扱い方を学び、カルボニル化合物の確認反応である2,4-DNP試験について学ぶ。

<到達目標>

1) ヒドリド還元剤によるカルボニルの還元反応を、電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。2) ヒドリド還元剤によるカルボニルの還元反応を行える。3) 分液ロートによる抽出、洗浄の原理と効率が説明できる。4) 薄層クロマトグラフィーの原理が説明できる。5) 薄層クロマトグラフィーを用いて反応の進行状況を確認できる。6) カルボニル化合物と2,4-DNPの反応を説明できる。

### 第7回 1-フェニルエタノールの酸化

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、1-フェニルエタノールの酸化の実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

6回目の実験で得た1-フェニルエタノールを過マンガン酸カリウムで酸化し、安息香酸に導く。本反応では、ベンゼン環上のアルキル基の酸化反応について学習する。また、マンガンの酸化状態の違いによる反応液の色の変化を観察する。

<到達目標>

1) 過マンガン酸カリウムによる酸化を説明できる。2) 過マンガン酸カリウムによるベンジル位炭素の酸化を行える。3) マンガンの酸化数と色の違いを説明できる。

### 第8回 カルコンの合成

予習内容：創薬科学実習1実習書（有機化学の部）で、カルコンの合成実験に該当する箇所を読み、実習内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実験結果について考察し、レポートにまとめる。

復習時間：60分

塩基性触媒存在下、4-クロロベンズアルデヒドとアセトフェノンの脱水縮合反応により、カルコンを合成する。また、ハロゲンを含む化合物の確認試験として、パイルシュタイン試験を行う。本実験を通じて、活性メチルの反応性について学ぶ。

<到達目標>

1) カルボニル基をもつ化合物における $\alpha$ 炭素の求核性について説明できる。2) 脱水縮合反応について説明できる。3) 炭素-炭素結合生成反応である Claisen-Schmidt 反応を電子の動きを示す矢印を用いて説明できる。4) Claisen-Schmidt 反応を行える。

### 第9回 定量分析 「酸塩基滴定」

予習内容：基礎分析化学で学習した酸塩基滴定の原理について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：30分

塩酸および水酸化ナトリウム水溶液の正確なモル濃度を算出し、食酢などの酸性食品や制酸剤などの医薬品の成分濃度の定量分析を行う。

<到達目標>

定量分析を直に体験することで、標定操作の手順、定量分析の方法、指示薬の選択方法などを学習する。

### 第10回 定性分析 「陽イオン類の系統分析」

予習内容：金属イオンの確認試験についてどのようなものがあるか調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：30分

金属イオンの混合水溶液をpHを変えながら、沈殿反応を組み合わせ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11回 機器分析 「医薬品開発における分離分析とバリデーション」

予習内容：分析化学で学習したクロマトグラフィーの原理について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：操作方法などについて再度確認し、レポートを作成する。

復習時間：30分

医薬品の申請業務のモデルとして錠剤性混合製剤を選び、その確認試験や定量法の操作を体験する。

<到達目標>

医薬品開発における「製剤の規格及び試験方法の設定」方法に関して必要となる操作を一通り学習する。測定には液体クロマトグラフィーや薄層クロマトグラフィーを用い、機器分析の実際についても学習する。

### 第12回 総合演習

予習内容：分析化学で学習したバリデーション法について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：計算方法などを再度確認し、レポートを作成する

復習時間：30分

実験結果の統計的解析、および分離パラメータの算出を行なう。

<到達目標>

今までに行った実験データを用いて、統計処理を行い、誤差や相対標準偏差を算出する。また、液体クロマトグラフィーについて、理論段数、分離度、シンメトリー係数、など、基本的なパラメータを算出する。

### 第13回 市販医薬品の特性評価および錠剤の硬度試験

予習内容：製剤の特性および錠剤の硬度試験法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、製剤の特性および錠剤の硬度試験法について確認すること。

復習時間：45分

市販医薬品を用い、製剤の特性（剤形、徐放性など）の把握および錠剤の硬度試験法を行うことにより、基本的な製剤技能を修得する。

<到達目標>

製剤の特性および錠剤の硬度試験法について理解する。

### 第14回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（崩壊試験及び溶出試験）

予習内容：崩壊試験及び溶出試験について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、崩壊試験及び溶出試験について確認すること。

復習時間：45分

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている崩壊試験及び溶出試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載崩壊試験及び溶出試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

### 第15回 日本薬局方記載試験による錠剤の製剤品質評価（質量偏差試験及び含量均一性試験）

予習内容：質量偏差試験及び含量均一性試験について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、質量偏差試験及び含量均一性試験について確認すること。

復習時間：45分

市販の医薬品を用い、日本薬局方に定められている質量偏差試験及び含量均一性試験を行うことで、医薬品製剤の品質確保および試験法を理解し、製剤試験に関わる技能を修得する。

<到達目標>

日本薬局方記載質量偏差試験及び含量均一性試験の意義と薬局方製剤試験適応医薬品の諸性質を理解する。

### 第16回 粉体の平均粒子径及び流動性の測定

予習内容：粉体の平均粒子径の測定方法について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：実習ノートを作成することで、粉体の物性及び粒子径と流動性の関連性について確認すること。

復習時間：45分

顕微鏡法、空気透過法を用い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

薬用資源学研究室 <https://www.kindai.ac.jp/pharmacy/research-and-education/laboratory/s-01/>

有機薬科学研究室 <https://www.kindai.ac.jp/pharmacy/research-and-education/laboratory/i-07/>

薬品分析学研究室 <https://www.kindai.ac.jp/pharmacy/research-and-education/laboratory/s-06/>

製剤学研究室 <https://www.kindai.ac.jp/pharmacy/research-and-education/laboratory/i-05/>

## ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>創薬科学実習 2</b>						
英文名 :	Practices of Pharmaceutical Sciences 2						
担当者 :	杉浦 麗子・船上 仁範・森川 敏生・萬瀬 貴昭・中村 恭子・ 森山 博由・前川 智弘・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・高崎 輝恒・友廣 拓生・角谷 晃司						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	3単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期, 集中	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

### ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

各分野における筆記試験、レポート、課題、口頭試験などを総合して評価を行う 100%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

実施研究室により、以下のうちのいずれかの方法を用いてフィードバックを行います。

翌回の授業時間に答案（写し）を返却します。

模範答案をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

試験終了後（試験期間終了後）に模範答案（印刷物）を配布します。

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

### ■ 教科書

【食品薬学研究室担当】

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』（化学同人：2017）

【分子医療・ゲノム創薬学研究室担当】

・バイオ・ゲノム薬科学（二年前期）の講義プリント

・バイオ・ゲノム薬科学の教科書 [ISBN]9784901789370 『Welcom to ゲノムワールド-ゲノム創薬科学最前線』（杉浦麗子, 京都廣川書店）

【医薬品化学研究室担当】

[ISBN]9784759818345 『続 実験を安全に行うために一基本操作・基本測定編』（化学同人：2017）

【機能性植物工学・先端バイオ医薬研究室担当】

『第4版 続 実験を安全に行うために一基本操作・基本測定 編一』 [ISBN]9784759818345 （化学同人編集部編, 化学同人：2017年）

【生化学研究室担当】

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



[ISBN]9784410281662 「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」 鈴木孝仁 監修（数研出版）

## ■参考文献

【食品薬学研究室担当】

[ISBN]4759818340 『続 実験を安全に行うために第4版 基本操作・基本測定編』（化学同人：2017）

【分子医療・ゲノム創薬学研究室担当】

・バイオ・ゲノム薬科学（二年前期）の講義プリント

・バイオ・ゲノム薬科学の教科書 [ISBN]9784901789370 『Welcom to ゲノムワールド-ゲノム創薬科学最前線』（杉浦麗子, 京都廣川書店）

【医薬品化学研究室担当】

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

【機能性植物工学・先端バイオ医薬研究室担当】

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

【生化学研究室担当】

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

[ISBN]9784410281648 「視覚でとらえるフォトサイエンス生物図録」 鈴木孝仁 監修（数研出版）

## ■関連科目

生物学入門、基礎生物学、構造分析化学、食品薬学、基礎生化学、生化学、細胞生物学、バイオ・ゲノム薬科学、ゲノム創薬と再生医療、免疫学、微生物学、ウイルス、学基礎化学、基礎有機化学、有機化学1、有機化学2、合成化学

## ■授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います

## ■研究室・メールアドレス

食品薬学研究室（6号館4階）

森川敏生：morikawa@kindai.ac.jp

萬瀬貴昭：manse@phar.kindai.ac.jp

分子医療・ゲノム創薬学研究室（39号館10階）

杉浦麗子：sugiurar@phar.kindai.ac.jp

高崎輝恒：takasaki@phar.kindai.ac.jp

佐藤亮介：satohr@phar.kindai.ac.jp

医薬品化学研究室（38号館10階）

前川智弘：maegawa@phar.kindai.ac.jp

中村 光：anakamura@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所（植物機能工学研究室）

角谷晃司：kakatani@msa.kindai.ac.jp

中村恭子：kyoko@phar.kindai.ac.jp

薬学総合研究所（先端バイオ医薬研究室）

森山博由：moriyama@phar.kindai.ac.jp

生化学研究室（39号館11階）

藤原俊伸：tosinobu@phar.kindai.ac.jp

深尾亜喜良：fukao@phar.kindai.ac.jp

友廣拓生：tomohiro@phar.kindai.ac.jp

教育専門部門（生化学分野担当）

船上仁範：funakami@phar.kindai.ac.jp

## ■オフィスアワー

随時

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 香辛料からの辛味成分の抽出・分離およびHPLCを用いた定量分析

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習操作、操作内容および実習結果をレポートにまとめるとともに、得られた結果について考察を加える。

復習時間：30分

食用に供される香辛料の指標成分の抽出およびHPLCによる定量分析を行う。すなわち、黒コショウから、その辛味成分である piperine を抽出、再結晶により精製する。また、トウガラシの辛味成分である capsaicin の HPLC による定量分析に供するサンプル調製などを実施する。

<到達目標>

天然物からの抽出およびHPLC分析ならびに指標成分のNMRスペクトルなどを用いた構造解析法を理解する。

### 第2回 アスピリンの合成と確認試験

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習操作、操作内容および実習結果をレポートにまとめるとともに、得られた結果について考察を加える。

復習時間：30分

世界初の合成医薬品である aspirin の合成を行うとともに、NMRおよびMSスペクトルなどを用いた構造解析を行う。

<到達目標>

天然由来成分の構造解析に活用できる化学変換法を理解する。

### 第3回 緑茶からのカフェインの抽出・単離

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：実習操作、操作内容および実習結果をレポートにまとめるとともに、得られた結果について考察を加える。

復習時間：30分

緑茶から caffeine の単離を行う。各グループに任意の緑茶を持参し、熱水抽出して得られた抽出物を TLC 分析するとともに、NMRスペクトルなどを用いた構造解析を行う。また抽出物を溶媒分配のち、アセトン/ヘキサン混液からの再結晶により純粋な caffeine を得るとともに、NMRスペクトルなどを用いた構造解析を行う。

<到達目標>

天然物からの化合物の分離・精製を理解するとともに、指標成分のNMRスペクトルなどを用いた構造解析法を理解する。

### 第4回 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)

予習内容：教科書の該当するページについて予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見直し、当日に配られる課題の回答を通して学習する。

復習時間：60分

<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

遺伝子クローニングの原理、プラスミド、トランスジェニック生物について学習し、形質転換に関する技能を学ぶ

大腸菌と酵母を用いた遺伝子導入実験

薬物感受性試験に関する手技を学ぶ

<到達目標>

遺伝子取り扱いに関する安全性と倫理について配慮する。カルタヘナ法概説

生命をミクロに理解する(遺伝子进行操作する)

### 第5回 プラスミドDNAの調製と制限酵素処理/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)

予習内容：該当する項目について教科書を予習する

予習時間：30分

復習内容：配布プリントと教科書を用いて組み換えDNA技術、プラスミドDNA調製の原理、制限酵素、PCRの原理について復習する。

復習時間：60分

<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>

生命をミクロに理解する（遺伝子进行操作する）  
組み換えDNA技術の概要を説明できる。  
細胞からDNAを抽出できる  
DNA を制限酵素により切断し、電気泳動法により分離できる。（技能）  
PCRを用いた遺伝子増幅の原理について理解する。  
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。

**第6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）**

予習内容：該当する項目について教科書を予習する。  
予習時間：30分  
復習内容：遺伝子ノックアウトとGFPを中心に配布プリントと教科書の該当する部分を復習する。  
復習時間：60分  
<授業形態：メディア授業>  
第5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7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。

**第7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）**

予習内容：該当する項目について教科書を予習する。  
予習時間：30分  
復習内容：ゲノムの手法を用いた新規抗がん剤探索手法について教科書を復習する。  
復習時間：60分  
<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>

抗がん薬のシーズ探索とゲノム創薬への応用について理解する。  
抗がん薬感受性を決定する遺伝子について理解する。  
医薬品としてのタンパク質、遺伝子、細胞を適正に利用するために、それらを用いる治療に関する基本的知識と技能を修得し、倫理的態度を身につける。併せて、ゲノム情報の利用に関する基本知識を修得する。

**第8回 実習発表討論会（分子医療・ゲノム創薬学研究室担当）**

予習内容：第4回～7回で学んだ内容をまとめ、討論会にむけてまとめておく。  
予習時間：60分  
復習内容：実習で得た知識を復習し、実習帳にまとめておく。  
復習時間：60分  
実習内容およびその基礎的知識と創薬研究への応用に関する学生による発表と、教官との質疑応答を行うことで、実習に対する理解を深めるとともに、到達度を評価する

**第9回 カラムクロマトグラフィーによる化合物の分離**

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。  
予習時間：30分  
復習内容：得られた結果を考察し、レポートにまとめる。  
復習時間：30分  
有機合成反応の精製操作において頻りに利用される、シリカゲルカラムクロマトグラフィーにより混合物の分離を行う  
<到達目標>  
シリカゲルカラムクロマトグラフィーの原理を理解し説明できる。

**第10回 サルファ剤（スルファピリジン）の合成（1日目）**

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。  
予習時間：30分  
復習内容：得られた結果を考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

化学療法剤であるサルファ剤（スルファピリジン）の合成を目的とし、その前駆体であるN-アセチルスルファピリジンを、4-アセトアミドベンゼンスルホニルクロリドに2-アミノピリジンを反応させて合成する。

<到達目標>

- ・ アミン類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・ カルボン酸誘導体の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・ 課題として与えられた化合物の合成法を立案できる。

#### 第11回 サルファ剤（スルファピリジン）の合成（2日目）

予習内容：配布資料(実習書)を精読し、実習操作および操作内容を把握する。

予習時間：30分

復習内容：得られた結果を考察し、レポートにまとめる。

復習時間：30分

1日目で合成したN-アセチルスルファピリジンの酸加水分解反応を行い、スルファピリジンを合成する。さらに、合成したスルファピリジンについて確認試験（津田試薬との反応、銅錯体形成）を行う。

<到達目標>

- ・ アミドおよびスルホンアミドの性質と反応を列挙し、説明できる。
- ・ 医薬品に含まれる代表的な官能基を、その性質に応じて分類し、医薬品の効果と結び付けて説明できる。
- ・ 反応廃液を適切に処理する。

#### 第12回 大腸菌の培養の基礎技術

予習内容：微生物とバクテリオファージの特徴を調べる。

予習時間：30分

復習内容：授業中に不明な点については配布資料(実習書)を読み返す。

復習時間：30分

世代時間が短く培養も簡単な大腸菌およびバクテリオファージは、細菌とウイルスの特性を学ぶにふさわしい素材であるだけでなく、組み換えDNA実験などバイオ実験に非常に有利な菌として広く利用されている。本実習では、大腸菌の特性を学びながら、実際に自らの手で培養し、ツールとして操作するため基礎技術の習得を行う。そのために必要な試薬の調整、無菌操作、プレート操作、コロニー測定などの基礎技術を習熟する。このために、まず吸光度による大腸菌の増殖を観察し、濁度と生菌数の関係と世代時間（倍加時間）を調べる。

<到達目標>

大腸菌の培養を行うための試薬調整、無菌操作、コロニー形成および計測、吸光度を利用した増殖測定ができる。

#### 第13回 大腸菌およびバクテリオファージ（ウイルス）の培養技術

予習内容：バクテリオファージの溶菌化と溶原化の原理と特徴を調べる。

予習時間：30分

復習内容：授業中に不明な点については配布資料(実習書)を読み返す。

復習時間：30分

本実習では前回学んだ大腸菌の特性を活かし、大腸菌に感染するバクテリオファージ（ウイルス）の基礎実験を行い、バクテリオファージの溶菌、増殖するシステムの理解を深める。典型的なモデル系である大腸菌を実験材料に、前回は踏襲した無菌操作の反芻作業、およびバクテリオファージの増殖操作など、より高度で実践的な技術を習得する。また、この作業を通じて、溶菌化と溶原化の違いについて理解することも目的とする。このためにバクテリオファージを用いた溶原化細菌の作製とそのスクリーニングすることで、自然界でウイルスが大腸菌に形質導入するメカニズムを学習し、創薬の標的として、菌体に対する基礎的な視野を広めることも目的とする。

<到達目標>

大腸菌がバクテリオファージに感染により溶菌または溶原化するシステムを理解出来る。形質導入した株の特質を観察し、計測できる。

#### 第14回 PCRを用いたバクテリオファージの検出

予習内容：PCR法による検出技術について予習を行う。

予習時間：30分

復習内容：3回の実習についてレポートを作成する。

復習時間：60分

本実習では、ここまで蓄えた大腸菌の細菌学的な知識と、基礎的な細菌操作の締めくくりとして、PCR法によるバクテリオファージの検出技術を習得する。すなわち、溶菌斑（プラーク）および溶原化した大腸菌からDNAを抽出・精製し、バクテリオファージの特定のDNA断片をPCR増幅する。それらを電気泳動によって分離・検出する。

<到達目標>

細菌およびウイルスの検出法について理解し説明できる。

#### 第15回 炭水化物

予習内容：基礎生物学、基礎生化学及び生化学で学習した炭水化物に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

炭水化物の一般的な性質について、定性反応を行う。

一般目標：

生命の活動単位としての細胞の成り立ちを分子レベルで理解するために、その構成分子の構造、生合成、性状、機能に関する基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

- 1) 代表的な多糖の構造と役割を説明できる。
- 2) 糖質の定性および定量試験法を実施できる。（技能）

#### 第16回 アミノ酸の分離同定、ゲルろ過

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習したアミノ酸及びクロマトグラフィーによる分析に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

Sephadexゲルカラムを用いブルーデキストランおよびシアノコバラミンの分離を行う。

TLCによるアミノ酸および未知試料の分離同定を行う。

一般目標：

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

【タンパク質の取扱い】

- 1) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。（技能）
- 2) タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。（知識・技能）

【アミノ酸】

- 9) アミノ酸の定性および定量試験法を実施できる。

#### 第17回 脂質/タンパク質

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習した脂質及びタンパク質に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

各種疾患との関連性が指摘されている生体内の脂質、特にコレステロールを定量する。ラット肝ホモジネートに含まれるコレステロール量を定量すると同時にタンパク質量も定量する。

一般目標：

生体分子、化学物質の姿、かたちをとらえるために、それらの解析に必要な方法に関する基本的知識と技能を修得する。

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

【脂質】

- 1) 脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。
- 2) 脂肪酸の種類と役割を説明できる。

【タンパク質の取扱い】

- 3) タンパク質の定性、定量試験法を実施できる。（技能）
- 4) タンパク質の分離、精製と分子量の測定法を説明し、実施できる。（知識・技能）

【分光分析法】

- 5) 紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

#### 第18回 酵素（基質濃度変化と阻害剤の影響）

予習内容：基礎生物学，基礎生化学及び生化学で学習した酵素の構造と働きとその反応速度論に関連した項目を調べておく。

予習時間：30分

復習内容：実習で得た知識を基にレポート（目的・方法・結果・考察）の作成をしながら復習する。

復習時間：30分

酵素として酸性ホスファターゼを用い、基質（p-ニトロフェニルリン酸）の濃度変化および阻害剤（グリセロール-2-リン酸）の酵素活性に対する影響について調べる。

一般目標：

生命活動の担い手であるタンパク質、酵素について理解するために、その構造、性状、代謝についての基本的知識を修得し、それらを取り扱うための基本的技能を身につける。

到達目標：

【酵素】

- 1) 酵素反応の特性を一般的な化学反応と対比させて説明できる。
- 2) 酵素を反応様式により分類し、代表的なものについて性質と役割を説明できる。
- 3) 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
- 4) 酵素反応速度論について説明できる。
- 5) 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。
- 6) 代表的な酵素の活性を測定できる。

#### 第19回 データ解析および実習のまとめ（生化学研究室担当）

予習内容：第19回から第22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19回から第22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。

生命現象の基礎

(1) 生命現象を担う分子

【脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。

【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。

【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。

【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。

【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）

(2) 生命活動を担うタンパク質

【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）

#### ■ ホームページ

#### ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

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

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

確認演習 50%

定期試験 50%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をMoodleに掲載します。

### ■ 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]9784524402861 『新薬剤学』（南江堂：2011）

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

### ■ 関連科目

薬物速度論、臨床薬物動態学、製剤学

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

39号館9階生物薬剤学研究室

川瀬篤史 : kawase@phar.kindai.ac.jp

島田紘明 : shimada@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

月～金曜日 14時～18時

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 薬物動態学総論（川瀬）

予習内容：教科書第1章を読んで、理解できないところを把握しておくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

## 第2回 生体膜の構造と薬物の膜透過機構薬物の膜透過機構（1）単純拡散（島田）

予習内容：教科書第2章A，Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

予習内容：教科書第2章Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

## 第4回 薬物の吸収（1）（島田）

予習内容：教科書第3章Aを読んでおくこと。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

消化管の構造，機能と薬物吸収の関係を説明できる。

## 第5回 薬物の吸収（2）薬物の消化管吸収に影響する因子（島田）

予習内容：教科書第3章Bを読んでおくこと。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

薬物の吸収に影響する因子を列挙し説明できる。

## 第6回 薬物の吸収（3）非経口製剤からの吸収（島田）

予習内容：教科書第3章Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

非経口投与後の薬物吸収について部位別に説明できる。

## 第7回 薬物の分布（1）分布に影響する因子と分布容積（島田）

予習内容：教科書第4章AおよびBを読んでおくこと。

予習時間：60分

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

復習時間：60分



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

<到達目標>

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

#### 第8回 薬物の分布(2) 脳への移行、胎児への移行(島田)

予習内容:教科書第4章C, Dを読んでおくこと。

予習時間:60分

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

復習時間:60分

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

<到達目標>

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

#### 第9回 確認演習及び解説(島田)

予習内容:第1回~8回の講義内容を再度整理するとともに、教科書第1章~3章をまとめて読み直すこと。

予習時間:120分

復習内容:理解できていたかった箇所について、教科書および配布資料を見て、整理し直しておくこと。

復習時間:60分

<到達目標>

薬物の膜透過機構、吸収、分布と薬物の体内動態の関係に関して説明できる。

#### 第10回 薬物代謝(1) 薬物代謝酵素とシトクロムP450(川瀬)

予習内容:教科書第5章Aを読んでおくこと。

予習時間:60分

復習内容:講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間:60分

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

<到達目標>

- 1)薬物分子の体内での化学変化とそれが起こる部位を列挙して説明できる。
- 2)薬物の酸化反応について具体的な例を挙げて説明できる。

#### 第11回 薬物代謝(2) 代謝反応様式(川瀬)

予習内容:教科書第5章Bを読んでおくこと。

予習時間:60分

復習内容:講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間:60分

代謝反応の種類とそれら反応に関わる酵素について説明する。

<到達目標>

- 1)薬物代謝様式とそれに関わる代表的な酵素を列挙できる。
- 2)薬物の酸化、還元、加水分解、抱合反応について具体的な例を挙げて説明できる。

#### 第12回 薬物代謝(3) 薬物代謝酵素の阻害と誘導(川瀬)

予習内容:教科書第5章Dを読んでおくこと。

予習時間:60分

復習内容:講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間:60分

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

<到達目標>

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

#### 第13回 薬物代謝(4) 薬物代謝酵素の変動要因(川瀬)

予習内容:教科書第5章Dを読んでおくこと。

予習時間:60分

復習内容:講義内容をまとめるとともに、配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間:60分

薬物代謝酵素の遺伝的多型、年齢等の変動要因について説明する。

<到達目標>

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

#### **第14回 薬物の排泄（1）腎排泄（川瀬）**

予習内容：教科書第6章Aを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに，配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

体内に入った薬物（異物）は未変化体のまま，あるいは代謝を受けた後体外に排泄される。排泄器官として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15回 排泄（2）胆汁中排泄，その他の腎外排泄（川瀬）**

予習内容：教科書第6章B，Cを読んでおくこと。

予習時間：60分

復習内容：講義内容をまとめるとともに，配布資料に記載する演習課題を解く。

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

#### **確認試験および定期試験**

確認演習：第1回～8回までの講義内容について，筆記演習をおこなう。

定期試験：第10回～15回までの講義内容について，筆記試験をおこなう。

#### **■ホームページ**

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

#### **■実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>製剤学</b>						
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	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

課題及びレポート 20%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「模範答案」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, 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]9784860343118 『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 第3版—第17改正日本薬局方対応』（高山 幸三, エルゼビア・ジャパン）

[ISBN]9784907368876 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.1』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368883 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.2』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368890 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.3』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

### ■ 関連科目

物理化学、医薬品開発論、製剤工学、薬物動態学、薬物速度論、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

製剤学研究室 nagai\_n@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容及び時間

第1回 序論（医薬品製剤の種類、性質、開発についての全般的な説明）

予習内容：医薬品製剤の種類、性質、開発方法について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

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

<到達目標>

1) 医薬品製剤の種類、製造法、品質管理及び新剤形の特性について理解する。

## 第2回 剤形の種類と特徴

予習内容：代表的な剤形の種類と特徴について予習すること。

予習時間：45分

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

復習時間：45分

医薬品には様々な剤形が存在し、この剤形は日本薬局方において投与経路別に定義されている。本講義では、代表的な剤形の種類と特徴について解説する。

<到達目標>

1) 代表的な剤形の種類と特徴を説明できる。

2) 代表的な製剤の有効性と安全性評価法について理解する。

## 第3回 製剤の品質保証 (1)

予習内容：品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について確認する。

復習時間：45分

本講義では、品質確保のための法規制、承認申請に必要な安定性試験、容器・包装の種類と特徴について解説する。

<到達目標>

1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。

2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

3) 汎用される容器、包装の種類や特徴について説明できる。

## 第4回 製剤の品質保証 (2)

予習内容：製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体制剤に関連するその他の試験法について予習する。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体制剤に関連するその他の試験法について確認する。

復習時間：45分

本講義では、製剤均一性試験法、崩壊試験法、溶出試験法、固体制剤に関連するその他の試験法について解説する。

<到達目標>

1) 日本薬局方の製剤に関する試験法を列挙できる。

2) 日本薬局方製剤試験法の詳細について十分理解する。

## 第5回 製剤の品質保証 (3)

予習内容：発熱物質試験法、エンドトキシン試験法、無菌製剤に関する試験法、その他の剤形に関する試験法について予習する。

予習時間：45分

復習内容：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

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

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

予習内容：錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法とそれに関わる製剤機器について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法とそれに関わる製剤機器について確認すること。

復習時間：45分

固形製剤の最終段階であるコーティングについて解説する。今回は、これらの製造工程における諸条件の決定方法と製剤機器の詳細について説明する。

<到達目標>

- 1) 製剤化の単位操作および汎用される製剤機械について説明できる。
- 2) 錠剤のコーティング、カプセル充てんの方法及び固形製剤添加物の分類について理解する。

#### 第9回 粉体の性質1（粒子径、粒子密度、充てん性）

予習内容：粉体の粒子径が、粒子密度や充てん性に及ぼす影響について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、粉体の粒子径が、粒子密度や充てん性に及ぼす影響について確認すること。

復習時間：45分

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）

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)

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)

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

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と見える。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

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

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

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>メディシナルケミストリー</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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

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

### ■ オフィスアワー

随時

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 インTRODクシヨN

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 :	<b>薬理学 2</b>				
英文名 :	Pharmacology 2				
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 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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

自家製教材を使用する。

### ■ 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

分子薬理学、薬理学 1、2、化学療法学、病態生理学 2

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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 神経疾患 I

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳血管障害（脳卒中）：出血性疾患

- ・脳実質出血
- ・くも膜下出血

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

## 第2回 神経疾患Ⅱ

予習内容：脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳血管障害（脳卒中）：虚血性疾患

- ・一過性脳虚血発作（TIA）
- ・脳梗塞（脳血栓、脳塞栓）

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

## 第3回 神経疾患Ⅲ

予習内容：認知症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経・筋疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○脳腫瘍

○認知症

- ・アルツハイマー病、アルツハイマー型認知症
- ・脳血管性認知症
- ・ピック病
- ・クロイツトフェルト・ヤコブ病

○頭痛

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・脳血管疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アルツハイマー病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・脳腫瘍、認知症、頭痛について概説できる。

## 第4回 神経疾患Ⅳ

予習内容：パーキンソン病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○パーキンソン病とパーキンソン症候群

○てんかん

○重症筋無力症、脳炎・髄膜炎・熱性けいれん

<到達目標>

- ・神経・筋に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・てんかんの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・パーキンソン病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・重症筋無力症、脳炎・髄膜炎、熱性けいれんについて概説できる。

## 第5回 神経疾患V

予習内容：統合失調症と躁うつ病に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の精神神経疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 統合失調症
- 躁うつ病
- 神経症
- その他の精神神経疾患

### <到達目標>

- ・代表的な精神疾患を挙げることができる。
- ・統合失調症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・うつ病、躁うつ病の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・神経症、心身症、薬物依存症、アルコール依存症について概説できる。

## 第6回 免疫・炎症関連疾患1

予習内容：全身性エリテマトーデスに関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

- アレルギーの分類、病態生理と、アレルギー関連疾患について概説する。
- 次の炎症関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
  - ・全身性エリテマトーデス (SLE)
  - ・アトピー性皮膚炎、
  - ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎

### <到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・アナフィラキシーショックの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・自己免疫疾患（全身性エリテマトーデスなど）の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・アトピー性皮膚炎の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・蕁麻疹、接触性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、アレルギー性鼻炎について概説できる。

## 第7回 免疫・炎症関連疾患2

予習内容：後天性免疫不全症候群（AIDS）に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。（

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

- 次の免疫関連疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。
  - ・後天性免疫不全症候群（AIDS）
  - ・抗リン脂質抗体症候群
  - ・スティーブン・ジョンソン症候群

### <到達目標>

- ・代表的なアレルギー・免疫に関する疾患を挙げることができる。
- ・後天性免疫不全症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・抗リン脂質抗体症候群、スティーブン・ジョンソン症候群、その他免疫・アレルギー関連疾患について概説できる。

## 第8回 骨・関節疾患

予習内容：骨・関節疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の骨・関節疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 骨粗しょう症
- 慢性関節リウマチ

- 変形性関節症
- 骨軟化症、くる病

<到達目標>

- ・骨、関節に関する代表的な疾患を挙げることができる。
- ・骨粗鬆症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・慢性関節リウマチの病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・変形性関節症、骨軟化症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

### 第9回 代謝疾患Ⅰ

予習内容：糖尿病 に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患および合併症の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 糖尿病
- 糖尿病の急性および慢性合併症

<到達目標>

- ・糖尿病とその合併症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

### 第10回 代謝疾患Ⅱ

予習内容：痛風に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高尿酸血症と痛風

<到達目標>

- ・高尿酸血症・痛風の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

### 第11回 代謝疾患Ⅲ

予習内容：脂質異常症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の代謝疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- メタボリックシンドロームと脂質異常症（高脂血症）

<到達目標>

- ・脂質異常症の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

### 第12回 心・血管系疾患Ⅰ

予習内容：高血圧症に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

- 高血圧症
- 低血圧症
- 閉塞性動脈硬化症

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・高血圧の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・閉塞性動脈硬化症疾患について概説できる。

### 第13回 心・血管系疾患Ⅱ

予習内容：心不全 に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

心臓の解剖生理を概説し、次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○心不全

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・心不全の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。
- ・心原性ショックについて概説できる。

#### 第14回 心・血管系疾患Ⅲ

予習内容：虚血性心疾患に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○虚血性心疾患

- ・狭心症
- ・心筋梗塞の病態生理、治療

○弁膜疾患

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・虚血性心疾患の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

#### 第15回 心・血管系疾患Ⅳ

予習内容：不整脈に関連するキーワードを調査し、理解しておくこと。

予習時間：30分

復習内容：配布プリントを見ながら、演習問題1, 2を解くこと。

復習時間：60分

次の心・血管系疾患の病態・原因、病型分類、症状、診断法、予後および基本的治療法を説明する。

○不整脈

<到達目標>

- ・心臓および血管系における代表的な疾患を挙げることができる。
- ・不整脈の病態生理、適切な治療薬、およびその使用上の注意について説明できる。

#### 「中間試験」および「定期試験」

試験範囲は授業の進行状況により決定します。

#### ■ホームページ

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

#### ■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>病態生理学 2</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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



## ■ 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 :	<b>生体成分分析化学</b>				
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

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 80%

授業中課題 20%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

確認演習については、翌回以降の授業時間に演習の要点を解説します。

課題については、翌回の授業時間に答案を返却します。

### ■ 教科書

[ISBN]9784061397965 『バイオ機器分析入門 (生物工学系テキストシリーズ)』 (講談社)

### ■ 参考文献

[ISBN]9784782704882 『ライフサイエンス系の機器分析』 (村尾 沢夫, 三共出版)

### ■ 関連科目

基礎分析化学、機器分析学、構造分析化学

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室 (38号館10階)

punk@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

火曜および金曜の午後

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 生体成分分析総論

予習内容：生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の例を調べておくこと

予習時間：20分

復習内容：講義した分析方法を列挙し簡単に特徴をまとめる

復習時間：30分

タンパク質、核酸、糖質、脂質等生体成分の特徴的構造とそれらの解析方法について概説する。

<到達目標>

生体成分の特徴的な高分子群（タンパク質、核酸、糖鎖など）の性質を理解し、適切な取り扱いができる。

## 第2回 液体クロマトグラフィー（1）

予習内容：下級年次に習得したクロマトグラフィーを復習しておく

予習時間：30分

復習内容：クロマトグラフィーの分類ならびに特徴をまとめる

復習時間：30分

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を中心に、クロマトグラフィーにおける固定相、移動相の種類とそれらの選択方法について概説する。

<到達目標>

クロマトグラフィーの分離モードを理解し、適切な分離系を設定できる。

## 第3回 液体クロマトグラフィー（2）

予習内容：前回講義したクロマトグラフィーの分類を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：クロマトグラフィーの各分離モードの原理と特徴ならびに分析対象および分離のパラメータをまとめる

復習時間：60分

タンパク質の分析においては、固定相やその他有機物との吸着反応が問題となるため特別な分離系が用いられることが多い。各種タンパク質分析のためのクロマトグラフィー分離モードを紹介し、アフィニティークロマトグラフィーを使った薬物等との結合解析法や、サイズ排除クロマトグラフィーによる分子量の測定法についても概説する。

<到達目標>

アフィニティークロマトグラフィーによるタンパク質—薬物間の結合解析や、サイズ排除クロマトグラフィーによるタンパク質等の分子量測定を説明できる。

## 第4回 電気泳動

予習内容：下級年次に習得した電気泳動を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：各電気泳動の原理と特徴ならびに分析対象をまとめる

復習時間：60分

タンパク質の分離に有効なSDS-PAGE、等電点電気泳動法など電気泳動の基本的な原理・操作を概説する。

<到達目標>

電気泳動の原理を理解し、目的に応じて適切な方法を選択できる。

## 第5回 キャピラリー電気泳動

予習内容：下級年次に習得したキャピラリー電気泳動を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：キャピラリー電気泳動の各分離モードの原理と特徴ならびに分析対象および分離のパラメータをまとめる

復習時間：60分

電気泳動はタンパク質の分析に有用な分離法であるが、中でも原理を同じくして、データをクロマト的に扱えるキャピラリー電気泳動法は非常に有効な分離手法である。その原理・特徴・操作について解説する。

<到達目標>

キャピラリー電気泳動の原理、特徴を理解し、目的、試料に応じた分離系を設定できる。

## 第6回 紫外可視吸光度測定法

予習内容：下級年次に習得した紫外可視吸光度測定法を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：純物質の定量以外の用途について例示し、それぞれの特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

薬局方においても呈色反応は構造・定量の目的に利用されるが、タンパク質や糖質など構造中に特徴的な置換基を有する生体成分では、比色定量が簡便かつ有用である。紫外可視吸光度測定法を利用した分析法を解説する。

<到達目標>

紫外可視吸光度測定法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

## 第7回 蛍光光度法

予習内容：下級年次に習得した蛍光光度法を復習しておく

予習時間：20分

復習内容：純物質の定量以外の用途について例示し、それぞれの特徴を完結にまとめる

復習時間：60分

蛍光物質の特徴、蛍光発光の原理を理解した上で、ペプチド、アミノ酸ならびに核酸等を蛍光検出するための手法について概説する。

<到達目標>

蛍光光度法の原理を説明し、生体分子の解析への応用例について説明できる。

### 第8回 確認演習および解説

予習内容：第1回から第7回までの内容について復習しておく

予習時間：180分

復習内容：講義中に配布したプリントを使用して習得度を確認する

復習時間：60分

第1回から第7回までの内容について演習を行い、その解説を行う。

### 第9回 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应用されている。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 :	<b>食品薬学</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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、翌週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]9784758113540 『生化学 改訂第3版 (栄養科学イラストレイテッド)』 (羊土社)

[ISBN]9784807916658 『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 : 2016)

### ■ 関連科目

薬用資源学、天然物薬化学、漢方薬学、食品衛生学

### ■ 授業評価アンケート実施方法

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 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 くすりと食べ物

予習内容：漢方における食養について調査しておく。

予習時間：90分

復習内容：授業中に不明な点については配付資料を読みなおす。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>

くすりと食べ物を通じた食療と食養について概説できる。

## 第4回 健康食品

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 $\alpha$ およびPPAR $\gamma$

<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 $\alpha$ および $\gamma$ 、TNF- $\alpha$ 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題

## ■ホームページ

## ■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>食品衛生学</b>				
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

### ■ 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（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（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（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（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（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（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（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（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（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（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）（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）（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（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（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（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**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>製剤工学</b>				
英文名 :	Pharmaceutical Engineering				
担当者 :	長井 紀章・大竹 裕子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

### ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

課題及びレポート 30%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

授業中小課題は、翌回の授業時間に模範解答を掲示およびその解説を実施します。

定期試験は、試験終了後（試験期間終了後）に「模範答案」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 『エンタニア製剤学・物理薬剤学』（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]9784860343118 『基礎から学ぶ製剤化のサイエンス 第3版—第17改正日本薬局方対応』（高山 幸三, エルゼビア・ジャパン）

[ISBN]9784907368876 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.1』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368883 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.2』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784907368890 『コアカリ重点ポイント集 改訂第6版 vol.3』（薬学ゼミナール, 医学アカデミー）

[ISBN]9784840748889 『図解で学ぶDDS 第2版』（じほう：2016）

### ■ 関連科目

物理化学、医薬品開発論、製剤学、薬物動態学、薬物速度論、詳細についてはカリキュラムツリーを参照のこと

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

製剤学研究室

長井紀章 : nagai\_n@phar.kindai.ac.jp

大竹裕子 : hotake@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

月曜～金曜 適宜対応



## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 序論（医薬品製剤の種類、性質、開発についての全般的な説明）

予習内容：製剤工学の概要について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、製剤工学の概要について確認すること。

復習時間：45分

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

<到達目標>

1) 医薬品製剤の種類、製造法、品質管理及び新剤形の特性について理解する。

### 第2回 分散の理論

予習内容：分散系の基礎理論について予習すること。

予習時間：45分

復習内容：授業配布資料にある演習問題を解くことで、分散系の基礎理論について確認すること。

復習時間：45分

分散系とは、分散媒（連続相）に、微粒子（分散相）が分散した系のことをいう。この分散系を分類すると、コロイド、乳剤（エマルジョン）、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) 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3回 乳剤（エマルジョン）

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）

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）

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）

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）

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）

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の性質を示すもの（軟膏剤、硬膏剤、パスタ剤、パップ剤、坐剤等）を対象とする研究分野である。粘弾性物質は最近の医薬品製剤において多く応用されてきている。その応用例には、貼付剤、リザーバー型製剤、デポ注射剤等の投与回数を減らしたり、薬物の持続性を狙った機能製剤としての役割がある。本講義では、レオロジーの基礎理論と粘度測定法について詳細に解説する。

<到達目標>

- 1) 流動と変形（レオロジー）の概念を理解し、代表的なモデルについて説明できる。
- 2) 高分子の構造と高分子の溶液の性質について説明できる。
- 3) 製剤分野で汎用される高分子の物性について説明できる。
- 4) 代表的な半固形製剤の種類と性質について説明できる。
- 5) レオロジーの基礎理論の理解と粘弾性物質を用いた軟膏剤、硬膏剤、パスタ剤、パップ剤および坐剤等の半固形製剤の実際について学ぶ。

#### 第9回 レオロジー2（流動曲線）

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

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

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

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

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。
- 1) 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。
- 2) 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

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

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。

#### 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

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>構造活性相関</b>				
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

#### ■ 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

#### ■ 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]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]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

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

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

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

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カ)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

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

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

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

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

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

化合物の生理活性が置換基の変化により、単に上がるか下がるかだけでなく、「どれくらい」変化するかを定量的に予測することは医薬品開発において非常に重要である。ハンシュ・藤田らは、化合物の脂溶性の指標として用いられる分配係数とその生理活性にある関係性が成り立つことを見出し、生理活性や置換基効果によって、生理活性を予測する方法を提案した。これが定量的構造活性相関(QSAR)の始まりであり、今日では医薬品開発において常用されている。このQSARの考え方について学習を行う。

<到達目標>

- 1) 古典的な医薬品開発から理論的な創薬への歴史について説明できる。
- 2) 定量的構造活性相関のパラメーターを列挙し、その薬理活性に及ぼす効果について概説できる。

#### 第10回 定量的構造活性相関と情報化学

予習内容：教科書および配付資料についての予習を行う

予習時間：30分

復習内容：講義内容の復習とまとめノートの整理を行う

復習時間：60分

定量的構造活性相関では化合物の数値情報を取り扱うため、コンピューターや情報学の発展とともに大きく発展を遂げてきた。特にその発展系の中から、化合物の3次元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

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

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

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

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

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>化学療法学</b>						
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

### ■ 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

### ■ 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]9784524402489 『化学療法学—病原微生物・がんと戦う』（上野 芳夫, 南江堂）

[ISBN]9784524260881 『NEW薬理学 改訂6版』（田中 千賀子/加藤 隆一, 南江堂）

[ISBN]9784260020466 『標準微生物学 第12版 (STANDARD TEXTBOOK)』（中込 治, 医学書院）

### ■ 関連科目

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

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

化学療法学研究室

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 :	<b>生物学英語</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>化学英語</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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TRODクシヨン

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 :	<b>科学英語</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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**

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

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

In class presentations 50%

Poster/PowerPoint presentation 50%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

### ■ 教科書

Printouts

### ■ 参考文献

### ■ 関連科目

英語演習3,4,オーラルイングリッシュ3,4。

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

billfigoni@kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

Wednesday 12:10 ~ 16:00

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

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

予習内容：提示された授業内容の研究またはプレゼンテーション準備

予習時間：180分

復習内容：プレゼンテーションまとめ提出

復習時間：180分

#### 第1回 Introduction

予習内容：Read syllabus for class instructions and details

予習時間：180分



復習内容 : Worksheet- 1 Nicotine

復習時間 : 180分

1) Introducing yourself and how to make an impact on your audience.

2) Adding stress to sentences.

### **第2回 Terms used in pharmaceutical studies**

予習内容 : Self-introductions - memorize

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet - Lungs

復習時間 : 180分

1. Drug names

2. Simulated practice #1

3. The Cardiovascular System - Case study

### **第3回 Cardiovascular system**

予習内容 : Smoking Part 1

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet- Prefixes and suffixes

復習時間 : 180分

1. Presentation # 1

2. saying multisyllabic medical terms

3. Intro to the Respiratory system.

### **第4回 The Respiratory System**

予習内容 : The lungs - description and explanation

予習時間 : 180分

復習内容 : Pair presentations

復習時間 : 180分

1. Respiratory System - case study

2. Intonation practice

3. Pulmonary disease - poster practice

### **第5回 Pulmonary disease**

予習内容 : Prep for Diabetes

予習時間 : 180分

復習内容 : Large numbers and Quiz

復習時間 : 180分

1. Drug names

2. Poster presentation - Pulmonary disease

3. Intonation practice

### **第6回 Endocrine System**

予習内容 : Diabetes - slides

予習時間 : 180分

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

復習時間 : 180分

1. Introduction to the Endocrine System

2. Case study

3. Drug names

4. Rhythm practice

### **第7回 Endocrine System**

予習内容 : Group presentation practice -

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet - Gastroenterology

復習時間 : 180分

1. Presentation on Diabetes

2. Rhythm practice

3. Introduction to Gastroenterology

### **第8回 Gastroenterology**

予習内容 : Make slides for PUD

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet- PUD + Read Case study

復習時間 : 180分

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

### **第9回 Gastroenterology**

予習内容 : Explaining PUD to a patient

予習時間 : 180分

復習内容 : Q and A PUD

復習時間 : 180分

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

### **第10回 Neurology**

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

予習時間 : 180分

復習内容 : Worksheet - Stroke

復習時間 : 180分

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

### **第11回 Neurology**

予習内容 : Explaining CVA

予習時間 : 180分

復習内容 : Read case study and make slides

復習時間 : 180分

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

### **第12回 Developing a poster**

予習内容 : Prepare graphs for PUD or CVA

予習時間 : 180分

復習内容 : Make poster for CVA or PUD

復習時間 : 180分

Poster presentation rough draft and simulation

### **第13回 Poster presentation**

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

予習時間 : 180分

復習内容 : Memorize case study for PUD or CVA

復習時間 : 180分

Poster presentation final draft

### **第14回 Poster/PowerPoint presentation**

予習内容 : Present poster

予習時間 : 180分

復習内容 : Write scripts

復習時間 : 180分

In-class poster presentations

### **第15回 Review**

予習内容 : Presentations part 2

予習時間 : 180分

復習内容 : Submit scripts and PowerPoint slides

復習時間 : 180分

Revision and review

## **■ ホームページ**

## ■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>物理学実習（臨床検査技師）</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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4階 hohara@kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

月・金 2時間目

訪問する場合は、E-mailであらかじめ連絡すること。

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 実習講義および電子機器の取り扱い方

#### 直流電気回路の基礎他

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

抵抗の直列・並列による電圧・電流変化測定（オームの法則、キルヒホッフの法則の学習）

コンデンサの直列・並列による静電容量変化の測定

<到達目標>

基礎的な直流電気回路について理解する。

## 第2回 トランジスタによる電流増幅の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

トランジスタを使用した増幅回路の学習

<到達目標>

基礎的な増幅回路について理解する。

## 第3回 OPアンプの基本回路とCRフィルタ、RCフィルタ

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

OPアンプによる基本的な増幅回路の学習

CR回路、RC回路によるフィルタ回路の学習

<到達目標>

基礎的なOPアンプ回路及びフィルタ回路について理解する。

## 第4回 定電圧電源

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

トランス・ダイオード・コンデンサによる定電圧回路の学習

<到達目標>

基礎的な電源回路について理解する。

## 第5回 デジタル回路の基礎

予習内容：実習内容について予習すること

予習時間：30分

復習内容：実習レポートを作成すること

復習時間：60分

OPアンプによるシングルチャンネルAD変換の学習

<到達目標>

基礎的なデジタル回路について理解する。

## ■ ホームページ

### ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>創薬科学実習 3</b>						
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・ 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・中村 武浩・原 雄大・山田 崇裕・ 岩城 正宏・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

### ■ 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

### ■ 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]4524402772 『コンパス薬物速度論演習』 (南江堂: 2012)  
・ [ISBN]4525723610 『ファーマコキネティクスー演習による理解』 (杉山 雄一, 南山堂: 2003)

## ■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)

岩城正宏: iwaki@phar.kindai.ac.jp

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、教科書の未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

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、アンモニア態窒素の測定、亜硝酸態窒素の測定、フェノール類の測定手法を修得する。

<到達目標>

- 1) 学校薬剤師における水泳プールに係る代表的な検査項目について測定できる。
- 2) 個々の化学物質の使用を鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。
- 3) 水道水の水質基準の主な項目を列挙し、測定できる。

### 第3回 室内空気環境と大気環境に関する試験とヒトの健康と環境との関わり（公衆衛生学担当）

予習内容：教科書III環境試験法を読み、わからない語句や理解が困難な箇所を抜き出すこと。

予習時間：45分

復習内容：教科書III環境試験法を読み返し、関連項目を整理・確認すること。さらに、教科書の末巻に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 $\mu\text{m}$ 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 $^{90}\text{Sr}$ 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、 $^{226}\text{Ra}$ 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、 $^3\text{H}$ と $^{14}\text{C}$ のベータ線測定において、クエンチング(消光作用)による計数率低下について理解する。

#### 第13回 創薬科学実習3(薬物治療学研究室担当)へのオリエンテーション

予習内容：動物倫理および薬物の投与方法について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：動物倫理について復習を行う。

復習時間：90分

薬効解析分野Ⅱ実習の全体的な説明および実験用動物の特徴、薬物の投与方法について解説する。

<到達目標>

- 1) 動物実験における倫理について配慮する。
- 2) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。

#### 第14回 中枢神経に影響を及ぼす薬物の作用観察(1)(薬物治療学研究室担当)

予習内容：中枢抑制薬について予習を行う。

予習時間：90分

復習内容：中枢抑制薬の作用等についてレポートを作成する。

復習時間：90分

マウスに薬物を吸入あるいは腹腔内投与して、全身麻酔薬、催眠薬、向精神薬等の作用を測定できる。

<到達目標>

- 1) 中枢神経系の構成と機能の概要を説明できる。
- 2) 薬物の用量と作用の関係を説明できる。
- 3) アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
- 4) 薬物の作用するしくみについて、受容体、酵素およびチャネルを例に挙げて説明できる。
- 5) 薬物の作用発現に関連する代表的な細胞内情報伝達系を列挙し、活性化された場合の生理反応を説明できる。
- 6) 薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。
- 7) 動物実験における倫理について配慮する。
- 8) 代表的な実験動物を適正に取り扱うことができる。
- 9) 実験動物での代表的な薬物投与方法を実施できる。
- 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 創薬科学実習3（病態薬理学研究室担当） ガイダンスおよびビデオ実習（病態薬理学研究室担当）

予習内容：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：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

創薬科学実習3（病態薬理学研究室担当）の全体的な説明および動物実験倫理、録画ビデオを用いて自律神経系に作用する薬物および鎮痛薬の効力評価法を解説する。

<到達目標>

- 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 薬物作用データ解析演習

予習内容：用量-反応曲線、競合的アンタゴニスト、非競合的アンタゴニストについて調べておくこと。

予習時間：15分

復習内容：pD2値、pA2値の算出方法、概念を理解しておくこと。

復習時間：60分

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）

### 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 :	<b>創薬科学実習 4</b>				
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

#### ■ 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

#### ■ 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）

[ISBN]9784567011273 『日本薬局方要説』（廣川書店：2012）

#### ■ 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）

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）

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）

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）

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）

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

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

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

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

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

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業



科目名 :	<b>臨床検査学</b>				
英文名 :	Clinical Chemistry				
担当者 :	三田村 邦子				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

## ■ 授業概要

### ■ 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・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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 85%

演習問題 15%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

提出締め切り後に演習問題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

配布プリントを使用します。

### ■ 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]9784524245673 『今日の臨床検査2019-2020』（櫻林郁之介, 南江堂：2019）

[ISBN]9784874022009 『臨床化学検査学—病態生化学の視点から』（太田 敏子, 近代出版：2014）

### ■ 関連科目

臨床生理学、病態検査学、生体成分分析化学、臨床検査学総論1,2

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準じて行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室（38号館10階）

mitamura@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

月～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：臨床検査で用いられる分析法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整理する。

復習時間：120分

臨床検査の概念と目的、検査に用いられる生体試料の採取方法、採取後の取扱い方、保存法、検査システムや多数項目を同時測定できる自動分析装置、ベッドサイド検査としてのPOCT、測定値の解釈とその管理について概説する。

<到達目標>

- ・臨床検査の目的と種類について説明できる。
- ・臨床検査における精度管理および標準物質の意義を説明できる。
- ・基準値、病態識別値について説明できる。

## 第2回 臨床化学分析法1

予習内容：クロマトグラフィーと質量分析法の原理を復習しておく。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査におけるクロマトグラフィーや質量分析法の特徴を整理する。

復習時間：120分

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）、ガスクロマトグラフィー（GC）と、これらと質量分析法とを組み合わせるハイファナーテッド・マススペクトロメトリーによる臨床化学へのアプローチについて概説する。

<到達目標>

- ・クロマトグラフィーの原理および臨床検査への応用例を説明できる。
- ・質量分析法の原理および臨床検査への応用例を説明できる。

## 第3回 臨床化学分析法2

予習内容：抗体の構造・抗原抗体反応の特徴について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、免疫化学的測定法の原理について確認する。

復習時間：120分

免疫化学的測定法は、体液中に存在するホルモンや薬物など、特定の生理活性物質の超微量分析に威力を発揮し、臨床の場では病態の解析や血中薬物濃度のモニタリングに広く用いられている。ここでは、免疫化学的測定法の原理について概説する。

<到達目標>

- ・免疫反応を利用した分析法の原理を説明できる。

## 第4回 臨床化学分析法3

予習内容：第3回講義の復習をする。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査における免疫化学的測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

第3回に引き続き、免疫化学的測定法の臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・免疫学的測定法の臨床検査への応用例を説明できる。

## 第5回 臨床化学分析法4

予習内容：ドライケミストリーの定義と種類を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、臨床検査における電気泳動法やドライケミストリーの特徴を整理する。

復習時間：120分

高感度な発光法である化学発光や生物発光、特定のイオンや化学物質のみに応答する感応膜をもちいるセンサー、支持体に数種の試薬を乾燥状態で保持させたものと試料を接触させて被測定成分を分析するドライケミストリーなどの原理と応用例について概説する。

<到達目標>

- ・電気泳動法の原理および臨床検査への応用例を説明できる。
- ・代表的なセンサーを列挙し、原理および臨床検査への応用例を説明できる。
- ・ドライケミストリーの原理および臨床検査への応用例を説明できる。
- ・薬学領域で繁用されるその他の分析技術（バイオイメージング、マイクロチップなど）の原理および臨床検査への応用例を説明できる。

## 第6回 画像診断法

予習内容：画像診断法の種類を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種画像診断法の特徴を整理する。

復習時間：120分

静的な人体の構造を画像化して病気の診断を行う画像診断法には、X線を用いるX線（CT）検査や血管造影、ポジトロン・

エミッション・トモグラフィーなど核医学検査や、放射線被曝のない磁気共鳴映像法が用いられる。ここでは、これらの原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

- ・代表的な画像診断技術（X線検査、CTスキャン、MRI、超音波検査、核医学検査など）について概説できる。
- ・画像診断薬（造影剤、放射性医薬品など）について概説できる。

#### 第7回 糖代謝関連物質の臨床検査

予習内容：血液・尿中の糖代謝関連物質の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種糖代謝関連物質測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

糖尿病との関連が深いグルコース（POCT、自己血糖測定、持続血糖モニタリングを含む）およびHbA1cをはじめとする関連物質の測定法の原理と臨床的意義について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の糖代謝関連物質を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

#### 第8回 血清脂質の臨床検査

予習内容：血液中に存在する脂質の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種脂質測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

脂質代謝異常症との関連が深いリポタンパク質およびトリグリセリド、コレステロール、脂肪酸、リン脂質、アポタンパク質の測定法の原理と臨床的意義について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の脂質関連物質を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

#### 第9回 タンパク質の臨床検査

予習内容：血液中に存在するタンパク質の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種タンパク質測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

生体の基本的な構成要素で、物質代謝を担う触媒、生体機能の調節など生命活動の維持に重要な役割を有するタンパク質の測定法の原理と臨床的意義について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の疾患と関わるタンパク質を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

#### 第10回 非タンパク性窒素の臨床検査

予習内容：血液中に存在する非タンパク性窒素の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種非タンパク性窒素測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

血清中のタンパク質を除いた残りの窒素化合物（非タンパク性窒素）の尿素、アンモニア、クレアチニン、クレアチン、尿酸などの測定法と臨床的意義について概説する。

<到達目標>

- ・生体内の非タンパク性窒素を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

#### 第11回 生体色素の臨床検査、酵素の臨床検査

予習内容：臨床検査の対象となっている生体色素および酵素の種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種生体色素ならびに酵素測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

代表的な生体色素であるビリルビンとその代謝物および様々な臓器の損傷を反映して変動する酵素の測定法の原理とその臨床的意義について概説する。

<到達目標>

- ・生体色素を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。
- ・生体内の疾患と関わる代表的な酵素を列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

#### 第12回 電解質・無機質・ビタミンの臨床検査

予習内容：臨床検査の対象となっている電解質・無機質・ビタミンの種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料や教科書を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種電解質・無機質・ビタミン測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

ナトリウムイオン、カリウムイオン、塩素イオン、炭酸水素イオンをはじめとする電解質、鉄や銅などの生体金属およびビタミン類の測定法の原理と臨床的意義について概説する。

<到達目標>

・生体内の電解質・無機質・ビタミンを列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

### 第13回 ホルモンの臨床検査1

予習内容：臨床検査の対象となっているホルモンの種類について調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種ホルモン測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

生体機能の調節に必要な情報を伝達し、恒常性維持に重要な役割を果たすホルモンの測定法および下垂体、甲状腺、副甲状腺、副腎皮質・髄質、性腺・胎盤など内分泌機能検査法の原理と臨床的意義について概説する。

<到達目標>

・代表的な内分泌・代謝疾患に関わるホルモンを列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

### 第14回 ホルモンの臨床検査2

予習内容：前回講義の復習をする。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、各種ホルモン測定法の特徴を整理する。

復習時間：120分

第13回に引き続き、ホルモンの臨床検査上の意義、測定原理と臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

・代表的な内分泌・代謝疾患に関わるホルモンを列挙し、それらの測定原理と臨床検査上の意義を説明できる。

### 第15回 疾患プロテオミクス

予習内容：さまざまなオミクスの定義を調べる。

予習時間：60分

復習内容：配布資料を読み返し、演習問題の該当箇所を解き、プロテオミクスやメタボロミクスの臨床検査への応用例を整理する。

復習時間：120分

疾患と関連して組織・細胞内で変動する生体物質を網羅的に解析する疾患オミクス（ゲノミクス、プロテオミクス、メタボロミクスなど）による新しい疾患マーカーの探索研究や臨床検査への応用について概説する。

<到達目標>

・各種オミクスを列挙し、それぞれの意味を説明できる。  
・プロテオミクスやメタボロミクスの臨床検査への応用例を挙げるができる。

### 定期試験

#### ■ホームページ

#### ■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>新創薬科学研究コース2</b>						
英文名 :	Experimental Course for Drug Discovery and Pharmaceutical Sciences2						
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・川瀬 篤史・長井 紀章・ 森川 敏生・椿 正寛・萬瀬 貴昭・中村 真也・村田 和也・中村 恭子・ 緒方 文彦・森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・山本 哲志・ 前川 智弘・武田 朋也・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・田邊 元三・西田 升三・ 関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・木下 充弘						
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 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

#### ■ 授業概要

#### ■ 授業形態

対面授業（授業回数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

#### ■ 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%

研究室発表会時の理解度・習熟度・達成度を評価 20%

レポート 20%

ポスター発表 15%

スライド発表 15%

#### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各研究室等の担当教員より適宜フィードバックする。

#### ■ 教科書

指定しない

#### ■ 参考文献

関連する参考書、学術論文

#### ■ 関連科目

基礎ゼミ

#### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

#### ■ 研究室・メールアドレス

総括担当：仲西功  
38号館9階 創薬分子設計学研究室  
isayan@phar.kindai.ac.jp

## ■ オフィスアワー

研究室等により異なるので、第一回授業時にそれぞれ連絡します。

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

少なくとも一コマ/週の時間を研究室等において実験あるいは論文セミナー等に参加し、これらに積極的に取り組む。

研究室内発表会：履修期間内に最低一回は研究室等でプレゼンテーションを行う。

半年間で学んだ実験技術、成果、あるいは論文セミナー等で理解した内容を教員の指導の下にまとめ研究室等に提出する。

半年間で学んだ内容を、基礎ゼミ形式によるポスターおよびスライド発表する。履修学生と教員参加の討論時間も設ける。

予習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

予習時間：60分

復習内容：実験に参加するために必要な知識を得るための学術論文を読む。

科学英語論文の内容を理解するための基本的事項を整理し、把握する。

復習時間：30分

## ■ ホームページ

### ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>キャリアデザイン I</b>						
英文名 :	Career Design I						
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 :	共通教養科目						
備 考 :							

#### ■ 授業概要

#### ■ 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

#### ■ 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

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)

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)

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)

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)

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)

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)

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)



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

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

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

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>創薬インフォマティクス演習</b>						
英文名 :	Seminar of Drug Discovery Informatics						
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

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

課題レポート 100%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

（バイオインフォマティクス）演習課題の解答は演習時間内に提示する。

（ケモインフォマティクス）演習課題の解答は演習時間内に提示する。

### ■ 教科書

（バイオインフォマティクス）担当者が作成したプリントを配布する。

（ケモインフォマティクス）担当者が作成するプリントを使用する。

### ■ 参考文献

（バイオインフォマティクス）

[ISBN]9784061538627 『はじめてのバイオインフォマティクス (KS生命科学専門書)』 (講談社 : 2006)

[ISBN]9784758108119 『改訂第2版 バイオデータベースとウェブツールの手とり足とり活用法 ― 遺伝子の配列・機能解析、タンパク質解析、プロテオミクス、文献検索、検索エンジン…etc.真に役立つサイトを使い倒す!』 (羊土社 : 2007)

[ISBN]9784897068817 『東京大学バイオインフォマティクス集中講義』 (羊土社 : 2004)

（ケモインフォマティクス）

[ISBN]9784521737720 「Webで実践 生物学情報リテラシー」 広川貴次、三宅成樹著 (中山書店)

### ■ 関連科目

情報科学実習 1、情報科学実習 2、情報科学、化学熱力学、薬学物理化学、創薬物理化学、メディシナルケミストリー、構造活性相関

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

病態分子解析学研究室

多賀 淳 : punk@phar.kindai.ac.jp

三田村 邦子 : mitamura@phar.kindai.ac.jp

山本 哲志 : yamatetsu@phar.kindai.ac.jp

創薬分子設計学研究室

仲西 功 : isayan@phar.kindai.ac.jp

西脇 敬二 : k-nishi@phar.kindai.ac.jp

中村 真也 : nakas@phar.kindai.ac.jp

## ■ オフィスアワー

上記研究室にて随時受け付けます。また、メールでの質問も歓迎します。

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 バイオインフォマティクスツールを用いるゲノム・遺伝子情報の解析

予習内容：BLASTの原理と特徴について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてPCRに用いるプライマーの設計を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

生命システムを俯瞰的に理解するOmics研究の進展により、従来の研究法とは桁違いの生物情報が得られるようになり、研究者には専門性の高いコンピュータ科学としてのバイオインフォマティクスの知識と技術が要求される。本実習ではバイオインフォマティクスのための基礎となるアライメント (BLAST)、クラスタリング (ClustalW)、データベースについて遺伝子・ゲノム配列を対象として学ぶ。

<到達目標>

Omics研究により取得できるデータの種類とデータ形式について知り、目的に応じてそれらの情報を適切なバイオインフォマティクスツールを用いて解析することができる。

### 第2回 バイオインフォマティクスツールを用いるタンパク質の機能解析や疾患原因分子の解析

予習内容：ペプチドマスフィンガープリンティングの原理と特徴について調べておくこと。

予習時間：30分

復習内容：演習で習得した内容について振り返り、オンラインツールを用いてパスウェイ解析を自ら実施できるかを検証する。

復習時間：60分

遺伝子の翻訳後産物であるタンパク質を同定するペプチドマスフィンガープリンティング (PMF) は、DNAシーケシングやPCR法と並ぶ必須の生命科学研究ツールの1つである。本実習ではタンパク質のペプチド断片の質量分析データから、PMFツールを用いてタンパク質を同定する方法を学ぶ。また、同定したタンパク質の配列情報から2次構造 ( $\alpha$ ヘリックス、 $\beta$ シート、ランダムコイル) の予測、糖鎖やリン酸化による翻訳後修飾の予測、機能モチーフ配列の有無について解析を行う。一方、Omics研究の進展に伴い、膨大な生命分子情報がデータベース化され、生命システムネットワークを俯瞰的に捉えることが可能となりつつある。特に、KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) に代表される分子間ネットワークに関する統合データベースの充実が目覚ましい。本実習では各種Omics研究で見出された遺伝子・タンパク質をKEGGを用いて検索し、代表的な疾患におけるパスウェイ上の生物学的意義を調査する。

<到達目標>

・PMF解析の手順を理解・習得し、各種質量分析データからタンパク質が同定できる。また、タンパク質配列情報をもとに、タンパク質の構造・機能を予測できる。

・パスウェイデータベースの重要性を理解するとともに、それらを利用して治療薬開発や治療法開発の標的を明らかにできる。

### 第3回 分子の構造をコンピュータで扱う

予習内容：配座の安定性、電子吸引基・供与基について有機化学の教科書を読み直しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある置換基について、その性質を計算してみる。興味のある医薬品について、相互作用を観察してみる。

復習時間：60分

分子は原子核と電子から構成されており、計算によって電子状態を調べることができる。これにより、安定な構造や各原子の電荷の偏りを調べることができる。また、医薬品分子の多くは特定のタンパク質に相互作用し効果を発揮する。その実習として、ベンゼン環上の電子吸引基や供与基がどのくらい電子状態を変化させるのか調べる。また、相互作用を分子ビューワーを用いて観察する。

<到達目標>

- 1) 分子軌道の基本概念を説明できる。
- 2) 原子部分電荷の基本概念を説明できる。
- 3) 配座とエネルギーの関係について、例を用いて説明できる。
- 4) 芳香族化合物の反応性および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
- 5) 化学物質の立体構造を、コンピュータを用いてシミュレーションできる。
- 6) 生体高分子と医薬品の相互作用を、具体例を挙げて説明できる。

### 第4回 化合物スクリーニングと類似度検索

予習内容：化合物データベースにはどのようなものがあるか調査しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある医薬品に類似する化合物をデータベースから検索してみる。

復習時間：60分

ヒスタミン受容体に作用する抗ヒスタミン薬と、本来の生理活性リガンドであるヒスタミンの構造はよく類似している。医薬品創出研究において、あるタンパク質の阻害剤を見出す際、本来に生理活性物質に類似した物質を検索し、それを種化合物として合成展開を行っていくこともある。今回は、化合物データベースからの類似化合物の検索として、化合物データベースの扱い方、分子フィンガープリントの考え方を学習し、Rを用いてその実践を行う。

<到達目標>

- 1) 化合物スクリーニングの方法を列挙し、説明できる。
- 2) ドラッグデザインにおけるコンピューターの利用法を説明できる。
- 3) 医薬品の構造類似性を説明できる
- 4) 分子フィンガープリントの考え方を概説できる。
- 5) コンピュータを用いて類似化合物の検索ができるようになる。

#### 第5回 化合物データベースと物性予測

予習内容：回帰分析・判別分析について復習しておく。

予習時間：30分

復習内容：興味のある物性値が予測できるかチャレンジしてみる。

復習時間：60分

医薬品の創出開発において、目的とする作用の薬効を向上させるのはもとより、人に対する安全性や毒性・対処の安定性など様々な物性も重要となる。これらの物性はさまざまな要因によって成り立つため、直接算出することは困難であるが、化合物情報の蓄積によって推定が可能になってきている。今回は、化合物データベースの取り扱いとそれを利用した物性予測（回帰分析・判別分析）について実習する。

<到達目標>

- 1) 主な多変量解析について概要を説明し、実施できる。
- 2) 医薬品の構造からその物理化学的性質（酸性、塩基性、疎水性、親水性など）を説明できる。
- 3) 薬物による毒性と代謝について説明できる。
- 4) 体内動態・薬物代謝を考慮したドラッグデザインについて説明できる。
- 5) 副作用、毒性の軽減を目的としたドラッグデザインについて説明できる。

#### ■ホームページ

#### ■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>有機反応化学</b>						
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

### ■ 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

### ■ 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、創薬科学実習、メディシナルケミストリー、構造活性相関

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規定に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

### ■ オフィスアワー

在室時ならいつでも

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 分子について：軌道、双極子、共鳴

予習内容：教科書の第1章、第2章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

分子の基本的事項である軌道、双極子、共鳴について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) 軌道について説明できる。
- 2) 双極子について説明できる。
- 3) 共鳴構造を理解し、書くことができる。

## 第2回 酸と塩基

予習内容：教科書の第3章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

酸と塩基およびその強弱について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) Bronsted-Lowryの酸と塩基について説明できる。
- 2) 共役塩基の安定性について説明できる。
- 3) 酸および塩基の強さについて比較することができる。

## 第3回 シクロアルカン、立体化学

予習内容：教科書の第4章、第5章を読んでおく

予習時間：30分

復習内容：講義内容および演習問題を復習する。

復習時間：60分

シクロアルカンの特徴および立体構造について解説し、問題演習を行う。

立体化学について解説し、問題演習を行う。

<到達目標>

- 1) シクロアルカンの性質について説明できる。
- 2) シクロヘキサン環の立体構造について説明できる。
- 3) 立体化学について説明できる。
- 4) 不斉炭素およびその見分け方について説明できる。

## 第4回 置換反応 (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 $\pi$ 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 $\pi$ 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 $\pi$ 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 $\alpha$ 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 :	<b>ゲノム創薬と再生医療</b>				
英文名 :	Clinical Pharmacogenomics and genome-based drug discovery				
担当者 :	杉浦 麗子・佐藤 亮介				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

### ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中小課題 30%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

翌回の授業時間に模範解答を解説します。

### ■ 教科書

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

### ■ 参考文献

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

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

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

【留意事項】

インターネットなどで常に最新の情報を入手すること。

### ■ 関連科目

細胞生物学, バイオゲノム薬科学、医薬品開発産学連携講座

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

分子医療・ゲノム創薬学研究室

杉浦麗子 : sugiurar@phar.kindai.ac.jp

佐藤亮介 : satohr@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

いつでも研究室を訪ねてください。

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 ゲノム医療とゲノム創薬：イントロダクション

予習内容：テーラーメイド医療、ゲノム創薬について予習する。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標> ゲノム研究と創薬研究の関わりに関する概要を理解する。

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

## 第2回 ゲノム研究と疾患関連遺伝子

予習内容：教科書の該当ページを予習する。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

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

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

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

1) 代表的な疾患 (癌、糖尿病など) 関連遺伝子について説明できる。

2) 疾患関連遺伝子情報の薬物療法への応用例を挙げ、概説できる。

## 第3回 癌とゲノム創薬：<分子標的治療薬>

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

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

## 第4回 癌とゲノム創薬：<MAPキナーゼを介する細胞内シグナル伝達>

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

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

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

## 第5回 癌とゲノム創薬：<癌遺伝子Rasを介する細胞内シグナル伝達>

予習内容：がん遺伝子Rasについて教科書の該当するページを予習する。

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

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

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

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

### 第7回 G蛋白質共役型受容体を介するシグナル伝達とゲノム創薬

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標> GPCRを理解し、最先端の疾患治療戦略の動向について触れる。

### 第8回 免疫調節薬に関するゲノム創薬とシグナル伝達

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

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

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

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

### 第10回 新規抗がん薬：ガンを兵糧攻めにする！血管新生阻害薬

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

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

### 第11回 哺乳高等生物の遺伝子改変技術 ～トランスレーショナルリサーチ～

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

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

## 第12回 RNAiと核酸医薬品

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

核酸医薬品を分類し、作用機序について説明できる。

## 第13回 再生医療

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

再生医療の基礎と応用について理解する。

## 第14回 万能細胞と再生医療

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

<到達目標>

万能細胞の特徴を説明し、医療への応用例について列挙できる。

再生医療の基礎と応用について理解する。

## 第15回 画期的な分子標的治療薬を創り出すには！？

### 総合討論

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

予習時間：60分

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

復習時間：60分

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

### 定期試験

## ■ホームページ

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

## ■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業



科目名 :	<b>グローバル創薬科学演習</b>						
英文名 :	Seminar of Global Research and Drug Development						
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・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・前川 智弘・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	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

### ■ 授業概要

### ■ 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

-

### ■ 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

### ■ 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

これまでに学んだすべての講義科目および実習科目および海外研修グローバル創薬コース

### ■ 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

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

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の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

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の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

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

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

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

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課題の設定 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦

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：90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 「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**

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：90分

第7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9回 英語プレゼンテーション資料作成 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦**

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：120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10回 「英語プレゼンテーション資料作成 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦**

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：120分

第9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11回 「英語プレゼンテーション資料作成 (SGD)」 担当：高崎、佐藤、石川、山本、高浦**

予習内容：英語でプレゼンテーションするための資料を作成する。

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：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**

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、教員との質疑応答を行う。

<到達目標>

研究内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

**第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**

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、教員との質疑応答を行う。

<到達目標>

研究内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

**第14回 「英語でプレゼンテーション・まとめ」 担当：創薬科学科教員全員**

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、教員との質疑応答を行う。

<到達目標>

研究内容を理解し、第三者にわかりやすくプレゼンテーションする。

**第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**



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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>創薬プレゼン実践演習初級</b>						
英文名 :	Scientific Presentation Basic Course						
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・川瀬 篤史・長井 紀章・ 森川 敏生・椿 正寛・萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・村田 和也・ 中村 恭子・緒方 文彦・森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・田邊 元三・西田 升三・ 関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・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 :	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

#### ■ 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

#### ■ 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：仲西功 e-mail:isayan@phar.kindai.ac.jp

38号館9階 創薬分子設計学研究室

## ■ 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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>生物有機化学</b>				
英文名 :	Bioorganic Chemistry				
担当者 :	田邊 元三				
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

### ■ 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

### ■ 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

### ■ 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

### ■ 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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>インターンシップ</b>				
英文名 :	Internship				
担当者 :	遠藤 雄一・仲西 功・前川 智弘				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	3年次	開講期 :	通年, 集中
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

## ■ 授業概要

### ■ 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・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

#### ■ 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

仲西 功 : isayan@phar.kindai.ac.jp

前川 智弘 : maegawa@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

随時

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 インTRODクシヨン

予習内容 : 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  
本講義の目的、目標、課題などを説明します。

## 第2回 エントリーシート、履歴書の書き方

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3回 マナー講習

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インターンシップ活動で実践する。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4回 グループワーク、グループディスカッション

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：学んだグループディスカッションをインターンシップ活動で実践する。ニューススクラップを作成する。

復習時間：120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5回 インターンシップ体験（1）

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

- ・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6回 インターンシップ体験（1）

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）

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8回 インターンシップ体験（1）

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9回 インターンシップ体験（1）

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10回 中間報告

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

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）

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）**

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）**

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**

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**

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**

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 :	<b>海外研修グローバル創薬コース</b>				
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

#### ■ 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

#### ■ 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

薬学部実施規定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

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 :	<b>天然物薬化学</b>				
英文名 :	Medicinal Natural Products Chemistry				
担当者 :	村田 和也				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 100%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

小テストの解答については次の講義の際に解説します。試験の要点と解説をUNIVERSAL PASSPORTに掲載します。

### ■ 教科書

[ISBN]9784524403776 『パートナー天然物化学(改訂第4版)』（森田博史, 南江堂：2021）

### ■ 参考文献

[ISBN]4524402616 『薬学生のための天然物化学（改訂第2版）』（木村 孟淳, 南江堂：2009）

### ■ 関連科目

薬用資源学、漢方薬学、有機化学系科目

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

薬用資源学研究室・murata@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

平日5限目以降

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 総論

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物がどのように医薬品として開発されてきたかについて、例を挙げて解説します。また医薬品開発の元となる天然化合物の研究法（抽出・分離・精製）について解説します。さらに医薬品として開発される天然化合物は二次代謝経路で生合成されることからその概要について解説します。

<到達目標>植物成分の生合成経路について概説できる。

## 第2回 糖質

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物はいずれも地球上で最初に現れる有機化合物D-glucoseを出発原料として生合成されます。D-Glucoseを例に、単糖類の「化学構造」、「アノマー炭素」、「変旋光」、「エピマー」など、「糖化学の基礎」を学びます。また、小糖類、オリゴ糖および多糖類の種類と化学構造について解説します。講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>糖の化学構造を理解し、立体配置について説明できるようになる。

## 第3回 脂肪酸とポリケタイド①

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

脂質に含まれる脂肪酸の生合成経路および単純脂質・複合脂質の構造について解説します。また、アセトアセチルCoAのβ-ケトン基の還元を伴わないアシル化反応が進行すると、ポリケタイドが生成し、これがアルドール型の縮合によって芳香環化合物に変換されます。プロスタグランジンやロイコトリエンの前駆体であるアラキドン酸やその誘導体の生合成について解説します。また、「大黄」、「センナ」の瀉下活性成分センノシド類を含む芳香族ポリケタイドの生合成についても解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>酢酸-マロン酸経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

## 第4回 脂肪酸とポリケタイド②

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ポリケタイドの中で、還元型に分類されるマクロライドおよびポリエーテルの化学構造および生合成について解説します。これらの天然化合物は大きな分子を持つものが多く、また薬理作用も強力が多様です。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>酢酸-マロン酸経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

## 第5回 芳香族化合物① シキミ酸経路によるフェニルプロパノイド類の生合成

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ヒトは「ベンゼン環」をつくることはできないが、植物は『シキミ酸経路』上で芳香族アミノ酸フェニルアラニンやチロシンを合成し、これらアミノ酸を基にフェニルプロパノイドと称する化合物群をつくることができます。生薬「桂皮」の芳香成分シナムアルデヒド、抗血栓薬「ワルファリン」創製のモデルとなった「アルファルファ」のジクマロールなどの化学構造および生合成について解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>シキミ酸経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

## 第6回 芳香族植物成分② 複合生合成経路による植物成分の生合成

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

「枳実」などの主成分として知られているフラボノンや、「葛根」、「大豆」のイソフラボン、「茶葉」の抗酸化作用物質カテキン、花の色素アントシアニンなどは一般にポリフェノールと呼ばれています。これらいずれの化合物も複合生合成経路により生成するフラボノイドに属しています。一方、民間薬「ゲンノショウコ」のグラニンや、局方「タンニン酸」は、フラボノイドとは別ルートで生成するポリフェノールです。フラボノイドの生合成経路を理解し、フラボノイド由来の抗アレルギー薬、抗胃潰瘍薬および「タンニン」の化学的分類と薬理作用を学びます。さらに「ウコン」の有効成分として知られるクルクミンを含むジアリールヘプタノイド、ナフタレン系化合物およびクロマン類の化学構造および生合成について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>複合経路について説明できるようになり、本経路で生合成される化合物について説明できる。

## 第7回 テルペノイドとステロイド① モノテルペンおよびセスキテルペン

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

テルペノイドの多くは「メバロン酸」を経て生合成され、イソプレノイド（C5）単位が結合した化合物群です。炭素数により、モノ（C10）～テトラ（C40）テルペノイドに分類されます。これらテルペンの中でも最も構造が単純なモノテルペン類にはモノテルペノイド（C10）：メントール（ハッカ）やカンファ（クスノキ）、「ゲンチアナ」の苦味成分ゲンチオピクロシドや「芍薬」の鎮痙作用物質ペオニフロリンがあります。また、駆虫薬サントニン（ミゾヨモギ）や毒性成分ブタキロサイド（ワラビ）などはセスキテルペノイドに分類されます。モノおよびセスキテルペン類の化学構造および生合成について解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>メバロン酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

### 第8回 テルペノイドとステロイド② ジテルペン、トリテルペンおよびカロテノイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ジテルペン類には天然甘味料ステビオシド（ステビア）、抗がん剤タキソール（セイヨウイチイ）、発ガンプロモーターのフォルボールエステル（巴豆油）、鎮痛作用物質アコニチン（猛毒物質、附子）、植物ホルモンジベレリンなど、多彩な生理活性物質を含みます。一方、トリテルペンにはその化学構造から様々な骨格が知られています。これらの骨格タイプおよび、それらの生合成経路について詳細に学びます。カロテノイドは色素として知られている化合物で、テルペンから生合成されます。その化学構造および生合成について解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>メバロン酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

### 第9回 テルペノイドとステロイド③ ステロイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ステロイドはラノステロールやシクロアルテノールを経て生合成される化合物群で、コレステロール、ジギトキシン（ジギタリス）、シノブファギン（センソ）、タウロウルソデオキシコール酸（熊胆）など、多様で高活性な薬理作用を有する化合物です。この中でも植物や動物に含まれるステロールやステロイドホルモンについて、化学構造と薬理作用について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>メバロン酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

### 第10回 アルカロイドおよびその他の含窒素化合物① 脂肪族アミノ酸由来のアルカロイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

オルニチンおよびリシンは脂肪族アミノ酸に分類され、これらを出発物質としてトロパンアルカロイドやピペリジンアルカロイドが生合成されます。これらの化合物の化学構造および生合成について詳細に解説します。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>アミノ酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

### 第11回 アルカロイドおよびその他の含窒素化合物② チロシンおよびトリプトファン由来のアルカロイド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

芳香環を有するアルカロイドは多く、モルヒネ（アヘン、鎮痛薬）やベルベリン（オウバク、オウレン、苦味健胃整腸薬）は芳香族アミノ酸のチロシンから生合成されます。トリプトファンから生成するトリプタミンとセコロガニン（モノテルペノイド）との縮合によって生成するインドールアルカロイドには、レセルピン（インドジャボク、抗精神病薬、抗高血薬）、エルゴメトリン（バッカク、子宮収縮薬）、ピンブラスチン（ニチニチソウ、抗がん剤）等があり、医薬品として広く用いられています。キノリンアルカロイドのカンプトテシン（喜樹、抗腫瘍活性）やキニーネ（キナ、抗マラリア剤）のキノリン骨格は、インドールに由来しています。これらの化合物を中心に、構造と薬理作用について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>アミノ酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

### 第12回 アルカロイドおよびその他の含窒素化合物③ その他のアルカロイドおよびペプチド

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

ヒスチジン、アントラニル酸、フェニルアラニン、ポリケチド、テルペノイドおよびプリン由来のアルカロイドの化学構造および生合成について解説します。さらにアミノ酸の化学構造およびオリゴアミノ酸であるペプチドの化学構造と生合成について学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>アミノ酸経路について説明でき、本経路で生合成される化合物について説明できる。

### 第13回 天然物由来医薬品の薬理作用①

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物由来の医薬品の中で、神経性作用薬および循環器系作用薬について、化学構造と薬理作用について解説します。これまで学んできた化合物の薬理作用を理解するとともに、合成医薬品との化学構造の違いを学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>天然物が薬のリード化合物であることを理解し、今後の医薬品開発に関して提案できるようになる。

### 第14回 天然物由来医薬品の薬理作用②

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

天然化合物由来の医薬品の中で、抗がん薬、抗生物質、免疫抑制薬・抗アレルギー薬および原虫感染症に対する薬物について、化学構造と薬理作用について解説します。これまで学んできた化合物の薬理作用を理解するとともに、微生物由来および合成由来医薬品との化学構造の違いを学びます。前回の小テストの解答について解説するとともに、講義の最後に小テストを実施します。

<到達目標>天然物が薬のリード化合物であることを理解し、今後の医薬品開発に関して提案できるようになる。

### 第15回 学習のまとめ

予習内容：教科書の当該箇所を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：60分

復習内容：授業で解説した内容について整理する。

復習時間：60分

これまでの学習内容のまとめとして、演習を実施します。演習問題に取り組むことにより、学習内容を整理し、理解を深めます。また、前回の小テストの解答について解説します。

<到達目標>これまで学習した天然物について、その生合成経路、化合物群について理解し説明できるようになる。

### 定期試験

学習内容の習熟度を確認するために定期試験を実施する。

## ■ホームページ

近畿大学薬学部創薬科学科薬用資源学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/shigen/>

## ■実践的な教育内容

-



科目名 :	<b>卒業研究</b>						
英文名 :							
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・川瀬 篤史・長井 紀章・ 森川 敏生・椿 正寛・萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・村田 和也・ 中村 恭子・緒方 文彦・森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・田邊 元三・西田 升三・ 和田 哲幸・関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・ 西脇 敬二・中山 隆志・木下 充弘						
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

#### ■ 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

#### ■ 成績評価方法および基準

卒業研究論文 50%

卒業研究発表 20%

特別セミナーのレポート 30%

#### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

各所属研究室の担当教員より適宜フィードバックする。

#### ■ 教科書

なし

#### ■ 参考文献

関連する学術論文

#### ■ 関連科目

基礎ゼミ、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：仲西功 e-mail:isayan@phar.kindai.ac.jp

38号館9階 創薬分子設計学研究室

## ■ オフィスアワー

配属された研究室等で確認してください。

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

研究室等において与えられる課題について研究する。

科学的根拠に基づいた研究成果をスライド形式で口頭発表し、卒業研究発表とする。

合わせて卒業研究論文を提出する。

卒業研究論文提出時に特別セミナーのレポート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

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）

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）

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）

いずれのセミナー等においても、参加・聴講後、10日以内にセミナー開催担当教員あるいは所属研究室等教員にレポート（概要と感想をA4用紙1枚程度）を提出する。

予習内容：各自の研究内容について関連文献を精読するとともに、オンラインより最新の情報を入手しておく。

予習時間：90分

復習内容：日々の実験結果を通して得られる研究成果をまとめ、浮かび上がる疑問点を教員との議論や文献調査により解決する。

復習時間：90分

## ■ ホームページ

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>実践科学英語演習</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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**

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

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

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、武富

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、杉浦、武富

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、武富

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、武富

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 「科学英語リスニング力を身につける」 担当：深尾、原、武富

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

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に関してリスニング、スクリプトによる理解を高め、教員とのdiscussionを通して科学英語独特な内容の言い回しや、セミナーの内容に関する理解を深める。

### 第9回 「科学英語リスニング力を身につける」 担当：深尾、原、武富

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

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に関してリスニング、スクリプトによる理解を高め、教員とのdiscussionを通して科学英語独特な内容の言い回しや、セミナーの内容に関する理解を深める。

### 第10回 「科学英語リスニング力を身につける」 担当：深尾、原、武富、杉浦

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

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、選び出した題材について、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：深尾、原、武富

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

自らの研究内容を、英語で簡単に説明できる能力を身につける。

### 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：深尾、原、武富

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

自らの研究内容について日本語でサマリー（要旨）を作成し、研究内容の主要なデータを整理し、それらを2~3個のスライド（背景、主要な研究成果、現在の仮説、今後の課題等）で日本語で説明できるように準備する。

### 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：深尾、原、武富

予習内容：日本語で作成した研究内容の要旨を英語で作成する

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

自らの研究内容について英語でサマリー（要旨）を作成する。

### 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：深尾、原、武富

予習内容：日本語で作成した研究内容の要旨を英語で作成する

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

自らの研究内容を英語でプレゼンテーションするためのスライドを作成する。

### 第15回 「科学英語プレゼンテーション力を身につける」 担当：深尾、原、武富、杉浦

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>専門科学英語演習</b>						
英文名 :	English Exercise for Scientists						
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・川瀬 篤史・長井 紀章・ 森川 敏生・椿 正寛・萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・村田 和也・ 中村 恭子・緒方 文彦・森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・田邊 元三・西田 升三・ 関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・木下 充弘						
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

#### ■ 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

#### ■ 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：仲西功 e-mail:isayan@phar.kindai.ac.jp  
38号館9階 創薬分子設計学研究室

#### ■ 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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>創薬プレゼン実践演習上級</b>						
英文名 :	Scientific Presentation Advanced Course						
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・川瀬 篤史・長井 紀章・ 森川 敏生・椿 正寛・萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・村田 和也・ 中村 恭子・緒方 文彦・森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・田邊 元三・西田 升三・ 関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・木下 充弘						
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

#### ■ 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

#### ■ 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：仲西功 e-mail:isayan@phar.kindai.ac.jp

38号館9階 創薬分子設計学研究室



## ■ 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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>医薬品開発産学連携講座</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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 第1回 医薬品創製の歴史と医薬品開発のコンセプト

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

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

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）

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

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

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

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）

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)

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

「ステーキ」、「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)

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)

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)

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)

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)

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）**

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>免疫学</b>						
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	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

### ■ 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

### ■ 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

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

免疫応答とは？ 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、免疫応答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）

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細胞によるウィ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）

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

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

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、免疫応答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

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

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）

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)

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

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

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

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)

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)

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**

予習内容：第1回から第7回までの講義内容について復習を行う。

予習時間：60分

復習内容：できなかった問題について復習を行う。

復習時間：60分

第1回から第7回までの講義内容のまとめの演習、その解説を行う。

### **定期試験**

第1回から第15回までの講義内容

### **■ ホームページ**

### **■ 実践的な教育内容**

-

科目名 :	<b>基礎生化学</b>						
英文名 :	Basic Biochemistry						
担当者 :	藤原 俊伸						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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(リップンコットシリーズ)』（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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>基礎ゼミ</b>						
英文名 :	Foundation Seminar						
担当者 :	大内 秀一・船上 仁範・石渡 俊二・杉浦 麗子・北小路 学・ 三田村 邦子・川瀬 篤史・長井 紀章・森川 敏生・椿 正寛・大鳥 徹・ 萬瀬 貴昭・仲西 功・中村 真也・村田 和也・中村 恭子・小竹 武・ 松野 純男・細見 光一・井上 知美・緒方 文彦・森山 博由・ 松尾 一彦・山本 佐知雄・山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・ 佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・深尾 亜喜良・田中 博晃・ 島田 紘明・石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・高崎 輝恒・原 雄大・ 横山 聡・遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・高浦 佳代子・ 武富 利亜・高橋 克之・岩城 正宏・川畑 篤史・田邊 元三・ 八軒 浩子・西田 升三・和田 哲幸・関口 富美子・多賀 淳・ 川崎 直人・角谷 晃司・島倉 知里・西脇 敬二・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 :	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

#### ■ 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・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

#### ■ 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

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

#### ■ 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：大内秀一（教育専門部門）ouchi@phar.kindai.ac.jp  
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 基礎ゼミおよび薬学部履修要項について

予習内容：履修要項を熟読し、基礎ゼミとは何かについて調べる。

予習時間：60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

基礎ゼミについて（趣旨、進めかた、参加の心構え、スケジュール、成績評価法など）の内容について説明する。そして今後の各回における議事進行係、議事録作成係を決める。また、薬学部履修要項（履修登録、試験、成績評価、進級基準など）や履修確認表による単位認定確認についても説明するので、入学時に配布した薬学部履修要項冊子を忘れずに持参すること。

<到達目標>

- 1) 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。
- 2) 薬学部の履修要項を理解し、試験システムや進級基準を説明できる。

### 第2回 テーマ（課題）設定1

予習内容：推薦図書の読後感想文を作成する。

予習時間：90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

各グループの討論テーマについて話し合う。各自が基礎ゼミ開講までに読んだ図書の概要、感想、疑問点、基礎ゼミで取り上げたいテーマなどを発表し、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。

<一般目標> A 基本事項

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

(5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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 テーマ（課題）設定2

予習内容：討論テーマについて調べる。

予習時間：60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

第2回目で絞ったテーマについて再度協議し、メンバー全員が納得した討論テーマを決める。少数意見をも無視することなく、メンバーが積極的に意見が出せるよう議事進行係が配慮・工夫しながら自分たちの取り上げるテーマを決定する。テーマ決定に際しては、SDGsの17の目標のどれに関連しているかを意識すること。

<一般目標> A 基本事項

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。



#### (5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

##### 【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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 グループ討論1

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：ゼミ内容についてレポートを作成する。

復習時間：60分

第3回で設定したテーマに関し、各自が調査した内容を発表し、討論を行う。発表をうまく行うためには、調査した内容について資料をもとにあらかじめまとめておく必要がある。各回提出するレポートの別項として、発表内容のポイントを整理して記入しておくこと。グループによる討論は第9回まで続くので、議事進行係は結論を出し急ぐことなく、多くの意見を引き出すように工夫すること。

<一般目標> A 基本事項

##### (3) 信頼関係の構築

##### 【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

#### (5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

##### 【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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5回 グループ討論2

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：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4回に引き続き各自が調査した内容を発表し、討論を行う。他者の意見はよく聞き、よい点は認めつつ、問題点を指摘（批判）するように心がけること。また、批判に対しては感情的にならず、論理的に考えを整理しながら議論すること。対立意見が出ることもあるが、安易に妥協することなく納得できるまで十分な議論を行うこと。議事進行係は活発な議論となるように工夫すること。

<一般目標> A 基本事項

##### (3) 信頼関係の構築

##### 【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

#### (5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

##### 【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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3

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：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。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。

<一般目標> A 基本事項

##### (3) 信頼関係の構築

##### 【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

(5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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4

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：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。討論も回を重ねると、これまでに出了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メンバー全員の確認を取っておくようにすること。

<一般目標> A 基本事項

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

(5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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5

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：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。これまでの討論内容の総括を行いつつ、調査や議論不足のないよう、議事進行係がグループをまとめるとともにメンバー全員が課題解決に向けて、積極的に討論、総括に参加する。

<一般目標> A 基本事項

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

(5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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6

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：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。今回はこれまでの討論の総括と発表用のポスターの作成に取り掛かるため、議事進行係は今回で討論を終了し、6回の討論内容をまとめられるようにすること。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> A 基本事項

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

(5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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 総括とポスター作成

予習内容：発表用ポスター作成案を考える。

予習時間：60分

復習内容：共有した情報についてノートにまとめ、確認しておく。

復習時間：60分

これまでの議論を総括し、ポスター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を考え、ポスターの作成に着手する。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、次回までに準備することを忘れないように。また、次の発表練習で、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。発表用の原稿を作成しておくのも一つの方法である。

<一般目標> A 基本事項

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

(5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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。

<一般目標> 薬学準備教育ガイドライン

(9) プレゼンテーション

【①プレゼンテーションの基本】

2. 目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
3. 目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。

【③口頭・ポスターによるプレゼンテーション】

2. 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。
3. 効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
4. 質問に対して的確な応答ができる。
5. 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11回 ポスター作成と発表練習

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。なお、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> A 基本事項

(3) 信頼関係の構築

【①コミュニケーション】

5. 相手の心理状態とその変化に配慮し、対応する。
6. 自分の心理状態を意識して、他者と接することができる。

7. 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。
8. 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。
9. 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。

(5) 自己研鑽と次世代を担う人材の育成

【①学習の在り方】

1. 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。
4. 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。

<一般目標> 薬学準備教育ガイドライン

(9) プレゼンテーション

【①プレゼンテーションの基本】

2. 目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
  3. 目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。
- 【③口頭・ポスターによるプレゼンテーション】
2. 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。
  3. 効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
  4. 質問に対して的確な応答ができる。
  5. 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12回 ポスター発表会 1

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12回と第13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> 薬学準備教育ガイドライン

(9) プレゼンテーション

【①プレゼンテーションの基本】

2. 目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
  3. 目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。
- 【③口頭・ポスターによるプレゼンテーション】
2. 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。
  3. 効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
  4. 質問に対して的確な応答ができる。
  5. 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 ポスター発表会 2

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12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> 薬学準備教育ガイドライン

(9) プレゼンテーション

【①プレゼンテーションの基本】

2. 目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
  3. 目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。
- 【③口頭・ポスターによるプレゼンテーション】
2. 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。
  3. 効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
  4. 質問に対して的確な応答ができる。
  5. 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 総合討論

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> 薬学準備教育ガイドライン

#### (9) プレゼンテーション

##### 【①プレゼンテーションの基本】

2. 目的に応じて適切なプレゼンテーションを構成できる。
3. 目的、場所、相手に応じた、わかりやすい資料を作成できる。

##### 【③口頭・ポスターによるプレゼンテーション】

2. 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。
3. 効果的なプレゼンテーションを行う工夫をする。
4. 質問に対して的確な応答ができる。
5. 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 総括

予習内容：課題設定からポスター発表までのプロセスにおける自分の役割について振り返る。

予習時間：60分

復習内容：基礎ゼミ全体を振り返り、能動的な学習における自分の役割についての改善点を確認しておく。

復習時間：60分

グループ討論、発表会をふりかえり、基礎ゼミに対する自分の参加態度はどうであったか、「問題発見型」の能動的な学習に対する意識付けができたかなどを総括する。

#### ■ ホームページ

#### ■ 実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>分析化学 1</b>						
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

### ■ 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

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

### ■ 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、化学熱力学、薬用資源学など（詳細はカリキュラムツリーを参照のこと）

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

薬品分析学研究室

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：薬学領域における分析化学の役割（担当：木下）

予習内容：高校化学・生物の教科書に登場する分析化学について調べてみる。（45分）

予習時間：45分

復習内容：第18改正日本薬局方：医薬品各条「アスピリン」に記載の確認試験法と定量法はどのようなものか調べてみる。

復習時間：25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、科学の進歩に呼応しながら、科学の進歩に貢献する新しい方法論を開発・提供する学問である。すなわち、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、薬学における分析化学の役割を総論的に概説するとともに、医薬品や生体分子の定性分析と定量分析について解説する。

## 第2回 分析化学で求められる精度と数値の取り扱い (担当: 木下)

予習内容: 有効数字、真度、相対標準偏差、相関係数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: 30分

分析化学は、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数値を厳密に取り扱う必要がある。また、分析により得られた実験データを数学的に処理し、実験結果の真度と精度を明らかにする必要がある。さらに、実験結果の真度と精度に影響を与える要因を指摘し、適切な手順に基づき分析し、実験データの精度を担保しなければならない。第2回講義では、分析化学で求められる精度と数値の取り扱いについて学ぶとともに、定性・定量分析に影響を与える要因について学ぶ。

<第1回~第2回の到達目標> モル、質量、体積など様々な量を表す単位ならびに計算方法が理解できる。

## 第3回 分析化学に用いる試薬・器具・機器の取り扱い (担当: 木下)

予習内容: 塩酸や水酸化ナトリウムの純度には違いがあること、メスシリンダーとメスフラスコの使い分けについて調べておく。

予習時間: 45分

復習内容: 滴定に用いる標準試薬の正確な濃度を計算し、結果に与える影響を考えてみる。

復習時間: 30分

科学実験データは、実験に用いる試薬の純度や安定性、用いる器具の適正、機器の性能や精度に影響を受ける。例えば、力価の変化しやすい試薬を用いる場合は、その力価を明らかにしたうえで分析に用いる必要がある。同じ液量でも、メスシリンダーとメスフラスコは目的により使い分けの必要がある。実験データの真度と精度は、機器の性能(感度や分解能)の違いにより影響を受ける。これらが理解できずに実験を行うと、分析結果は真の値から逸脱することになる。第3回講義では、分析化学に用いる試薬・器具・機器の取り扱い上の留意点について学ぶとともに、精度の高い分析結果を与えるための考え方について学ぶ。

<到達目標>

容量分析の基本的な手法を説明できる。

容量分析の基本的な計算ができる。

## 第4回 化学平衡の基礎概念

予習内容: 溶液中における化学平衡にはどのようなものがあるのか調べる。

予習時間: 30分

復習内容: 第3章の演習問題の該当箇所を解く。

復習時間: 30分

化学反応は通常、一方向にのみに進むことはない。この順反応と元に戻ろうとする逆反応が、あるバランスに達した時に反応は平衡に達したという。本講義では平衡の概念と平衡定数について学び、平衡定数を使ったpHやイオン濃度の計算方法を学習する。

<到達目標> 平衡および平衡定数を説明することができ、平衡定数を用いて電解質濃度などの計算ができる。

## 第5回 酸・塩基平衡 (1)

予習内容: 酸塩基平衡の原理について調べ、強酸・強塩基のpHの求め方について復習する。

予習時間: 30分

復習内容: 溶液のpHを求める演習問題を解く。

復習時間: 30分

Brønsted-Lowryの酸塩基の定義に従えば、酸は水素イオン供与体、塩基は水素イオン受容体と定義され、この定義に基づいて電離定数式を解くことで、酸および塩基の濃度やpHを正確に知ることができる。本講義では電離平衡と酸・塩基の強さの関係について学習する。

## 第6回 酸・塩基平衡 (2)

予習内容: 教科書の該当箇所を読み、弱酸・弱塩基のpHを求める式について調べる。

予習時間: 30分

復習内容: 溶液のpHを求める演習問題を解く。

復習時間: 30分

酸や塩基の強さはpHで表される。この講義では電離定数から弱酸および弱塩基水溶液のpHの算出法を学ぶ。さらには、これら混合物のpHの求め方を学習する。

<第5回～第6回の到達目標>

- 1) 酸・塩基の理論や酸・塩基平衡を説明できる。
- 2) 溶液のpHを計算できる。
- 3) 緩衝作用について具体的な説明ができる。

#### 第7回 酸塩基滴定

予習内容：酸塩基滴定で定量される代表的な物質について調査する。

予習時間：30分

復習内容：弱酸・強塩基の滴定などpHの求め方も含め、これまでの内容を理解する。

復習時間：180分

酸塩基平衡を基に強酸、強塩基の滴定や、弱酸、弱塩基の滴定など、酸・塩基滴定（中和滴定）の基礎について学習する。

<到達目標>

酸・塩基滴定の概略を説明でき、標準液の調製法、標定、指示薬を説明できる。

#### 第8回 確認演習と解説講義

予習内容：第1回から7回までの学習内容の総復習を行う。

予習時間：180分

復習内容：模範解答を確認し間違った内容に関して復習を行う

復習時間：60分

学習内容のまとめの演習、その解説

#### 第9回 酸化還元反応

予習内容：配布テキストを読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

物が燃えるとき、酸素を受け取る反応、すなわち酸化反応が起こり、同時に酸素は還元される。酸化還元反応を正しく理解するには酸素・水素の授受だけでなく、電子の動きに注目しなければならない。ここでは、酸化還元反応の定量的な取扱いについて、電子の授受をもとに学習する。

<到達目標>

酸化還元平衡や酸化還元電位を説明できる。

#### 第10回 酸化還元滴定

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題から該当する問題を解く。

復習時間：30分

代表的な酸化剤および還元剤を用いる酸化還元反応の基礎を学び、酸化還元滴定としてよく利用される過マンガン酸塩滴定、ヨードメトリー、ヨージメトリー、ジアゾ滴定などを学習する。

<到達目標>

酸化還元滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。

#### 第11回 錯形成反応

予習内容：配布テキスト該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題から該当する問題を解く。

復習時間：30分

アンモニアやハロゲン化物イオンなどの非共有電子対をもつ化合物は、その非共有電子対を介して金属イオンのような陽イオンと配位結合を形成する。配位結合は電子を介した比較的安定な複合体（錯体）を生成する。ここでは、錯体の化学について詳しく学習する。

#### 第12回 キレート滴定

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

多く金属イオンはエチレンジアミン四酢酸(EDTA)と安定な1:1のキレートを形成する。本反応を利用すれば金属イオンを滴定により定量することが可能となる。ここではキレート滴定の原理、応用例を学習する。



<第11回～第12回の到達目標>

- 1) 錯生成について説明できる。
- 2) キレート滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

### 第13回 重量分析と沈殿平衡

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

重量分析は、真度と精度に優れた分析法である。この講義では重量分析の基本的な考え方、恒量操作等を学ぶ。また、沈殿平衡についても学習する。

<到達目標>

重量分析の原理・操作方法を説明できる

沈殿平衡について説明できる。

### 第14回 沈殿反応と滴定

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：30分

多くの陰イオンは、ある種の金属イオンと難溶性の沈殿を形成する。溶解度が十分に低ければ、金属イオンの濃度測定に沈殿滴定を用いることができる。本講義では沈殿平衡におけるpHや錯生成との関係を学び、溶解度積と沈殿滴定を学習する。

<到達目標>

沈殿滴定の原理、操作方法および応用例を説明できる。

### 第15回 分析化学におけるデータ処理と信頼性検証

予習内容：配布テキストの該当部分を読み、不明な点を明らかにしておく。

予習時間：30分

復習内容：章末問題を解く。

復習時間：40分

統計処理はデータの重要性を理解し、各分析法の信頼限界を設定するうえで重要である。実験の計画は必要な試料量、測定 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

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>オープンラボ1</b>					
英文名 :	Open Laboratory 1					
担当者 :	仲西 功・杉浦 麗子・三田村 邦子・川瀬 篤史・長井 紀章・ 森川 敏生・椿 正寛・萬瀬 貴昭・坪田 真帆・中村 真也・村田 和也・ 中村 恭子・緒方 文彦・森山 博由・松尾 一彦・山本 佐知雄・ 山本 哲志・前川 智弘・武田 朋也・佐藤 亮介・中村 光・藤原 俊伸・ 深尾 亜喜良・島田 紘明・石川 文洋・大竹 裕子・中村 武浩・ 高崎 輝恒・原 雄大・遠藤 雄一・高島 克輝・友廣 拓生・ 高浦 佳代子・岩城 正宏・川畑 篤史・田邊 元三・西田 升三・ 関口 富美子・多賀 淳・川崎 直人・角谷 晃司・西脇 敬二・ 中山 隆志・木下 充弘					
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 :
科目区分 :	専門科目					
備 考 :						

#### ■ 授業概要

#### ■ 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

#### ■ 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：仲西功

38号館9階 創薬分子設計学研究室

isayan@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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>臨床検査総合管理学 1</b>						
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	必修選択の別 :	
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

### ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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）

臨床検査技師の業務ついて学習する。

第2回 臨床検査技師の役割と使命2（井戸田）

臨床検査技師の歴史ついて学習する。

第3回 臨床検査技師の役割と使命3（井戸田）

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）

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）

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）

臨床検査の信頼性について学習する。

第7回 組織論（竹浦）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

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）

財務管理について講義する。

第22回 統計1（杉山）

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）

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 :	<b>医療安全管理学 1</b>						
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	必修選択の別 :	
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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]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

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

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

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**

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**

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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業



科目名 :	<b>環境衛生学</b>				
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

-

### ■ 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

### ■ 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“パザバ”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

kawasaki@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

月曜日 5 時間目

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 生態系とその成り立ち

予習内容：教科書9.1.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザバ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

生態系や生活環境を保全、維持するために、それらに影響を及ぼす自然現象、生態系の構造要素、地球環境の成り立ちについて概説する。

<到達目標>

生態系の構造および地球規模の環境問題について理解する。

## 第2回 栄養素および化学物質の循環

予習内容：教科書9.2.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

栄養素の循環（食物連鎖、生物濃縮）、化学物質の環境内動態とヒトの健康への影響、環境因子と健康として生物学的変換、生分解、難分解性、環境汚染物質の動態、残留性有機汚染物質について説明する。

<到達目標>

栄養素および化学物質、放射線核種の循環とヒトへの影響について理解する。

## 第3回 典型七公害

予習内容：教科書9.2.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

環境基本法の理念、典型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

予習内容：教科書9.2.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

四大公害病の発生機序（水俣病、イタイイタイ病、慢性ヒ素中毒、気管支喘息）などについて説明する。

<到達目標>

代表的な公害について理解する。

## 第5回 地球環境破壊（1）

予習内容：教科書9.3.1及び9.3.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

オゾン層破壊の原因や動向、大気中におけるオゾンの生成と分解、環境中の放射線核種と人の健康への影響、酸性雨の定義と現状と原因について概説する。

<到達目標>

紫外線照射および酸性雨によるヒトの健康への影響について理解する。

## 第6回 地球環境破壊（2）

予習内容：教科書9.3.3及び9.3.4を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-5の内容を復習すること

復習時間：90分

地球温暖化の原因や動向、温暖化ガスの種類とポテンシャル、温暖化のヒトに及ぼす影響、赤外線の種類、特徴、生体に及ぼす影響、熱帯林破壊、砂漠化、野生生物種の減少との関連性について概説する。

<到達目標>

地球温暖化の要因とヒトの健康への影響について理解する。

## 第7回 上水（1）

予習内容：教科書9.4.1を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1の内容を復習すること

復習時間：90分

自浄作用（物理的作用、化学的作用、生物学的作用）、原水の種類（地表水と地下水）と特徴、水道水の水質基準（健康に関連する項目、快適水質項目等）について説明する。

<到達目標>

自然環境中の原水および上水の水質基準について理解する。

## 第8回 上水（2）

予習内容：教科書9.4.1-A～Dを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1の内容を復習すること

復習時間：90分

浄水法（普通沈殿緩速ろ過、薬品沈殿急速ろ過）の特徴、塩素消毒の原理（遊離残留塩素、結合残留塩素、不連続点塩素処理法、塩素要求量、塩素消費量など）と問題点（トリハロメタン、クロロフェノールなど）、クリプトスポリジウム症、特殊処理（オゾン処理、活性炭処理など）について説明する。

<到達目標>

水の浄化法について理解する。

## 第9回 下水（1）

予習内容：教科書9.4.2-A～Fを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-2の内容を復習すること

復習時間：90分

下水の定義、水質汚濁物質の種類と発生源、下水道の種類（合流式下水道、合併式下水道）、下水の分類、下水処理法（活性汚泥法、散水ろ床法、嫌氣的微生物分解法など）について、下水処理および排水処理の代表的な方法について説明する。

<到達目標>

水質汚濁の現状および下水処理法について理解する。

## 第10回 下水（2）

予習内容：教科書9.4.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-2の内容を復習すること

復習時間：90分

富栄養化の原因と対策、赤潮、水の華、水質汚濁物質の水域ごとにおける指標をあげるとともに、水質汚濁を防止するための法規制について説明する。

<到達目標>

富栄養化の原因と水質汚濁物質指標について理解する。

## 第11回 大気環境（1）

予習内容：教科書9.5.1及び9.5.2を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

空気の成分、大気汚染物質の種類（硫黄酸化物、窒素酸化物、光化学オキシダント、浮遊粒子状物質など）とその発生源、濃度推移について説明する。

<到達目標>

大気環境とヒトの健康への影響について理解する。

## 第12回 大気環境（2）

予習内容：教科書9.5.2-Aを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

大気汚染を防止するための法規制や排煙規制による対策についても概説する。また、逆転層や乱流などについて概説する。

<到達目標>

逆転層の成因や種類、原因、乱流について理解する。

## 第13回 室内空気環境

予習内容：教科書9.5.3を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-3の内容を復習すること

復習時間：90分

室内環境の評価指標（気温、気湿、カタ冷却力、熱輻射、気動等）、室内環境と健康との関係、シックハウス症候群と化学物質過敏症、室内環境の保全に配慮すべき事項について説明する。

<到達目標>

室内環境の評価指標と健康との関連性について理解する。

## 第14回 水質・大気・土壌環境における指標の測定法

予習内容：教科書9.4.1-EとF、9.4.2-G及び9.5.2-Bを読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-1、3-2及び3-4の内容を復習すること

復習時間：90分

大気汚染物質濃度の測定法（ザルツマン法、溶液導電率法など）、飲料水水質基準の測定法（DPD法、大腸菌測定法など）、水質汚濁物質の測定法（溶存酸素、化学的酸素要求量、生物化学的酸素要求量など）、土壌汚染物質の測定法（PCB、ダイオキシン、重金属など）について説明する。

<到達目標>

水環境・大気環境・土壌環境における種々の測定法について理解する。

#### **第15回 廃棄物の種類とその処理**

予習内容：教科書9.6を読み、判らない語句や理解が困難な箇所を抜き出しておくこと

予習時間：90分

復習内容：教科書で重要ポイントと追記した内容を確認し、パザパ3-6の内容を復習すること

復習時間：90分

廃棄物の種類（一般廃棄物、産業廃棄物など）、廃棄物処理と対策（一般廃棄物、産業廃棄物、マニフェスト制度、海洋投入処分等）、医療廃棄物の廃棄と処理法、廃棄物による環境汚染（ダイオキシン、トリクロロエチレン、PCB等）、マニフェスト制度、PRTR法や化審法による化学物質の規制などについて説明する。

<到達目標>

廃棄物処理の現状および廃棄物による環境汚染について理解する。

#### **定期試験**

環境衛生学のまとめとして定期試験を行い、授業目標への到達度を明らかにする。

#### **■ホームページ**

薬学部公衆衛生学研究室 <https://cubee.info/>

#### **■実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>衛生化学</b>						
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 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

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

### ■ 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"パザパ"薬学演習シリーズ11)』 (緒方文彦, 京都廣川書店 : 2018)

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

担当者が作成したプリントを使用する。

### ■ 参考文献

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

### ■ 関連科目

食品衛生学, 環境衛生学

### ■ 授業評価アンケート実施方法

薬学部実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

公衆衛生学研究室 38号館9階 (内線) 5557

ogata@phar.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

月～金曜日 9～17時

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 化学物質の毒性 (1)

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

予習時間 : 90分

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

復習時間 : 90分

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

<到達目標>

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

## 第2回 化学物質の毒性（2）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

## 第3回 化学物質による発がん（1）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

## 第4回 化学物質による発がん（2）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

## 第5回 化学物質の毒性（3）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

特定臓器に毒性を示す代表的な化学物質について説明する。

<到達目標>

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

## 第6回 化学物質の毒性（4）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

### 第7回 化学物質の毒性 (5)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

・農薬の急性毒性、慢性毒性の特徴について説明できる。

### 第8回 化学物質の毒性 (6)

予習内容：配布プリントおよび教科書第4章4-6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)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

・メタロチオネインについて説明できる。

### 第10回 化学物質の安全性評価と適正使用 (1)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

有害化学物質による人体影響を防ぐための法的規制を説明する。

<到達目標>

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

### 第11回 化学物質の安全性評価と適正使用 (2)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

・個々の化学物質の使用目的に鑑み、適正使用とリスクコミュニケーションについて討議する。

・化学物質の毒性を評価するための主な試験法を列挙し、概説できる。

・毒性試験の結果を評価するのに必要な量-反応関係、閾値、無毒性量（NOAEL）などについて概説できる。

・化学物質の安全摂取量（1日許容摂取量など）について説明できる。

・薬物中毒における生体試料の取扱いについて説明できる。

### 第12回 化学物質の毒性 (8)

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

### 第13回 放射線の生体への影響（1）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

非電離放射線の種類、特徴、生体への影響を説明する。

<到達目標>

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

### 第14回 放射線の生体への影響（2）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

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

<到達目標>

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

### 第15回 放射線の生体への影響（3）

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

予習時間：90分

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

復習時間：90分

電離放射線の防御方法ならびに医療への応用について説明する。

<到達目標>

- ・電離放射線を防御する方法について概説できる。

### 定期試験

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

## ■ホームページ

薬学部 公衆衛生学研究室 <http://www.cubee.info/>

## ■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業



科目名 :	<b>解剖組織学</b>						
英文名 :	Anatomy and Histology						
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 :	1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

### ■ 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

### ■ 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)、yamatetsu@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 :	<b>人体生理学 1</b>						
英文名 :	Human Physiology 1						
担当者 :	船上 仁範						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 90%

レポート 10%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲載します。

### ■ 教科書

[ISBN]9784896326864 『病気がみえる〈vol.7〉脳・神経』（メディックメディア：2017）

[ISBN]9784896326437 『病気がみえるvol.2循環器』（メディックメディア：2017）

[ISBN]9784896325447 『病気がみえる vol.8: 腎・泌尿器』（メディックメディア：2014）

[ISBN]9784896326529 『病気がみえる vol.5: 血液』（メディックメディア：2017）

### ■ 参考文献

[ISBN]9784896325492 『薬がみえるvol.1』（メディックメディア：2014）

[ISBN]9784896325850 『薬がみえるvol.2』（メディックメディア：2015）

[ISBN]9784896326406 『薬がみえるvol.3』（メディックメディア：2016）

[ISBN]9784860349066 『コスタンゾ明解生理学』（リンダ・S.コスタンゾ, エルゼビア・ジャパン：2007）

[ISBN]9784621088005 『イラストレイテッド 生理学（リップンコットシリーズ）』（丸善出版：2014）

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

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

[ISBN]9784830602290 『生理学テキスト』（文光堂、2017）

### ■ 関連科目

解剖組織学、生化学、薬理学、病態生理学、疾患と薬物治療法

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規定に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

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

予習内容：指定した教科書や参考書などで、自律神経系の神経伝達物質、受容体について調べる。

予習時間：60分

復習内容：神経伝達物質およびその受容体を交感神経系、副交感神経系ごとに重要事項をまとめる。

復習時間：60分

自律神経系の構成と作用、自律神経系の受容体について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

・末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

### 第2回 細胞機能の基礎、活動電位、イオンチャネル

予習内容：指定した教科書や参考書などで、細胞膜の構造、機能の特徴、細胞膜を通過する物質移動、能動輸送、受動輸送、神経伝導と神経伝達の違いをについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：指定した教科書や参考書で、細胞膜の構造、機能の特徴、細胞膜を通過する物質移動、能動輸送、受動輸送、神経伝導と神経伝達の違い、静止電位、活動電位をについて重要事項をまとめる。

復習時間：60分

・細胞の構造と構造機能相関、細胞膜を通過する物質移動、細胞機能調節のメカニズムについて解説します。

・神経における膜の刺激と興奮、膜電位、興奮発生およびイオンチャネルについて説明します。

<到達目標> \* 生命現象の基礎 (1) 細胞の構造と機能

【細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

<到達目標> \* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

### 第3回 骨格筋の収縮、平滑筋の収縮、シナプス伝達

予習内容：指定した教科書や参考書などで、骨格筋および平滑筋の構造、神経伝達物質およびその受容体、受容体のサブタイプ、セカンドメッセンジャーについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：骨格筋および平滑筋の収縮興奮連関の特徴、神経伝達物質およびその受容体、受容体のサブタイプ、セカンドメッセンジャーについての重要事項をまとめる。

復習時間：60分

・骨格筋の種類と構造および骨格筋の興奮収縮連関について説明します。

・平滑筋の興奮収縮連関について説明します。

・神経筋伝達、中枢神経系のシナプス伝達、神経伝達物質、シナプス伝達の可塑性について説明します。

<到達目標> \* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

### 第4回 脳の統合機能 (1)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質、言語中枢など重要事項についてまとめる。

復習時間：60分

大脳皮質の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

・中枢神経系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

## 第5回 脳の統合機能 (2)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質、随意運動、不随意運動について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

大脳辺縁系の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

・中枢神経系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

## 第6回 脳の統合機能 (3)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について調べる。

予習時間：60分

復習内容：視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

視床下部の構造と機能、脳の情動・行動を調節する伝達物質について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

・中枢神経系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

## 第7回 脳の統合機能 (4)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の神経機構について調べる。

予習時間：60分

復習内容：脳波の記録法と分類、覚醒時及び睡眠時の脳波、覚醒と睡眠の調節、学習と記憶の神経機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

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

の伝道路について調べる。

予習時間：60分

復習内容：運動機能に関係する神経系、神経伝達物質およびその受容体、セカンドメッセンジャー、体性感覚の伝導路、神経伝達物質、痛みの伝導路についてまとめる。

復習時間：60分

- ・脊髄、脳幹および小脳の運動機能の調節について説明します。
- ・大脳基底核および大脳皮質の運動機能の調節について説明します。
- ・感覚の強度、体性感覚と受容器、体性感覚の伝導路・中継核、大脳皮質と体性感覚野、痛覚、痒みについて説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。

2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。

2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。

3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。

4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

### 第9回 循環器系 (1)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：心臓の刺激伝導系、拍出、心筋の収縮機構、神経性調節、神経伝達物質およびその受容体について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【循環器系】

- ・心臓について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

- ・血圧の調節既往について概説できる。

### 第10回 循環器系 (2)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、心臓の刺激伝導系、拍出、神経性調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：血管の収縮・弛緩、血管の収縮・弛緩、自律神経系と血管拡張・収縮に関係について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血管の収縮・弛緩、神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機能について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【循環器系】

1. 血管系について概説できる。

2. リンパ管系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

- ・血圧の調節既往について概説できる。

### 第11回 循環系 (3)

予習内容：指定した教科書や参考書などで、血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機路について調べる。

予習時間：60分

復習内容：体性感覚の血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機路についてまとめる。

復習時間：60分

血圧の神経性調節、液性調節およびリンパ管系の循環、機能について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (1) 人体の成り立ち

【循環器系】

1. 血管系について概説できる。

2. リンパ管系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節 (2) 生体機能の調節

【血圧の調節機構】

- ・血圧の調節既往について概説できる。



## 第12回 腎臓・泌尿器系（1）

予習内容：指定した教科書で、腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について調べる。

予習時間：60分

復習内容：腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

腎臓の機能、尿生成のメカニズム、各物質の再吸収・分泌について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。

2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる

## 第13回 腎臓・泌尿器系（2）

予習内容：指定した教科書や参考書などで、体液の調節機構、泌尿器の機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：体液の調節機構、泌尿器の機能重要事項をまとめる。

復習時間：60分

体液の調節機構、泌尿器の機能について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。

2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる

## 第14回 血液（1）

予習内容：指定した教科書や参考書などで、血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能を調べる。

予習時間：60分

復習内容：血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血漿及び血漿タンパク質、赤血球の特徴と機能、白血球の特徴と機能について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【血液・造血管系】

・血液・造血管系について概説できる。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節（2）生体機能の調節

【血液凝固・線溶系】

・血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

## 第15回 血液（2）

予習内容：指定した教科書や参考書などで、血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について調べる。

予習時間：60分

復習内容：血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について重要事項をまとめる。

復習時間：60分

血小板の特徴と機能、血液凝固の機序、血液凝固阻止作用、線維素溶解について説明します。

\* 人体の成り立ちと生体機能の調節（1）人体の成り立ち

【血液・造血管系】

・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（記述式）。

### ■ ホームページ

### ■ 実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>細胞生物学</b>						
英文名 :	Cell Biology						
担当者 :	角谷 晃司						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 60%

授業内小課題 40%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

定期試験の問題例は授業中に過去に出題した内容を開示し、解答も概ね授業中に解説します。

記述式問題については、例年、10問題をキーワードと共に開示しています。

選択問題については、前年の問題例を示し、解答の多くは配布プリントと、教科書の引用ページを参考にわかるようになっています。

### ■ 教科書

適時プリント配布

[ISBN]9784758120869 『理系総合のための生命科学 第4版』（東京大学生命科学教科書編集委員会, 羊土社）

[ISBN]9784758120654 『基礎から学ぶ生物学、細胞生物学 第3版』（和田 勝, 羊土社）

### ■ 参考文献

[ISBN]9784758120272 『分子生物学超図解ノート—重要ワードで一気にわかる』（田村 隆明, 羊土社）

[ISBN]9784807906932 『ルーイン細胞生物学』（Benjamin Lewin, 東京化学同人）

[ISBN]9784807909766 『分子細胞生物学 第8版』（H. Lodish東京化学同人）

[ISBN]9784315520620 『細胞の分子生物学 第6版』（B. Albertsニュートンプレス）

[ISBN]9784524261994 『Essential細胞生物学 原書第4版』（B. Alberts, 南江堂）

### ■ 関連科目

生化学 2年前期

微生物学 2年前期

免疫学 2年後期

応用生物科学 3年後期

### ■ 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

6号館4階 機能性植物工学研究室

kakutani@msa.kindai.ac.jp

## ■ オフィスアワー

月～金：10時～18時

土：13時～15時

日祝日：10時～12時

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 細胞生物学総論

予習内容：シラバス記載の第1回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第1回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

細胞小器官の役割、DNA複製、DNAからmRNAへの転写、RNAからタンパク質への翻訳、翻訳後（中）修飾、タンパク質の細胞内輸送、膜タンパク質と、その生成プロセス、細胞増殖、細胞死、細胞癌化などが対象となります。

<到達目標>

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。

### 第2回 原核生物の構造と機能

予習内容：シラバス記載の第2回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第2回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

原核生物には真正細菌と古細菌が含まれ、大腸菌は生物学研究で広く利用されている。原核細胞は、構造的に三つの領域に分けられ、鞭毛や繊毛と呼ばれる細胞表面の付属器官、皮膜、細胞壁、原形質膜などから成る細胞の外皮、細胞ゲノム（DNA）、リボソーム、各種の封入体などを含んだ細胞質の領域です。

<到達目標>

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。

### 第3回 真核生物の構造と機能

予習内容：シラバス記載の第3回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第3回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

真核細胞は、核には DNA ゲノム、RNA合成装置、繊維状マトリックスが含まれている。

また、真核細胞には、小胞体、ゴルジ体、エンドソーム、リソソーム、ペルオキシソーム、植物の液胞などの多数の膜構造体が存在している。ミトコンドリアは好気性細胞の ATP 産生の場で、葉緑体には光合成を行う内部区画がある。

<到達目標>

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。

### 第4回 モデル生物として使われる単細胞真核生物

予習内容：シラバス記載の第4回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第4回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

モデル生物として使われるウイルス（ファージ）、細菌（枯草菌、大腸菌、藍藻）、古細菌、菌類：アカパンカビ、出芽酵母、分裂酵母、単細胞真核生物（細胞性粘菌、ゾウリムシ）、多細胞動物（線虫、ウニ）、昆虫（ショウジョウバエ、カイコ）、魚類（ゼブラフィッシュ、メダカ）、両棲類（アフリカツメガエル、ネッタイツメガエル）、哺乳類（アカゲザル、マウス、ラット）、植物（クラミドモナス、シロイヌナズナ、イネ、コムギ、タバコ）について紹介する。

<到達目標>

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。

### 第5回 核酸の構造

予習内容：シラバス記載の第5回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第5回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

生命の設計図であるDNAおよびRNA分子の構造について紹介する。

<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。

**第6回 DNA複製 : DNA replication (1)**

予習内容 : シラバス記載の第6回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間 : 30分

復習内容 : 第6回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間 : 30分

真核細胞では多数の複製開始点でY字型の複製フォークが形成され、染色体の両方向にDNA複製が進行する。DNAヘリカーゼはDNA 2重螺旋を巻き戻し、その歪みは、やがてDNAトポイソメラーゼが解消する。生じた1本鎖DNAにはSSBが結合して1本鎖状態を保持、また、ヌクレアーゼによる分解を防ぐ。DNAポリメラーゼによる5'→3'方向へのDNA合成は10の4乗回に1回は誤るが、これはDNAポリメラーゼ自身、あるいは専用の3'→5'エキソヌクレアーゼ活性にて10の9乗回に1回にまで校正される。

<到達目標>

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。

**第7回 DNA複製 : DNA replication (2)**

予習内容 : シラバス記載の第7回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間 : 30分

復習内容 : 第7回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間 : 30分

1本鎖DNAにはプライマーゼによりRNAプライマーが付加され、続いて、DNAポリメラーゼによるDNA鎖伸長が起る。リーディング鎖は染色体上の複製方向と一致しているため連続的、ラギング鎖は逆方向なため不連続(つぎはぎ状)のDNA合成が行われる。ラギング鎖における不連続合成されたDNA(岡崎断片)はDNAリガーゼにて結合する。原核細胞の環状DNA(プラスミドDNA)と異なり、真核細胞は線状DNAであるため、一回のDNA複製毎にテロメアの短縮が起るが、生殖細胞や幹細胞では高いテロメラーゼ活性のために短縮が回避されている。また、プラスミドDNAやウイルスDNAの複製についても説明する。

<到達目標>

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。

**第8回 転写開始の調節 : Transcription (1)**

予習内容 : シラバス記載の第8回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間 : 30分

復習内容 : 第8回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間 : 30分

基本転写因子がプロモーターに結合することを介し、RNAポリメラーゼIIがリクルートされ、イニシエーターから転写が開始するが、これは、エンハンサーやサイレンサーへの転写調節因子の結合にて制御されている。エンハンサーとHAT(ヒストンアセチル化酵素)を含むアクチベーターにてヌクレオソーム構造が緩み、転写が促進され、サイレンサーとHDAC(ヒストン脱アセチル化酵素)を含むリプレッサーによってヌクレオソーム構造が固くなり転写は抑制される。

<到達目標>

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。

**第9回 RNAプロセッシング、核内移行 : Transcription (2)**

予習内容 : シラバス記載の第9回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間 : 30分

復習内容 : 第9回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間 : 30分

RNAポリメラーゼIIを主役に、転写のInitiation、Elongationを経てTerminationに至る。Elongationの途中で5'キャップ生成と末端付近での切断と3'ポリA付加が起る。イントロン-エキソン接合部のGU(5')とAG(3')を目印に、前駆体RNAはスプライシングによりイントロンが切り出され、エキソンが結合して成熟RNAとなる。イントロンは核内で分解、成熟RNAは核膜孔と通って細胞質に移動する。

<到達目標>

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。

**第10回 翻訳 : Translation (1) リボソームでの翻訳プロセス**

予習内容 : シラバス記載の第10回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間 : 30分

復習内容：第10回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

メチオニン結合開始tRNAがリボソーム小ユニットに結合、これが5'キャップを介しmRNAの5'末端に結合、mRNAに沿ってスキャン、翻訳開始点のAUGに到達する。3'ポリAテイル、A部位、P部位、E部位、アミノアシルtRNA合成酵素、リボソーム小ユニット、リボソーム大ユニット、ペプチジル基転移酵素等がキーワード。

<到達目標>

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。

### 第11回 遺伝情報の発現 翻訳：Translation (2) 翻訳されたタンパク質の輸送

予習内容：シラバス記載の第11回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第11回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

細胞内外の物質（特に、タンパク質）輸送には細胞質経路と分泌経路があり、前者は遊離リボソームにて、後者は膜（小胞体）結合リボソームで翻訳される。翻訳されたタンパク質は細胞質経路により核、ミトコンドリア、ペルオキシソーム、葉緑体等へ、分泌経路により小胞体からゴルジ体、リソソーム、エンドソーム、細胞膜、細胞外へと輸送される。

<到達目標>

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。

### 第12回 細胞質経路に位置する細胞小器官 (1) 核; Nuclei

予習内容：シラバス記載の第12回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第12回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

核は最大の細胞小器官であり、遺伝情報の在処である。核内外の物質（タンパク質やRNA）輸送は核膜孔を介して行われる。

<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。

### 第13回 細胞質経路に位置する細胞小器官 (2) 細胞骨格; Cytoskeleton

予習内容：シラバス記載の第13回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第13回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

細胞骨格は細胞の形を保つだけでなく、細胞の運動や接着、細胞分裂のためにも重要なタンパク質で、径の細いほうから、ミクロフィラメント（アクチン）、中間径フィラメント（上皮細胞のケラチン、線維芽細胞のビメンチン、筋のデスミン、神経のニューロフィラメントグリアのGFAP等）、微小管（チューブリン）の3種類に分類される。

<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。

### 第14回 分泌経路に位置する細胞小器官 (1) 細胞外基質と分泌タンパク質

予習内容：シラバス記載の第14回の内容に該当する教科書のページに目を通しておく。

予習時間：30分

復習内容：第14回の内容を配布プリントも参照して理解に努める。

復習時間：30分

膜結合リボソームで合成されるタンパク質のうち、小胞体内腔から小胞輸送で最終的に細胞外に出るものに、所謂分泌タンパク質と細胞外基質がある。コラーゲン、フィブロネクチン、ラミニン、ビトロネクチン等の細胞外基質は細胞表面のインテグリンと結合して、細胞に足場を与える。

<到達目標>

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。

### 第15回 これまでの振り返りと解説

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：30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：30分

これまでの振り返りと、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**

細かな暗記ではなく、理解度をチェックしたい。

■ **ホームページ**

機能性植物工学研究室 <https://www.phar.kindai.ac.jp/planteng/>

■ **実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>病態検査学</b>				
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

#### ■ 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

自主学習支援（e-learning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

#### ■ 成績評価方法および基準

定期試験 70%

授業中課題 15%

レポート 15%

#### ■ 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]9784905314554 『臨床検査のガイドラインJSLM 2018—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

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（×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 :	<b>日本薬局方</b>						
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	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

### ■ 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

-

### ■ 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

### ■ 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

火曜および木曜の午後

### ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

#### 第1回 日本薬局総論

予習内容：教科書の「総論」を読み、「日本薬局方」とは何かを把握しておく

予習時間：30分

復習内容：「日本薬局方」と他国の薬局方、ならびに「薬事法」の関連性をまとめる

復習時間：30分

日本薬局方と薬事法の関係性から薬局方における収載品目選定の原則、構成について概説する。

## 第2回 通則

予習内容：教科書の「第十七改正薬局方の特徴」の項目を読んでおく

予習時間：20分

復習内容：第十七改正薬局方の変更点をまとめ、日本薬局方で使用される独自の用語を確認する

復習時間：60分

通則とは日本薬局方の共通規約であり、局方中の用語を定義し、科学的、合理的な根拠に基づき統一性のある解釈を下したものである。日本薬局方において使用される単位をはじめ特有の用語、表記法について解説する。

## 第3回 通則（2）

予習内容：日本薬局方で使用される独自の用語をまとめておく

予習時間：30分

復習内容：通則で使用される単位や用語の定義をまとめ、講義中に配布したプリントで把握できているかを確認する

復習時間：60分

製剤通則を含めて、薬局方において使用される用語、表記法について解説する。

## 第4回 一般試験法 化学的試験法（1）

予習内容：教科書のアンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物の試験法の項を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：アンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物の各限度試験の試験対象物および使用する試薬ならびに呈色についてまとめる

復習時間：60分

医薬品において、有害物質や不必要な物質の混入は可能な限り排除されねばならない。しかし、純品にまで完全には精製することは困難であるので、日本薬局方で安全性を考慮して不純物について限度を設け試験を行っている。アンモニウム塩、塩化物、硫酸塩、重金属、鉄、ヒ素、および硫酸呈色物などの無機不純物の限度試験について概説する。

## 第5回 一般試験法 化学的試験法（2）

予習内容：教科書の関連部分を読んでおく

予習時間：60分

復習内容：鉍油、メタノールなどの有機不純物の限度試験の試験対象物および使用する試薬ならびに呈色についてまとめ、定量法については各反応試薬と生成物を把握できるようにまとめる

復習時間：60分

鉍油、メタノールなどの有機不純物の限度試験ならびにアルコール数測定法、酸素フラスコ燃焼法、窒素定量法、油脂試験法などの定量に関する試験について概説する。

## 第6回 一般試験法 物理的試験法（1）

予習内容：下級年次に習得したクロマトグラフィーを復習しておく

予習時間：60分

復習内容：各クロマトグラフィーの装置、誘導体化法ならびに、分析対象により検出器を選択できるように各検出器の特徴をまとめる

復習時間：60分

最近では、クロマトグラフィーが医薬品の定性、定量に欠くことのできない手法となっている。液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーの装置および原理、ならびにこれらを用いる試験法を概説する。

## 第7回 一般試験法 物理的試験法（2）

予習内容：下級年次に習得した分光学的測定法を復習しておく

予習時間：60分

復習内容：各測定法の装置の原理と特徴（特に光源やセルの材質）ならびに測定対象物をまとめる

復習時間：60分

分光学的測定法は、医薬品の構造決定に有用であり、簡便に同定、定量を行える物理的試験法である。紫外可視吸光度測定法、蛍光光度法、原子吸光光度法、赤外吸収スペクトル法などの光学的分析法について概説する。

## 第8回 一般試験法 物理的試験法（3）

予習内容：下級年次に習得した各物理的分析法を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：講義した各物理的分析を行う目的と特徴的なデータを見て現象を説明できるようにする

復習時間：60分

加熱試験のほか、比重、沸点、融点、凝固点、屈折率などの物理定数を測定する試験は、保存性あるいはバイオアベイラビリティを評価する上で重要でなる。上述の項目の物理化学的試験法について概説する。

## 第9回 一般試験法 物理的試験法（4）

予習内容：下級年次に習得した各物理的分析法を復習しておく

予習時間：30分

復習内容：講義した各物理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 :	<b>漢方薬学</b>				
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

### ■ 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

-

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

中間試験 40%

定期試験 40%

授業中課題 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 漢方処方トリセツ』（川添 和義(徳島大学病院薬剤部 副薬剤部長/徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部臨床薬理学分野 准教授), じほう：2014）

### ■ 関連科目

薬用資源学

### ■ 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

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 漢方医学と漢方薬（1）

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、保健機能食品などと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）

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、保健機能食品などと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）

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）

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）



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）

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）

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）

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

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、大黃剤・承気湯類**

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・ごん連剤および大黃剤・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）**

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**

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

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）

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

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。

#### **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、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>化粧品学</b>				
英文名 :	Cosmetic science				
担当者 :	仲西 功・川戸 淳司・久間 将義・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

### ■ 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

### ■ 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際を紹介する。

（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・化粧品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

化粧品の製造方法と求められる品質について

<到達目標>

化粧品製造法の基礎を理解し、内容物に適する容器について理解する。

化粧品の品質について理解する。

#### 第13回 化粧品の開発企画（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 :	<b>疾患と薬物治療法 1</b>				
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

### ■ 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

### ■ 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 :	<b>生物学入門</b>				
英文名 :	Seminar in Biology				
担当者 :	和田 哲幸・船上 仁範・川瀬 篤史・深尾 亜喜良・高崎 輝恒				
開講学科 :	創薬科学科				
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期
科目区分 :	専門基礎科目				
備 考 :					

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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](mailto:tetsu@phar.kindai.ac.jp)

川瀬篤史（生物薬剤学研究室（39号館 9階）） : [kawase@phar.kindai.ac.jp](mailto:kawase@phar.kindai.ac.jp)

船上仁範（教育専門部門（7号館 4階）） : [funakami@phar.kindai.ac.jp](mailto: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](mailto: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](mailto:fukao@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）

生物薬剤学研究室 川瀬（39号館 9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）

で受け付けます。e-mailでの質問を歓迎します。

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 細胞から個体へ(1) (リメディアル教育)

予習内容：高校の教科書や参考書で神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系についての基本項目を調べる。

予習時間：30分

復習内容：神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系について、重要事項をまとめる。

復習時間：30分

生体の成り立ちについて理解する。特に神経系・循環器系・呼吸器系・消化器系について概説する。

<到達目標>

#### ● 人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

#### (1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

#### 【③器官系概論】

1. 人体を構成する器官、器官系の名称、形態、体内での位置および機能を説明できる。

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

#### 【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。

2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

#### 【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。

2. 血管系について概説できる。

3. リンパ管系について概説できる。

#### 【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

#### 【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。

2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

#### 【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

### 第2回 生物の構成成分 (リメディアル教育)

予習内容：高校の教科書や参考書で、タンパク質、アミノ酸、脂肪の基本的な項目について調べる。

予習時間：30分

復習内容：タンパク質、アミノ酸、脂肪の重要項目についてまとめる。

復習時間：30分

タンパク質を構成するアミノ酸の種類、構造と性質、タンパク質の構造と性質について概説する。

エネルギー源として重要な糖の構造と性質、エネルギーの貯蔵物質としての脂肪の構造と性質、生体膜成分としてのリン脂質、

糖脂質、コレステロールについて概説する。

<到達目標>

#### ● 生命現象の基礎

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

#### (2) 生命現象を担う分子

生命現象を担う分子の構造、性質、役割に関する基本的事項を修得する。

#### 【①脂質】

1. 代表的な脂質の種類、構造、性質、役割を説明できる。

#### 【②糖質】

1. 代表的な単糖、二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

2. 代表的な多糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。

### 【③アミノ酸】

1. アミノ酸を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。

### 【④タンパク質】

1. タンパク質の構造（一次、二次、三次、四次構造）と性質を説明できる。

## 第3回 遺伝について（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、メンデルの法則について調べる。

予習時間：30分

復習内容：メンデルの法則、血液型の遺伝、伴性遺伝など、遺伝に関する重要な事項についてまとめる。

復習時間：60分

遺伝に関するメンデルの法則などの基本的知識の修得を目的として血液型など具体例あげて遺伝の仕組みについて概説する。

<到達目標>

### ●生命現象の基礎

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

#### （4）生命情報を担う遺伝子

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

#### 【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

#### 【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造（ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど）を説明できる。
2. 遺伝子の構造（プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど）を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNA など)と機能について説明できる。

#### 【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

#### 【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

#### （7）細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

#### 【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。
2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

#### 【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

## 第4回 生体防御（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫について調べる

予習時間：30分

復習内容：生体防御機構について、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫などを中心に重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生体防御機構について、免疫担当細胞、液性免疫、細胞性免疫などについて概説する。

<到達目標>

### ●生体防御と微生物

生体の恒常性が崩れたときに生ずる変化を理解できるようになるために、免疫反応による生体防御機構とその破綻、および代表的な病原微生物に関する基本的事項を修得する。

#### （1）身体をまもる

GIO ヒトの主な生体防御反応としての免疫応答に関する基本的事項を修得する。

#### 【① 生体防御反応】

1. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、および補体の役割について説明できる。
2. 免疫反応の特徴（自己と非自己の識別、特異性、多様性、クローン性、記憶、寛容）を説明できる。
3. 自然免疫と獲得免疫、および両者の関係を説明できる。
4. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。

#### 【②免疫を担当する組織・細胞】

1. 免疫に関与する組織を列挙し、その役割を説明できる。
2. 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。
3. 免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。

#### 【③分子レベルで見た免疫のしくみ】

1. 自然免疫および獲得免疫における異物の認識を比較して説明できる。



2. MHC 抗原の構造と機能および抗原提示での役割について説明できる。
3. T 細胞とB 細胞による抗原認識の多様性（遺伝子再構成）と活性化について説明できる。
4. 抗体分子の基本構造、種類、役割を説明できる。

(2) 免疫系の制御とその破綻・免疫系の応用

免疫応答の制御とその破綻、および免疫反応の臨床応用に関する基本的事項を修得する。

【① 免疫応答の制御と破綻】

1. 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。
2. アレルギーを分類し、担当細胞および反応機構について説明できる。
3. 自己免疫疾患と免疫不全症候群について概説できる。

## 第5回 リメディアル確認演習および解説

予習内容：第1回～第4回の重要事項について復習する。

予習時間：120分

復習内容：自分が解けなかった問題を中心に、重要事項のまとめを見直す。

復習時間：60分

リメディアルの範囲についてのまとめの演習を行い、その解説を行う。

## 第6回 細胞の構造と機能

予習内容：細胞膜の構造と性質、特に膜の機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、細胞膜の構造と性質、特に膜の機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

### ●生命現象の基礎

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

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。

## 第7回 生体の成り立ちについて (1)

予習内容：人体の神経系・循環器系の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の骨格系・筋肉系の構造と機能自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の神経系・循環器系の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

### ●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。
2. 血管系について概説できる。
3. リンパ管系について概説できる。

## 第8回 生体の成り立ちについて (2)

予習内容：人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の構造と機能について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の構造と機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。

2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

## 第9回 細胞の分裂

予習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、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 受精と胚の発生(1)

予習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【②発生】

1. 個体発生について概説できる。

2. 細胞の分化における幹細胞、前駆細胞の役割について概説できる。

## 第11回 受精と胚の発生(2)

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

予習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝に関する演習問題を中心に講義する。

#### <到達目標>

##### ●生命現象の基礎

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

##### (5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

##### 【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

##### 【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。
2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。
3. 電子伝達系(酸化的リン酸化)とATP合成酵素について説明できる。
4. グリコーゲンの代謝について説明できる。
5. 糖新生について説明できる。

##### 【③脂質代謝】

2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

##### 【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝(尿素回路など)について説明できる。

##### ●衛生薬学

人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献できるようになるために、現代社会における疾病とその予防、栄養と健康に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

##### (3) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

##### 【①栄養】

1. 五大栄養素を列挙し、それぞれの役割について説明できる。
2. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
3. 食品中の三大栄養素の栄養的な価値を説明できる。

#### 第13回 感覚器と刺激の受容

予習内容：生体機能の調節に関わる感覚の受容やホルモン分泌の調節とその作用について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生体機能の調節に関わる感覚の受容やホルモン分泌の調節とその作用について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生体機能の調節に関わる感覚の受容やホルモン分泌の調節とその作用について演習問題を中心に講義する。

#### <到達目標>

##### ●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

##### (1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

#### 【⑫内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。

##### (2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

#### 【⑬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。

#### 【⑭感覚器系】

1. 感覚器系について概説できる。

### 第14回 細胞を構成する成分-生命情報を担う分子としての核酸

予習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

#### ●生命現象の基礎

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

##### (4) 生命情報を担う遺伝子

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

#### 【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

#### 【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造(ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど)を説明できる。
2. 遺伝子の構造(プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど)を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNAなど)と機能について説明できる。

#### 【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

#### 【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

### 第15回 生体の恒常性

予習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、指定した教科書や参考書で調べる。

予習時間：60分

復習内容：自分が解けなかった演習問題を中心に、生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関に関する演習問題を中心に講義する。

<到達目標>

#### ●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

#### 【①神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

#### 【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

#### 【⑥血糖の調節機構】

1. 血糖の調節機構について概説できる。

#### 【⑨血液凝固・線溶系】

1. 血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

【⑩性周期の調節】

1. 性周期の調節機構について概説できる。

**定期試験**

第6～15回目の講義内容について試験を行う。

■ **ホームページ**

■ **実践的な教育内容**

-

科目名 :	<b>基礎生物学</b>						
英文名 :	Basic Biology						
担当者 :	和田 哲幸・船上 仁範・川瀬 篤史・深尾 亜喜良・高崎 輝恒						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	1年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門基礎科目						
備 考 :							

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 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](mailto:tetsu@phar.kindai.ac.jp)

川瀬篤史（生物薬剤学研究室（39号館 9階）） : [kawase@phar.kindai.ac.jp](mailto:kawase@phar.kindai.ac.jp)

船上仁範（教育専門部門（7号館 4階）） : [funakami@phar.kindai.ac.jp](mailto: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](mailto: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](mailto:fukao@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）

生物薬剤学研究室 川瀬（39号館 9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）

で受け付けます。e-mailでの質問を歓迎します。

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 細胞（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、細胞内小器官の構造と機能について調べる。

予習時間：30分

復習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、細胞内小器官の構造と機能について重要事項をまとめる。

復習時間：30分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質の移動、及び細胞内小器官の構造と機能に関して概説する。

<到達目標>

#### ●生命現象の基礎

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

#### 【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

#### 【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。

### 第2回 細胞から個体へ(2)（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：30分

復習内容：人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能についての重要事項をまとめる。

復習時間：30分

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能を中心に概説する。

<到達目標>

#### ●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

#### (1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

#### 【③器官系概論】

1. 人体を構成する器官、器官系の名称、形態、体内での位置および機能を説明できる。
2. 組織、器官を構成する代表的な細胞の種類（上皮、内皮、間葉系など）を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。

#### 【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

#### 【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。
2. 血管系について概説できる。
3. リンパ管系について概説できる。

#### 【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

#### 【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

#### 【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

### 第3回 酵素と異化代謝（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、酵素について調べる。

予習時間：30分

復習内容：酵素についての基礎知識に関する重要な事項についてまとめる。

復習時間：30分

生体内の化学反応に関与する、酵素についての基礎知識を修得するために講義する。

生体内でのエネルギー産生と物質の異化代謝についての基礎知識を習得するために講義する。

<到達目標>

●生体分子・医薬品の化学による理解

医薬品の生体内での作用を化学的に理解できるようになるために、医薬品標的および医薬品の構造と性質、生体反応の化学に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体反応の化学による理解

医薬品の作用の基礎となる生体反応の化学的理解に関する基本的事項を修得する。

【②酵素阻害剤と作用様式】

1. 不可逆的酵素阻害薬の作用を酵素の反応機構に基づいて説明できる。
2. 基質アナログが競合阻害薬となることを酵素の反応機構に基づいて説明できる。

●生命現象の基礎

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

(3) 生命活動を担うタンパク質

生命活動を担うタンパク質の構造、性質、機能、代謝に関する基本的事項を修得する。

【③酵素】

1. 酵素反応の特性と反応速度論を説明できる。
2. 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。
3. 代表的な酵素活性調節機構を説明できる。

#### 第4回 恒常性（リメディアル教育）

予習内容：高校の教科書や参考書で、恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節などの重要事項についてまとめる。

復習時間：60分

生体の恒常性を維持する仕組み(体温、体液、性周期)と調節について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

【⑦体液の調節】

1. 体液の調節機構について概説できる。
2. 尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる。

【⑧体温の調節】

1. 体温の調節機構について概説できる。

#### 第5回 細胞の構造と機能（1）

予習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について重要事項をまとめる

復習時間：60分

細胞膜の構造と性質、細胞膜を介した物質移動、及び細胞内小器官の構造と機能について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

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

【①細胞膜】

1. 細胞膜を構成する代表的な生体成分を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。
2. エンドサイトーシスとエキソサイトーシスについて説明できる。

【②細胞小器官】

1. 細胞小器官（核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど）やリボソームの構造と機能を説明できる。



## 第6回 生体の成り立ちについて(1)

予習内容：神経系・循環器系の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：神経系・循環器系の成り立ちとその機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の神経系・循環器系の成り立ちとその機能について概説する。

<到達目標>

### ●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

#### (1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

#### 【④神経系】

1. 中枢神経系について概説できる。
2. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。

#### 【⑦循環器系】

1. 心臓について概説できる。
2. 血管系について概説できる。
3. リンパ管系について概説できる。

## 第7回 生体の成り立ちについて(2)

予習内容：消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能について調べる。

予習時間：60分

復習内容：消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の消化器系・呼吸器系・泌尿器系・筋肉の成り立ちとその機能について概説する。

<到達目標>

### ●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

#### (1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

#### 【⑧呼吸器系】

1. 肺、気管支について概説できる。

#### 【⑨消化器系】

1. 胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
2. 肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。

#### 【⑩泌尿器系】

1. 泌尿器系について概説できる。

## 第8回 細胞の分裂

予習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて調べる

予習時間：60分

復習内容：体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

体細胞分裂の機構と細胞周期、細胞周期の調節、アポトーシスとネクローシスについて概説する。

<到達目標>

### ●生命現象の基礎

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

#### (7) 細胞の分裂と死

細胞周期と分裂、細胞死に関する基本的事項を修得する。

#### 【①細胞分裂】

1. 細胞周期とその制御機構について説明できる。
2. 体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。

#### 【②細胞死】

1. 細胞死（アポトーシスとネクローシス）について説明できる。

## 第9回 受精と胚の発生(1)

予習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について調べる。

予習時間：60分

復習内容：受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

受精と発生初期における誘導現象、器官形成の機構、幹細胞と再生について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

(1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

【②発生】

1. 個体発生について概説できる。

2. 細胞の分化における幹細胞、前駆細胞の役割について概説できる。

### 第10回 受精と胚の発生(2)

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

予習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について調べる。

予習時間：60分

復習内容：生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生命の維持に必要なエネルギーであるATPの産生に必要な異化代謝について概説する。

<到達目標>

●生命現象の基礎

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

(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系

生体エネルギーの産生、貯蔵、利用、およびこれらを担う糖質、脂質、タンパク質、核酸の代謝に関する基本的事項を修得する。

【① 概論】

1. エネルギー代謝の概要を説明できる。

【②ATP の産生と糖質代謝】

1. 解糖系及び乳酸の生成について説明できる。

2. クエン酸回路(TCA サイクル)について説明できる。

3. 電子伝達系(酸化的リン酸化)とATP合成酵素について説明できる。

4. グリコーゲンの代謝について説明できる。

5. 糖新生について説明できる。

【③脂質代謝】

2. コレステロールの生合成と代謝について説明できる。

【⑤その他の代謝系】

1. アミノ酸分子中の炭素および窒素の代謝(尿素回路など)について説明できる。

●衛生薬学

人々の健康増進、公衆衛生の向上に貢献できるようになるために、現代社会における疾病とその予防、栄養と健康に関する基本的知識、技能、態度を修得する。

(1) 栄養と健康

食生活が健康に与える影響を科学的に理解するために、栄養と食品機能、食品衛生に関する基本的事項を修得する。

#### 【①栄養】

1. 五大栄養素を列挙し、それぞれの役割について説明できる。
2. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
3. 食品中の三大栄養素の栄養的な価値を説明できる。

### 第12回 感覚器と刺激の受容

予習内容：人体の成り立ちと生体機能の調節について調べる。

予習時間：60分

復習内容：人体の成り立ちと生体機能の調節について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

<到達目標>

#### ●人体の成り立ちと生体機能の調節

##### (1) 人体の成り立ち

遺伝、発生、および各器官の構造と機能に関する基本的事項を修得する。

#### 【②内分泌系】

1. 内分泌系について概説できる。

##### (2) 生体機能の調節

生体の維持に関わる情報ネットワークを担う代表的な情報伝達物質の種類、作用発現機構に関する基本的事項を修得する。

#### 【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

#### 【③感覚器系】

1. 感覚器系について概説できる。

### 第13回 細胞構成成分および生命情報を担う分子としての核酸

予習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について調べる。

予習時間：60分

復習内容：核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

核酸の構成成分(ヌクレオチド、ヌクレオシド)、DNA、RNAの構造とその存在様式について概説する。

<到達目標>

#### ●生命現象の基礎

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

##### (4) 生命情報を担う遺伝子

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

#### 【①概論】

1. 遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。
2. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何かを説明できる。

#### 【②遺伝情報を担う分子】

1. 染色体の構造(ヌクレオソーム、クロマチン、セントロメア、テロメアなど)を説明できる。
2. 遺伝子の構造(プロモーター、エンハンサー、エキソン、イントロンなど)を説明できる。
3. RNAの種類(hnRNA、mRNA、rRNA、tRNAなど)と機能について説明できる。

#### 【③遺伝子の複製】

1. DNAの複製の過程について説明できる。

#### 【④転写・翻訳の過程と調節】

1. DNAからRNAへの転写の過程について説明できる。
5. RNAからタンパク質への翻訳の過程について説明できる。

### 第14回 生体の恒常性

予習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について調べる。

予習時間：60分

復習内容：生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について、重要事項をまとめる。

復習時間：60分

生物体を取り囲む外部環境の変化に対して内部環境が一定に保たれる仕組み、恒常性の維持に関与する神経系、内分泌系、免疫系の作用相関について概説する。

<到達目標>

●人体の成り立ちと生体機能の調節

人体の成り立ちを個体、器官、細胞の各レベルで理解できるようになるために、人体の構造、機能、調節に関する基本的事項を修得する。

【①神経による調節機構】

1. 神経細胞の興奮と伝導、シナプス伝達の調節機構について説明できる。
2. 代表的な神経伝達物質を挙げ、生理活性および作用機構について概説できる。
3. 神経系、感覚器を介するホメオスタシスの調節機構の代表例を列挙し、概説できる。
4. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。

【②ホルモン・内分泌系による調節機構】

1. 代表的なホルモンを挙げ、その産生器官、生理活性および作用機構について概説できる。

【③血液凝固・線溶系】

1. 血液凝固・線溶系の機構について概説できる。

【④性周期の調節】

1. 性周期の調節機構について概説できる。

**第15回 まとめと復習**

予習内容：本講義までに受けた講義内容について質問事項をまとめる。

予習時間：60分

復習内容：本講義までに受けた講義内容について復習を行う。

復習時間：60分

これまでの講義におけるまとめ、特に今後の薬学専門科目で重要となる部分の復習・演習や質問に対する解説を実施する。

**定期試験**

第5～15回目の講義内容について試験を行う。

■ホームページ

■実践的な教育内容

-

科目名 :	<b>疾患と薬物治療法 2</b>						
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	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

### ■ 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

### ■ 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 :	<b>情報科学実習</b>				
英文名 :	Drug Information Practice				
担当者 :	仲西 功・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
科目区分 :	専門科目				
備 考 :					

## ■ 授業概要

### ■ 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

### ■ 成績評価方法および基準

各回課題 70%  
総合演習 30%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

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

情報科学入門（第2回）では、情報の概念と情報処理について学習したが、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PCを操作しながら学ぶ。また、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。そして、コンピュータとネットワークを活用できる基礎力を確認するため、ITスキル診断テストを実施する。

## 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

文書作成ソフト（MS-WordまたはGoogleドキュメント）の基本機能を理解し、書式設定と表の挿入により文献情報のようなフォーマルな文書を作成する。また、応用機能を活用し、ニーズに応じた文書を作成する。

表計算ソフト（MS-ExcelまたはGoogleスプレッドシート）の機能を理解し、関数機能による計算の実行、ソートやグラフツール等によるデータの解析をする。また、文字列を操作し、データを整理、分類する。

## 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、効果的なアニメーション設定等を学習する。

一方、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。

## 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、どのような情報が収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

データベースとは何か、インターネットによる医療情報を含めた種々のデータベースの活用法について解説する。また、バイオインフォマティクス、ケモインフォマティクスにおける、PubChem、ChEMBL等の関連するデータベースについて活用方法を体験する。

医療・臨床検査に関する情報システムについて説明する。また、医療情報倫理と医療情報危機管理等について解説する。

## 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

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パワーポイントを用いて配布資料として提供する。

提示された課題に対して、インターネットで情報を取得し、わかり易いプレゼンテーション資料を作成する。医療情報を扱う際には、個人情報の保護等の情報倫理、情報漏洩等の情報管理を意識すること。

## ■ホームページ

## ■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>基礎薬科学実習</b>						
英文名 :	Practice of Basic Science for Pharmacy						
担当者 :	多賀 淳・船上 仁範・三田村 邦子・森川 敏生・萬瀬 貴昭・ 村田 和也・松野 純男・松尾 一彦・山本 哲志・前川 智弘・中村 光・ 藤原 俊伸・深尾 亜喜良・石川 文洋・原 雄大・遠藤 雄一・ 高島 克輝・友廣 拓生・高浦 佳代子・田邊 元三・中山 隆志						
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, 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

### ■授業形態

対面授業（授業回数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

### ■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]978-4-567-01544-8 『第十八改正日本薬局方解説書』（廣川書店：2020）

[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ュ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有るかを調べておく。

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ュ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・植物組織の顕微学的観察とスケッチ（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: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方などを学ぶ。

(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)

##### 【④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)

【④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)

【⑨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）

【⑨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

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業

科目名 :	<b>生命倫理</b>						
英文名 :	Bioethics						
担当者 :	船上 仁範・石渡 俊二・北小路 学・大鳥 徹・細見 光一・井上 知美・ 横山 聡						
開講学科 :	創薬科学科						
単 位 :	1.5単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	前期	必修選択の別 :	必修科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

### ■ 授業概要

### ■ 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・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

### ■ 成績評価方法および基準

提出課題 60%

定期試験 40%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

試験終了後（試験期間終了後）に「試験の要点と解説」を掲示板に掲示します。

### ■ 教科書

適宜、プリント等を配布する。

### ■ 参考文献

[ISBN]9784480689962 『QOLって何だろう 医療とケアの生命倫理』（小林亜津子、筑摩書房）

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

[ISBN]9784480688682 『はじめて学ぶ生命倫理 「いのち」は誰がきめるのか』（小林亜津子、筑摩書房）

[ISBN]9784621082584 『薬学生のための医療倫理』（丸善）

[ISBN]9784260127066 『臨床倫理学入門』（医学書院）

[ISBN]9784902249651 『臨床緩和ケア 第3版』（大学病院の緩和ケアを考える会、青海社）

[ISBN]9784822211417 『薬局・薬剤師のための実践!! 法律講座』（小林郁夫、日経BP社）

[ISBN]9784901402514 『ユネスコ生命倫理学必修〈第1部〉授業の要目、倫理教育履修課程』（国際連合教育科学文化機関(ユネスコ)人文社会科学局、医薬ビジランスセンター)

[ISBN]9784884697693 『医療倫理Q&A』（太陽出版）

[ISBN]9784525520151 『生命倫理への招待』（南山堂）

[ISBN]9784759815429 『マンガで学ぶ生命倫理』（化学同人）

[ISBN]9784863510449 『わかりやすい倫理 日常ケアに潜む倫理的ジレンマを解決するために』（ワールドプランニング）

[ISBN]9784892699306 『臨床倫理入門』（箕岡 真子、へるす出版：2017）

[ISBN]9784765315982 『生命倫理と医療倫理』（金芳堂：2014）

[ISBN]9784765317498 『生物と生命倫理の基本ノートー「いのち」への問いかけ 第3版』（西沢いづみ、金芳堂：2018）

### ■ 関連科目

ファーマシューティカルケア

### ■ 授業評価アンケート実施方法

学部実施規定に準拠して行います。

## ■研究室・メールアドレス

船上 仁範：教育専門部門、7号館4階、funakami@phar.kindai.ac.jp  
北小路 学：臨床薬学部門 医薬品評価解析学分野、39号館6階、m-kitak@phar.kindai.ac.jp  
石渡 俊二：臨床薬学部門 医療薬剤学分野、39号館6階、ishiwata@phar.kindai.ac.jp  
細見 光一：臨床薬学部門 臨床薬剤情報学分野、39号館6階、hosomi@phar.kindai.ac.jp  
大鳥 徹：臨床薬学部門 医薬品評価解析学分野、39号館6階、tohtori@phar.kindai.ac.jp  
井上 知美：臨床薬学部門 医療薬剤学分野、39号館6階、tinoue@phar.kindai.ac.jp  
横山 聡：臨床薬学部門 臨床薬剤情報学分野、39号館6階、yokoyama@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 生命倫理の4原則

予習内容：生命倫理の4原則について調べる。

予習時間：60分

復習内容：生命倫理の4原則と医療について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

医療倫理の根幹である生命倫理の4原則について概説する。

#### (1) 医療人の使命

##### 【①医療人として】

1. 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)

#### (2) 医療人に求められる倫理観

##### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

##### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
5. 医療スタッフや他職種との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

##### 【③患者の権利】

1. 患者の価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。(態度)
2. 患者の基本的権利の内容(リスボン宣言等)について説明できる。
3. 患者の自己決定権とインフォームドコンセントの意義について説明できる。
4. 知り得た情報の守秘義務と患者等への情報提供の重要性を理解し、適切な取扱いができる。(知識・技能・態度)
5. 患者との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

##### 【④研究倫理】

1. 臨床研究における倫理規範(ヘルシンキ宣言等)について説明できる。
2. 「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。
3. 正義性、社会性、誠実に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)

### 第2回 医療人の守秘義務

予習内容：ヒポクラテスの誓い、ジュネーブ宣言、リスボン宣言、ヘルシンキ宣言、ニュルンベルク綱領、ベルモントレポートについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、医療人の守秘義務について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

薬剤師が調剤する時に知り得た患者情報を、口外してはならない。ある薬剤師が直面した事例を元にして、守秘義務についてグループで討論し、意見を集約する。

#### (1) 医療人の使命

##### 【①医療人として】

1. 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)
2. 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。(態度)
4. 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
6. 一人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い直し、自らの考えを述べる。(知識・態度)

【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)

(2) 医療人に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
5. 医療スタッフや他職種との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

【③患者の権利】

1. 患者の価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。(態度)
2. 患者の基本的権利の内容(リスボン宣言等)について説明できる。
3. 患者の自己決定権とインフォームドコンセントの意義について説明できる。
4. 知り得た情報の守秘義務と患者等への情報提供の重要性を理解し、適切な取扱いができる。(知識・技能・態度)
5. 患者との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

【④研究倫理】

1. 臨床研究における倫理規範(ヘルシンキ宣言等)について説明できる。
2. 「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。
3. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)

**第3回 がんの告知 ～バッドニュースを伝える～**

予習内容：4つの倫理原則、ジョンセンらの「4分割法」、SHARE、SPIKES、「バッドニュースを伝える」などについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、がんを告知するには、どうしたらよいか、がん患者のケアはどうすればよいか、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

医療人が患者に直接、がんの告知をすることはないが、患者やその家族に病名を聞かれたりすることがある。医師が患者にがんの告知をするかどうかという事例を元にして、グループで討論し、意見を集約する。

(1) 医療人の使命

【①医療人として】

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

【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
2. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。

(2) 医療人に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範（ジュネーブ宣言等）について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

#### 【③患者の権利】

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

#### (3) 信頼関係の構築

##### 【①コミュニケーション】

10. 援助的コミュニケーションについて説明できる。
11. 援助的コミュニケーションを実践することができる。

### 第4回 安楽死・尊厳死

予習内容：安楽死の意味、尊厳死の意味、リビングウィルについて、調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、安楽死・尊厳死について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

不治の病に罹った時、若い先短い時に認知症に罹った時など自分が遭遇しうる場面を想像するとともに、ある事例を元にして、医療者としてはどう考えるか、患者とその家族、または家族間での意見が異なる場合、医療者としてどのように対応するかなどについてグループで討論し、意見を集約する。

#### (1) 医療人の使命

##### 【①医療人として】

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

##### 【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。（態度）
2. 現代社会が抱える課題（少子・超高齢社会等）に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。（知識・態度）

#### (2) 医療人に求められる倫理観

##### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 生命倫理の諸原則（自律尊重、無危害、善行、正義等）について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。（知識・態度）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。

##### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範（ジュネーブ宣言等）について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

##### 【③患者の権利】

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

### 第5回 セデーション（鎮静）

予習内容：苦痛緩和のための鎮静に関するガイドライン（日本緩和医療学会）について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、セデーションについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

がんの痛みには耐えかねた時、セデーションをすることがある。ある事例を元にして、グループでセデーションについて討論し、意見を集約する。

## (1) 医療人の使命

### 【①医療人として】

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

### 【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
2. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。

### 【③患者安全と薬害の防止】

1. 医薬品のリスクを認識し、患者を守る責任と義務を自覚する。(態度)
2. WHO による患者安全の考え方について概説できる。
3. 医療に関するリスクマネジメントにおける薬剤師の責任と義務を説明できる。
4. 医薬品に関わる代表的な医療過誤やインシデントの事例を列挙し、その原因と防止策を説明できる。
5. 重篤な副作用の例について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)

## (2) 医療人に求められる倫理観

### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

### 【③患者の権利】

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

## 第6回 脳死

予習内容：法的脳死判定マニュアル、臓器提供手続きに係る質疑応答、臓器の移植に関する法律、「臓器の移植に関する法律」の運用に関する指針などについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、臓器移植および脳死について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

臓器移植をする時、脳死を避けては通れない。ある事例を元にして、脳死状態になった人からの臓器移植をどのように考えるかについてグループで討論し、意見を集約する。

## (1) 医療人の使命

### 【①医療人として】

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

### 【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
2. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

## (2) 薬剤師に求められる倫理観

### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。

【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

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

## 第7回 人工妊娠中絶

予習内容：母体保護法、提言「女性の権利を配慮した母体保護法改正の問題点 - 多数減数手術を含む」(日本産婦人科医会)について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討議したことを参考にして、人工妊娠中絶について、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

ある事例を元にして、人工妊娠中絶について討議し、意見を集約する。

### (1) 医療人の使命

【①医療人として】

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

【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
6. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。
8. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

### (2) 医療人に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。

【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

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

## 第8回 HIV/AIDS

予習内容：HIV/エイズの基礎知識(エイズ予防財団)、エイズ予防財団が監修したパンフレットを調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討議したことを参考にして、HIV感染者のケアについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

ある事例を元にして、HIVに罹患した患者に対してどのようにサポートするかについて、グループで討議し、意見を集約する。



## (1) 医療人の使命

### 【①医療人として】

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

### 【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
2. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。
3. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

## (2) 医療人に求められる倫理観

### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

### 【③患者の権利】

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

## 第9回 終末期のケア

予習内容：4つの苦しみ、スピリチュアルペイン、援助的コミュニケーションについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、終末期のケアについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「終末期のケア」を鑑賞し、終末期の患者をサポートすることについて、グループで討議し、意見を集約する。

## (1) 医療人の使命

### 【①医療人として】

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

### 【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)。
2. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。

## (2) 薬剤師に求められる倫理観

### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。

3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
5. 医療スタッフや他職種との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

【③患者の権利】

1. 患者の価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。(態度)
2. 患者の基本的権利の内容(リスボン宣言等)について説明できる。
3. 患者の自己決定権とインフォームドコンセントの意義について説明できる。
4. 知り得た情報の守秘義務と患者等への情報提供の重要性を理解し、適切な取扱いができる。(知識・技能・態度)
5. 患者との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。
6. スピリチュアルケアについて説明できる。

(3) 信頼関係の構築

10. 援助的コミュニケーションについて説明できる。
11. 援助的コミュニケーションを実践することができる。

## 第10回 薬害

予習内容：薬害・サリドマイドについて調べる。

予習時間：60分

復習内容：サリドマイド事件を中心に、薬害防止のために何をすべきか、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

「薬禍の歲月 ～サリドマイド事件・50年～」を鑑賞して、薬害について考える。

(1) 医療人の使命

【①医療人として】

1. 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)
2. 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。(態度)
4. 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
6. 一人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い直し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
7. 様々な死生観・価値観・信条等を受容することの重要性について、自らの言葉で説明する。(知識・態度)

【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
6. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。
8. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

(2) 医療人に求められる倫理観

【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

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

【④研究倫理】

1. 臨床研究における倫理規範(ヘルシンキ宣言等)について説明できる。
2. 「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。
3. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)
4. 研究に関するモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

## 第11回 薬害

予習内容：日本でおこった薬害について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、薬害防止のためにどのように関わるかについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「温故知新 ～薬害から学ぶ～」を鑑賞し、サリドマイド事件も併せて、自分たちが薬害防止にどのように関わっていくかについて、グループで討議し、意見を集約する。

(1) 医療人の使命

【①医療人として】

1. 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)

2. 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。(態度)
4. 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
6. 一人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い直し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
7. 様々な死生観・価値観・信条等を受容することの重要性について、自らの言葉で説明する。(知識・態度)

【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
2. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

(2) 薬剤師に求められる倫理観

【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

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

【④研究倫理】

1. 臨床研究における倫理規範(ヘルシンキ宣言等)について説明できる。
2. 「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。
3. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)
4. 研究に関するモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

**第12回 出生前診断**

予習内容：出生前診断に行われる遺伝学的検査法および診断に関する見解(日本産科婦人科学会倫理委員会)、母体血を用いた新しい出生前遺伝学検査に関する指針(日本産科婦人科学会倫理委員会)を調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを元にして、出生前診断について自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「うまれる」4. 障がいを持ってうまれるということ、を鑑賞した後、ある事例を元にして、出生前診断についてグループで討論し、意見を集約する。

(1) 医療人の使命

【①医療人として】

1. 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。(態度)
2. 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。(態度)
4. 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
5. 生と死を通して、生きる意味や役割について、自らの考えを述べる。(知識・態度)
6. 一人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い直し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
7. 様々な死生観・価値観・信条等を受容することの重要性について、自らの言葉で説明する。(知識・態度)

【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)

【③患者安全と薬害の防止】

7. 代表的な薬害について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)

(2) 医療人に求められる倫理観

【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。

【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

【③患者の権利】

1. 患者の価値観、人間性に配慮することの重要性を認識する。(態度)

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

#### 【④研究倫理】

1. 臨床研究における倫理規範（ヘルシンキ宣言等）について説明できる。
2. 「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。
3. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。（態度）

### 第13回 体外受精

予習内容：「体外受精・胚移植」に関する見解（日本産科婦人科学会）、生殖技術について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを参考にして、体外受精について自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

DVD「うまれる」1. 選んでうまれるということ、5, 望んでも授からないこと、8. ミニドキュメンタリー「不妊と流産を乗り越えて」を鑑賞した後、ある事例を元にして、体外受精についてグループで討論し、意見を集約する。

#### (1) 医療人の使命

##### 【①医療人として】

1. 常に患者・生活者の視点に立ち、医療の担い手としてふさわしい態度で行動する。（態度）
2. 患者・生活者の健康の回復と維持に積極的に貢献することへの責任感を持つ。（態度）
4. 患者・患者家族・生活者が求める医療人について、自らの考えを述べる。（知識・態度）
5. 生と死を通して、生きる意味や役割について、自らの考えを述べる。（知識・態度）
6. 一人の人間として、自分が生きている意味や役割を問い直し、自らの考えを述べる。（知識・態度）
7. 様々な死生観・価値観・信条等を受容することの重要性について、自らの言葉で説明する。（知識・態度）

##### 【②薬剤師が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために薬剤師が果たすべき役割を自覚する。（態度）

##### 【③患者安全と薬害の防止】

7. 代表的な薬害について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。（知識・態度）

#### (2) 医療人に求められる倫理観

##### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。（知識・態度）
2. 生命倫理の諸原則（自律尊重、無危害、善行、正義等）について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。（知識・態度）
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。
5. 脳死、尊厳死、体外受精、出生前診断に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。

##### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範（ジュネーブ宣言等）について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

##### 【③患者の権利】

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

##### 【④研究倫理】

1. 臨床研究における倫理規範（ヘルシンキ宣言等）について説明できる。
2. 「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。
3. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。（態度）

### 第14回 他人のミス（調剤過誤を発見した時）

予習内容：倫理の4原則、調剤過誤の事例、インシデントとヒヤリ・ハット報告の事例について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを元にして、調剤過誤を起こした後、どのように対処するかについて自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

ある調剤過誤の事例を元にして、医療スタッフや他職種との関係におけるモラルジレンマについてグループで討論し、意見を集約する。

## (1) 医療人の使命

### 【①医療人として】

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

### 【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために薬剤師が果たすべき役割を自覚する。(態度)
2. 薬剤師の活動分野(医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等)と社会における役割について説明できる。
3. 医薬品の適正使用における薬剤師の役割とファーマシューティカルケアについて説明できる。
4. 医薬品の効果が確率論的であることを説明できる。
5. 医薬品の創製(研究開発、生産等)における薬剤師の役割について説明できる。
6. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。
7. 薬物乱用防止、自殺防止における薬剤師の役割について説明できる。
8. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

### 【③患者安全と薬害の防止】

1. 医薬品のリスクを認識し、患者を守る責任と義務を自覚する。(態度)
2. WHOによる患者安全の考え方について概説できる。
3. 医療に関するリスクマネジメントにおける薬剤師の責任と義務を説明できる。
4. 医薬品に関わる代表的な医療過誤やインシデントの事例を列举し、その原因と防止策を説明できる。
5. 重篤な副作用の例について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)
6. 代表的な薬害の例(サリドマイド、スモン、非加熱血液製剤、ソリブジン等)について、その原因と社会的背景及びその後の対応を説明できる。
7. 代表的な薬害について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)

## (2) 薬剤師に求められる倫理観

### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。
4. 現代医療に関わるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。
5. 医療スタッフや他職種との関係におけるモラルディレンマについて討議し、自らの考えを述べる。

### 【③患者の権利】

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

### 【④研究倫理】

1. 臨床研究における倫理規範(ヘルシンキ宣言等)について説明できる。
2. 「ヒトを対象とする研究において遵守すべき倫理指針」について概説できる。
3. 正義性、社会性、誠実性に配慮し、法規範を遵守して研究に取り組む。(態度)

## 第15回 患者や患者家族の気持ちに配慮する

予習内容：オープンクエッション、クローズドクエッション、アクティブリスニング、ブロッキング、ミラーリング効果、キューブラ・ロスの「死の5段階」について調べる。

予習時間：60分

復習内容：グループで討論したことを元にして、患者や患者家族にどのように寄り添うかについて、自分の意見をまとめる。

復習時間：60分

患者やその家族は、自分自身の心の安定を保つために、無意識に不安や苦痛を回避しようとする反応を示すことがある。そういった時に寄り添うにはどうしたらよいかについて、グループで討論し、意見を集約する。

## (1) 医療人の使命

### 【①医療人として】

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

### 【②医療人が果たすべき役割】

1. 患者・生活者のために医療人が果たすべき役割を自覚する。(態度)
2. 医療人の活動分野(医療機関、薬局、製薬企業、衛生行政等)と社会における役割について説明できる。
3. 医薬品の適正使用における薬剤師の役割とファーマシューティカルケアについて説明できる。
4. 医薬品の効果が確率的であることを説明できる。
5. 医薬品の創製(研究開発、生産等)における医療人の役割について説明できる。
6. 健康管理、疾病予防、セルフメディケーション及び公衆衛生における医療人の役割について説明できる。
7. 薬物乱用防止、自殺防止における医療人の役割について説明できる。
8. 現代社会が抱える課題(少子・超高齢社会等)に対して、医療人が果たすべき役割を提案する。(知識・態度)

### 【③患者安全と薬害の防止】

1. 医薬品のリスクを認識し、患者を守る責任と義務を自覚する。(態度)
2. WHOによる患者安全の考え方について概説できる。
3. 医療に関するリスクマネジメントにおける薬剤師の責任と義務を説明できる。
4. 医薬品に関わる代表的な医療過誤やインシデントの事例を列挙し、その原因と防止策を説明できる。
5. 重篤な副作用の例について、患者や家族の苦痛を理解し、これらを回避するための手段を討議する。(知識・態度)

## (2) 薬剤師に求められる倫理観

### 【①生命倫理】

1. 生命の尊厳について、自らの言葉で説明できる。(知識・態度)
2. 生命倫理の諸原則(自律尊重、無危害、善行、正義等)について説明できる。
3. 生と死に関わる倫理的問題について討議し、自らの考えを述べる。(知識・態度)
4. 科学技術の進歩、社会情勢の変化に伴う生命観の変遷について概説できる。

### 【②医療倫理】

1. 医療倫理に関する規範(ジュネーブ宣言等)について概説できる。
2. 医療人が遵守すべき倫理観について説明できる。
3. 医療の進歩に伴う倫理的問題について説明できる。

### 【③患者の権利】

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

## 定期試験

第1回～第15回に討議にした内容について客観試験を行います。

## ■ホームページ

## ■実践的な教育内容

経営者、技術者、研究者、行政官等の実務経験がある教員が行う授業