

**平成30年度  
2年次学生用教授要目**

# 目次

進級条件 .....	81
------------	----

## 教授要目

### 講義・演習

総合教育	倫理学 .....	84
	論理学 .....	85
	総合文化研究Ⅰ .....	86
	総合文化研究Ⅱ .....	88
	現代の社会Ⅲ .....	89
	科学史 .....	90
	情報科学Ⅲ .....	91
	物質科学論文講読 .....	92
	生命科学論文講読 .....	93
	キャリア支援講座 .....	94
基礎薬学(化学系)	有機反応化学Ⅰ .....	96
	有機反応化学Ⅱ .....	98
	分析化学Ⅱ .....	99
	機器分析学Ⅰ .....	100
	機器分析学Ⅱ .....	101
	化学反応速度論 .....	102
	生薬学Ⅰ .....	103
	生薬学Ⅱ .....	105
	放射化学 .....	107
	物理化学演習 .....	109
生体分子構造学 .....	110	

基礎薬学(生物系)	生理学Ⅱ .....	112
	生理学Ⅲ .....	113
	生化学Ⅲ .....	114
	生化学Ⅳ .....	115
	栄養化学 .....	116
	衛生化学 .....	117
医療薬学	微生物学 .....	119
	免疫学概論 .....	120

医療薬学	薬理学Ⅰ .....	121
	薬理学Ⅱ .....	123

### 実習

実習	衛生系実習 .....	126
	有機化学系実習 .....	127
	薬品合成・天然物系実習 .....	128
	RⅠ実習 .....	129
	物理化学・分析系実習 .....	130
	微生物学系実習 .....	131

## 進級条件

### I. 2年次生（平成28年度～平成29年度入学生）対象進級条件

学 則 第9条第2項

履修規程 第16条第2項第2号

(2) 2年次では次の条件をすべて満たすこと。

- ア. 2年次における実習の科目を除く必修科目の未修得単位が4単位以内であること。  
ただし、前年次における欠単位は、当年次欠単位に含め4単位以内であること。
- イ. 2年次における実習の科目をすべて修得すること。

附 則（平成28年4月1日）

1. この規程は、平成28年4月1日から施行する。



# 講義・演習

# 倫理学

2年次 前期 選択必修 1単位

担当者 家高 洋 (所属：哲学教室)

## 一般目標 (GIO)

本授業の目標は、医療倫理と生命倫理、研究倫理の基礎的な諸概念を歴史的社会的文脈に沿って正確に理解することと、倫理的な出来事(薬剤師の倫理も含む)に関する様々な主張を整理した上で適切に判断し、自らが考えている内容を十分に表現できるようになることです。

## 到達目標 (SBOs)

1. 生命倫理の基本事項について説明でき、自らの意見を主張できる。
2. 医療倫理の規範や薬剤師が順守すべき倫理規範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. 患者の権利の基本事項について説明できる。
5. 研究倫理の基本事項について説明できる。
6. 医療や生死等について自らの意見を主張できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	家高 洋	導入	科学技術の発展による倫理的問題の発生	1, 3, 6
第2回	家高 洋	生命倫理 1	脳死と臓器移植	1, 3, 4, 6
第3回	家高 洋	生命倫理 2	代理母	1, 3, 4, 6
第4回	家高 洋	生命倫理 3	子どもの「設計」	1, 3, 4, 6
第5回	家高 洋	生命倫理 4	生殖医療における倫理的問題	1, 3, 4, 6
第6回	家高 洋	生命倫理 5	医療資源の配分	1, 3, 4, 6
第7回	家高 洋	倫理学の基本	生死に関する事例	1, 3, 4, 6
第8回	家高 洋	薬剤師の倫理 1	患者の権利	2, 4, 6
第9回	家高 洋	薬剤師の倫理 2	情報の開示	2, 4, 6
第10回	家高 洋	薬剤師の倫理 3	組織の問題	2, 4, 6
第11回	家高 洋	薬剤師の倫理 4	薬害について	2, 3, 4, 6
第12回	家高 洋	研究倫理 1	研究倫理の基本	5
第13回	家高 洋	研究倫理 2	動物の権利	1, 2, 3, 4, 5, 6
第14回	家高 洋	研究倫理 3	人体実験	1, 2, 3, 4, 5, 6
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (50%)、授業内作成のレポート (50%) の総合評価。

## 教科書

『薬剤師のモラルディレンマ』 松田純 他 (編) (南山堂)

## 参考書

『ケーススタディによる薬剤師の倫理』 ヴィーチ 他 (共立出版)

『薬学生のための医療倫理』 松島哲久 他 (編) (丸善)

『はじめて出会う生命倫理』 玉井真理子 他 (編) (有斐閣)

## 準備学習(予習)・復習

倫理を身につけるということは、知識や概念を学ぶだけでなく、自ら自身の事柄として自分で考えることが不可欠です。そのためには、授業内でのレポートをしっかりと仕上げる(自分の言葉で書く)こと以外に、参考書や時事的な話題に対し広く関心を持ち、自ら考案的に言語化できることが重要です。これが準備学習となります(1時間程度)。復習としましては、授業で取り上げた基本的な考えを覚えてください(1時間程度)。

## オフィスアワー

教育研究棟(ウエリタス)6階・哲学教室、火曜日 12:00～13:00

担当者 家高 洋 (所属：哲学教室)

## 一般目標 (GIO)

「論理学」の「論理」とは、狭義には「論証」ですが、広義には「言葉の間の関連性」です。本授業の主な目標は、第一に、「言葉の間の関連性」、つまり「言葉の接続関係」を正確に理解し、使用できるようにすることであり、第二に、様々な「論証」を区別して、その特徴を理解することです。

## 到達目標 (SBOs)

1. 様々な接続関係を理解し、使用することができる。
2. 議論の組み立てや基本形式を理解する。
3. 導出の基本構造を理解する。
4. 演繹と推測の違いを理解する。
5. 不十分な論証を指摘できるようにする。
6. 逆・裏・対偶等を理解し、使用できるようにする。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	家高 洋	様々な接続関係 1	解説、根拠、例示	1
第2回	家高 洋	様々な接続関係 2	付加、転換、補足	1
第3回	家高 洋	接続の構造 1	指示の関係	1
第4回	家高 洋	接続の構造 2	接続関係の図示 1	1
第5回	家高 洋	接続の構造 3	接続関係の図示 2	1
第6回	家高 洋	議論の組み立て	議論の大枠とその基本形式	2
第7回	家高 洋	論証 1	二種類の導出	3
第8回	家高 洋	論証 2	論証図の作成	3
第9回	家高 洋	演繹・推測 1	演繹と推測	4
第10回	家高 洋	演繹・推測 2	不十分な論証	5
第11回	家高 洋	演繹・推測 3	暗黙の前提	5
第12回	家高 洋	演繹・推測 4	逆・裏・対偶 1	6
第13回	家高 洋	演繹・推測 5	逆・裏・対偶 2	6
第14回	家高 洋	まとめ	問題演習と解答解説	1, 2, 3, 4, 5, 6
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (70%)、授業内作成のレポート (30%) の総合評価。

## 教科書

なし。

## 参考書

『論理トレーニング 101題』 野矢茂樹 (産業図書)

『新版 論理トレーニング』 野矢茂樹 (産業図書)

## 準備学習(予習)・復習

「論理」とは、言葉や数式等を使って考えるときに、必ず伴ってくる事柄です。ですので、いつでも我々は「論理」と関わっています。授業の中でいくつかの問題を解きますが、学業や日常的な会話等の中の「論理」を意識して考えてみて、自分なりに使えるようにしてみてください。これが準備学習になります (1時間程度)。復習としましては、授業で習った新たな事柄を覚え、様々な文章等のなかで類似の事柄を見つけ出して考えてみることです (1時間程度)。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 6階・哲学教室、木曜日 12:30～13:30

担当者 木戸 紗織 (所属：独乙語学教室)

## 一般目標 (GIO)

### 「タバコの文化史」

タバコは以前からその有害性が指摘されていたが、とりわけ2020年の東京オリンピック・パラリンピックを控えた今、飲食店での原則禁煙を中心に踏み込んだ受動喫煙防止対策が求められている。五輪を契機とした受動喫煙対策の促進はWHOやIOCの求めるところでもあり、今日、喫煙への対策は世界的な課題の一つである。すでに一部の国では喫煙に関する表現も規制の対象となっており、テレビ番組や映画の喫煙シーンを差し替えたり視聴年齢を制限したりといった政策が行われている。日本のアニメや往年の名作も例外ではなく、若年層による喫煙への対策として、メディアも規制の対象となりつつある。

今日、禁煙外来や専門家による禁煙指導など、タバコは医療の主要テーマの一つとなっている。本講義では、「医学・薬学は、人間とその生命にかかわる学問であり、広い視野と豊かな人間性が求められる」という本学の教育理念に基づき、タバコを巡る諸問題を文化的・社会的側面から見ることで、医療の知識と多様な価値観の融合を目指す。なぜ喫煙習慣は広まったのか？なぜタバコは販売され続けるのか？行く行くは、シャーロック・ホームズのパイプも差し替えられるのか？タバコの過去・現在・未来を概観することで、医療人としての広い視野と豊かな人間性を身に着ける。

## 到達目標 (SBOs)

1. 人の価値観の多様性が、文化・習慣の違いから生まれることを、実例をあげて説明できる。
2. 言語、歴史、宗教などを学ぶことによって、外国と日本の文化について比較できる。
3. 日本社会の成り立ちについて、政治、経済、法律、歴史、社会学などの観点から説明できる。
4. 日本の国際社会における位置づけを、政治、経済、地理、歴史などの観点から説明できる。
5. 行動と人の内的要因、社会・文化的環境との関係について概説できる。
6. 定められた書式、正しい文法に則って文書を作成できる。(知識・技能)
7. 目的(レポート、論文、説明文書など)に応じて適切な文書を作成できる。(知識・技能)
8. 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)
9. 相手の立場、文化、習慣等によって、コミュニケーションの在り方が異なることを例を挙げて説明できる。
10. 講義、国内外の教科書・論文、検索情報等の内容について、重要事項や問題点を抽出できる。(技能)

## 授業形態

主として講義形式(授業中に行うアンケート・発表・コメントシートを通じて、積極的な参加を求めます)。

## 授業内容(項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	木戸 紗織	イントロダクション	授業の目的と進め方について、基本的な論文の読み方・レポートの書き方	1~10
第2回	木戸 紗織	タバコの歴史	喫煙習慣の始まり、葉タバコの生産、喫煙率の推移	1~10
第3回	木戸 紗織	法の側面から見たタバコ	社会も変われば法も変わる、たばこに関する今の法の基本的な発想、国際的なレベルの規制、日本国内の規制	1~10
第4回	木戸 紗織	各国のたばこ事情①：日本	タバコの伝来、江戸時代の喫煙文化、戦後の復興とタバコ、「タバコやめてネ」コンテスト	1~10
第5回	木戸 紗織	各国のたばこ事情②：フランス語圏	ジャン・ニコと「ニコチン」：フランスにおける喫煙の始まり、喫煙表現を巡るメディアの規制、禁止されたシガーチョコ	1~10
第6回	木戸 紗織	各国のたばこ事情③：ドイツ語圏	ウィーンのカフェ文化と喫煙、ナチス政権下の禁煙キャンペーン、スイスの大麻入りタバコ	1~10
第7回	木戸 紗織	経済面から見たたばこ①：ポスター、CM	販売促進ポスターの変遷、公共広告、マルボロマンと禁煙啓発キャンペーン	1~10
第8回	木戸 紗織	経済面から見たたばこ②：マーケティングとイメージ戦略	「サンキュースモーキング」鑑賞	1~10
第9回	木戸 紗織	経済面から見たたばこ③：パッケージデザインの変遷	商業デザインの成功例「Peace」、プレーンパッケージ、喫煙具のデザイン性	1~10
第10回	木戸 紗織	文化面から見たタバコ①：文学・音楽	愛煙家による喫煙文学、ジャズとタバコ、落語	1~10
第11回	木戸 紗織	文化面から見たタバコ②：絵画・映画・舞台	一服の「間」、カッコよさの演出、女性と喫煙、歌舞伎・文楽	1~10
第12回	木戸 紗織	文化面から見たタバコ③：煙が象徴するもの	「スモーク」鑑賞①	1~10
第13回	木戸 紗織	文化面から見たタバコ④：煙が象徴するもの	「スモーク」鑑賞②	1~10
第14回	木戸 紗織	レポートのフィードバック	よりよい論文の読み方・レポートの書き方	1~10
第15回			まとめ	

## 成績評価方法

レポート(60%)および授業中に課す課題(40%)により評価する。

・レポート：次の4つの課題から1つ選んで期限までに提出する。

- A：授業中に指示する複数の論文から1つ選び、①内容を1000字程度にまとめ、②関連した独自の例を挙げて500～1000字で論じる。
- B：授業中に提示した諸作品について、①内容や鑑賞のポイントを500～1000字にまとめ、②関連した独自の例を挙げて1000字程度で論じる。
- C：授業で取り上げた内容に関連する論文や統計データを提示し、①内容を1000字程度にまとめ、②それについて500～1000字で論じる。
- D：母語以外の言語で書かれた諸作品について、①内容や鑑賞のポイントを500～1000字にまとめ、②それについて1000字程度で論じる。

※レポートの書き方および評価方法については、初回授業時に示す評価ルーブリックを参照すること。

・授業中の課題：授業内で指示された課題を毎回提出する。

## 教科書

なし。

## 参考書

授業中に適宜指示する。

## 準備学習(予習)・復習

人類の喫煙の歴史は長く、かつてタバコは薬として珍重されていました。そんなタバコや喫煙習慣について、専門科目で学んだ知識を生かしつつ、文化・芸術・法・経済といった異なる分野からも考えてみてください。そして、一つの事象が多様な側面から成り立っていることを知り、常に物事を多角的に見る姿勢を身につけましょう。

また、本講義では絵画・文学・映画・古典芸能など、様々なジャンルの作品を取り上げます。国内外の文化に触れる機会として、また1年次に習得した外国語の能力を生かす場として、積極的に参加してください。

予習：タバコに関する既習事項をまとめておく。(30分程度)

復習：授業で取り上げた内容を見直し、レポートを書くために必要な情報を集める。(30分程度)

## オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)6階・独乙語学教室(研究室)、月曜日 13:00～14:00

【連絡先】 skido@tohoku-mpu.ac.jp

訪問前に、必ずメールにてアポイントを取ってください。

# 総合文化研究Ⅱ

2年次 後期 選択必修 1単位

担当者 山下 剛 (所属：独乙語学教室)

## 一般目標 (GIO)

国内外のエッセー・文学作品や映像作品を通して、現代医療が我々に投げかける問題を考察する。また、アフリカの奥地で現地医療に携わったアルベルト・シュヴァイツァーの活動を多面的に取り上げ、3・11後の地域医療・僻地医療に望まれるあり方を考える。どれも医療の専門知識だけでは解決できないものばかりであり、これらの問いとどのように向き合うか、医療従事者一人ひとりの生き方が問われることになる。

## 到達目標 (SBOs)

1. 人の価値観の多様性が、文化・習慣の違いから生まれることを、実例をあげて説明できる。
2. 言語、歴史、宗教などを学ぶことによって、外国と日本の文化について比較できる。
3. 文化・芸術に幅広く興味を持ち、その価値について討議する。(態度)
4. 行動と人の内的要因、社会・文化的環境との関係について概説できる。
5. 定められた書式、正しい文法に則って文書を作成できる。(知識・技能)
6. 目的(レポート、論文、説明文書など)に応じて適切な文書を作成できる。(知識・技能)
7. 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。(技能)

## 授業形態

講義、グループワーク、発表

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	山下 剛	序論	3・11後に生きる私たち——日本社会の行方	1~7
第2回	山下 剛	地域医療・僻地医療を考えるために	アルベルト・シュヴァイツァー『水と原生林のはざままで』を読む——「生命への畏敬」とは何か?	1~7
第3回	山下 剛	地域医療・僻地医療を考えるために	志賀潔の甥・仙台出身の医師高橋功の生涯——シュヴァイツァーとの出会いをめぐって	1~7
第4回	山下 剛	地域医療・僻地医療のはじまり	地域医療・僻地医療の先駆者たち	1~7
第5回	山下 剛	先端医療をめぐる問題	カズオ・イシグロ『わたしを離さないで』を読む	1~7
第6回	山下 剛	先端医療をめぐる問題	グループ討論と発表——脳死状態の我が子の臓器を提供するか?	1~7
第7回	山下 剛	社会的弱者をめぐる議論	エリック・トレダノ『最強のふたり』(DVD)鑑賞	1~7
第8回	山下 剛	社会的弱者をめぐる議論	エリック・トレダノ『最強のふたり』(DVD)鑑賞	1~7
第9回	山下 剛	社会的弱者をめぐる議論	グループ討論と発表——障害者に家族や社会はどう向き合うか?	1~7
第10回	山下 剛	安楽死・尊厳死をめぐる議論	ナチス・ドイツ政権下における障害者「安楽死」問題	1~7
第11回	山下 剛	安楽死・尊厳死をめぐる議論	ヴィクトール・フランクル『夜と霧』を読む	1~7
第12回	山下 剛	改めて地域医療・僻地医療を考える	西川美和『ディア・ドクター』(DVD)鑑賞	1~7
第13回	山下 剛	改めて地域医療・僻地医療を考える	西川美和『ディア・ドクター』(DVD)鑑賞	1~7
第14回	山下 剛	改めて地域医療・僻地医療を考える	グループ討論と発表——「本物」の医療人とは何か?	1~7
第15回			試験	

## 成績評価方法

期末試験(70%)、レポート等(30%)。

## 教科書

随時プリント使用。

## 参考書

授業中に随時指示。

## 準備学習(予習)・復習

近代科学の思考法を、文学的・哲学的想像力で補完することが大切である。講義で取り上げる映像作品やエッセー・文学作品にも積極的に親しんでほしい。

予習：事前に配布する資料に目を通し、要点を整理しておくこと(1時間程度)。

復習：講義で取り上げた項目に関連する資料を探し、認識を深めること(1時間程度)。

## オフィスアワー

教育研究棟(ウエリタス)6階・独乙語学教室(教授室)、金曜日 16:00~17:00

# 現代の社会Ⅲ

2年次 前期 選択必修 1単位

担当者 上田 耕介（所属：非常勤講師）

## 一般目標 (GIO)

現代社会をとらえる基礎視角としての社会学の基本を「医療」との関連に着目しながら学ぶ。

## 到達目標 (SBOs)

1. 社会学の基礎視角、発想の仕方が理解できる。
2. 社会と社会をとりまく世界との関係を理解できる。
3. 社会システム論の基礎概念を理解できる。
4. 医療における人間の特質について理解できる。
5. 医療組織の特質について理解できる。
6. 現代社会の変容が医療に及ぼす影響について理解できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	上田 耕介	オリエンテーション	科学と倫理の関係について	1
第2回	上田 耕介	資本主義の社会思想	市場と社会	1, 2
第3回	上田 耕介	資本主義の社会思想	宗教と社会	1, 2
第4回	上田 耕介	病人役割	役割理論と行為理論	1, 3
第5回	上田 耕介	病人役割	「病人」という役割の特権と義務	3, 4
第6回	上田 耕介	医師役割	「医師」という役割の特権と義務	3, 4
第7回	上田 耕介	医師役割	行為のパターン	1, 3
第8回	上田 耕介	社会システムの構造と機能	逸脱のコントロール	3, 4
第9回	上田 耕介	社会システムの構造と機能	社会システムの成立に必要な機能	1, 3
第10回	上田 耕介	医療組織の特質	権力組織、営利組織とのちがい	2, 5
第11回	上田 耕介	医療組織の特質	専門職の特質と意味	2, 4, 5
第12回	上田 耕介	医療思想の転換	人体実験の倫理的問題	2, 4, 6
第13回	上田 耕介	医療思想の転換	死の意味づけの問題	2, 4, 6
第14回	上田 耕介	社会システムとその環境	社会システム論の拡張	2, 3
第15回			試験	

## 成績評価方法

試験で評価する (100%)。

## 教科書

『パーソンズ 医療社会学の構想』 高城和義 (岩波書店)

## 参考書

使用しない。

## 準備学習 (予習)・復習

授業時の最後に、次回授業に学ぶ範囲を指示しますので、目を通しておいください (1時間程度)。授業後は、配布したプリントと授業時のメモを手がかりにして、特に理解できなかった概念の理解に重点を置いて、再度教科書に目を通してください (1時間程度)。

## オフィスアワー

質問等については書面にて教務課に提出すること。後日、講義の際にお答えいたします。

担当者 浦山 きか（所属：非常勤講師）

## 一般目標 (GIO)

科学史の概念と医学の歴史について広く学び、より広い視野をもって薬学をとらえるための知識を得る。

## 到達目標 (SBOs)

1. 人の価値観の多様性が、文化・習慣の違いから生まれることを、実例をあげて説明できる。
2. 言語、歴史、宗教などを学ぶことによって、外国と日本の文化について比較できる。
3. 日本社会のなりたちについて、政治、経済、法律、歴史、社会学などの観点から説明できる。
4. 日本の国際社会における位置づけを、政治、経済、地理、歴史などの観点から説明できる。
5. 医学・薬学を含む科学の形成過程について説明できる。

## 授業形態

基本的には講義形式をとるが、テーマによってはグループ討議の場合がある。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	浦山 きか	概論	科学史の概念と範疇	1, 2, 4, 5
第2回	浦山 きか	近代物理学史	近代物理学の概要を知るとともに二つの「科学革命」について知る。	1, 2, 5
第3回	浦山 きか	西洋医学の身体観の歴史	西洋の医学史を、解剖学を中心として概観する。	1, 2, 5
第4回	浦山 きか	中国伝統医学史	中国の伝統医学の歴史を概観する。	1, 2, 5
第5回	浦山 きか	西洋の植物学と東洋の本草学	植物学と本草学の、それぞれの変遷と相違とを知る。	1, 2, 5
第6回	浦山 きか	東西薬学史	東洋と西洋の薬学の基礎概念と、それらの意義と変遷について知る。	1, 2, 5
第7回	浦山 きか	医学倫理の歴史(1)	アジア古来の医学倫理を知る	1, 2
第8回	浦山 きか	医学倫理の歴史(2)	古今東西の医学倫理を知る。	1, 2, 5
第9回	浦山 きか	医学倫理の歴史(3)	近代の医療倫理の変遷を知る	1, 2, 5
第10回	浦山 きか	日本医学史(1)	江戸時代以前の医学の変遷について	1, 2, 3, 4, 5
第11回	浦山 きか	日本医学史(2)	江戸時代の医学の諸相について	1, 2, 3, 4, 5
第12回	浦山 きか	日本医学史(3)	日本における西洋医学の受容について	1, 2, 3, 4, 5
第13回	浦山 きか	東北の医学史(1)	西洋医学の受容における東北の役割	1, 2, 3, 4, 5
第14回	浦山 きか	東北の医学史(2)	明治以降の医薬学における東北の位置	1, 2, 3, 4, 5
第15回			試験	

## 成績評価方法

期末試験70%、提出物30%。

## 教科書

教科書の使用なし。

## 参考書

- 『医学の歴史』 梶田昭（講談社学術文庫、2003年）  
 『図説人体イメージの変遷』 坂井建雄（岩波現代新書、2014年）  
 『新版漢方の歴史』 小曾戸洋（大修館あじあボックス、2014年）  
 『科学の発見』 スティーブン・ワインバーグ（文芸春秋、2016年）

## 準備学習(予習)・復習

授業の前には、前回の授業の資料または参考書に1時間目を通すこと。授業が終わったら、毎回その回の内容を1時間かけて800字以内でまとめてみる。

## オフィスアワー

後日、講義の際に指示する。

担当者 佐藤 憲一・川上 準子・星 憲司・青木 空眞 (所属：医薬情報科学教室)

## 一般目標 (GIO)

コンピュータをより一層使いこなし情報処理能力を高めるには、プログラミングの知識をぜひ身に付けておく必要がある。本講義では、現在広範囲に利用されているプログラミング言語の1つであるVisual Basicを取り上げ、コンピュータプログラミングの基礎力を養成する。また、Windows以外の身近なLinuxオペレーティングシステムの基本コマンドを学んで操作すると共に、Webページ作成による情報発信にも取り組む。これらの学習により、コンピュータの仕組みについての理解を深めることができ高度な利用につながる。脳の情報処理 (パターン認識) とノイマン型コンピュータの情報処理 (論理演算) の違いを理解する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 四則演算をはじめ基本演算につきプログラミング言語を用いて処理できる。
2. 分岐処理につきプログラミング言語を用いて処理できる。
3. 繰り返し処理につきプログラミング言語を用いて処理できる。
4. 配列の応用につきプログラミング言語を用いて処理できる。
5. サブルーチンと関数につきプログラミング言語を用いて処理できる。
6. グラフィックスとアニメーションにつきプログラミング言語を用いて処理できる。
7. プログラミング言語を用いたファイル処理とExcelとの連携ができる。
8. 17で学んだ基礎事項を医療系の応用問題などへ適用できる。
9. ウェブページを作成して情報発信ができる。
10. 脳の情報処理とノイマン型コンピュータの情報処理の違いを理解する。
11. 脳の情報処理のしくみを学ぶため、ニューラルネットワークを用いた演習を行う。
12. コンピュータのオペレーティングシステムの機能を説明できる。

## 授業形態

情報科学センターで行われ、パソコンによる作業を伴う。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	佐藤 憲一 川上 準子 星 憲司 青木 空眞  (各回、2名) で担当)	コンピュータ言語の利用	Visual Basic.NETの概要、簡単なプロジェクトの作成	1
第2回		コンピュータ言語の利用	分岐処理	2
第3回		コンピュータ言語の利用	繰り返し処理	3
第4回		コンピュータ言語の利用	配列の利用	4
第5回		Webページ作成	Webページ作成と情報発信 (DI)	9
第6回		Webページ作成	Webページ作成と情報発信 (DI)	9
第7回		コンピュータ言語の利用	サブルーチンプロシージャとFunctionプロシージャ	5
第8回		コンピュータ言語の利用	コントロールの利用とクラスライブラリの利用	5
第9回		コンピュータ言語の利用	グラフィックスとアニメーション	6
第10回		コンピュータ言語の利用	ファイル処理とExcelとの連携	7
第11回		コンピュータ言語の利用	医療系への応用例	8
第12回		脳とコンピュータ	脳の情報処理のしくみ 脳とコンピュータの違いを学ぶ	10, 11
第13回		脳とコンピュータ	脳の情報処理のしくみ 脳とコンピュータの違いを学ぶ	10, 11
第14回		OSの仕組み	Linuxオペレーティングシステムの基礎	12
第15回			まとめ	

## 成績評価方法

課題提出により評価する (100%)。

## 教科書

『学生のためのVisual Basic.NET』 (東京電気大学出版局)

『医療系のための情報リテラシー Windows10・Office2016対応』 (共立出版)

## 参考書

なし。

## 準備学習 (予習)・復習

授業では講義と作業が交互に繰り返されます。教員とTAあわせて数名で対応し、こちらからも声がけしますが、出来ないことの多い学生は積極的に質問をするなど自らも心がけてください。

必要に応じて予習課題 (1時間程度) を出しますので、授業開始時に提出してください。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 4階・医薬情報科学教室、佐藤 (水)・川上 (木)・星 (金)・青木 (火)、いずれも 15:00~16:00

# 物質科学論文講読

2年次 前期 必修 1単位

担当者 奥山 祐子 (所属:薬学教育センター)

## 一般目標 (GIO)

研究に必要な学術論文等を読み解く力を養うために、物質科学分野に関連した英文を読解し、その内容について説明できる。

## 到達目標 (SBOs)

1. 科学論文の読み方、調べ方などの予備知識を習得する。
2. 有機化学を理解する上で必要な英語の専門用語を習得する。
3. 英語科学論文などの内容を説明できる。
4. 基礎有機化学反応を英文で理解し説明できる。

## 授業形態

講義と演習

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	奥山 祐子	科学論文の予備知識	論文の構成、分類	1
第2回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読1	2, 3, 4
第3回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読2	2, 3, 4
第4回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読3	2, 3, 4
第5回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読4	2, 3, 4
第6回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読5	2, 3, 4
第7回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読6	2, 3, 4
第8回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読7	2, 3, 4
第9回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読8	2, 3, 4
第10回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読9	2, 3, 4
第11回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読10	2, 3, 4
第12回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読11	2, 3, 4
第13回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読12	2, 3, 4
第14回	奥山 祐子	英文講読	課題英文の講読13	2, 3, 4
第15回			試験	

## 成績評価方法

課題 (20%)、小テスト (20%) および定期試験 (60%) により評価する。

## 教科書

プリントを配布する。

## 参考書

『マクマリー有機化学 (上)』 JOHN McMURRY (著)  
英和辞典等

## 準備学習 (予習)・復習

講義に用いる課題英文を事前に配付します。科学論文でよく使われる専門用語や有機反応のメカニズムなど、しっかり予習 (和訳) して講義に臨んでください (1時間程度)。また毎時間、演習問題や小テストを実施します。授業の復習や1, 2年次に学ぶ有機化学反応の理解にお役にください (1時間程度)。より理解を深めるために、有機化学の教科書を有効活用することを勧めます。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 9階・薬学教育センター  
在室時は出来る限り対応します

# 生命科学論文講読

2年次 後期 必修 1単位

担当者 永福 正和 (所属: 機能病態分子学教室)

## 一般目標 (GIO)

卒業研究等に従事した際に必要となる知識を学術論文から取得できるようになることを目標として、生命科学分野の英文を読解し、説明できるようになる。

## 到達目標 (SBOs)

1. 生命科学関連分野の英語論文などの内容を説明できる。
2. 生命科学関連分野でよく使用される英語の専門用語を正確に記述できる。
3. 英語で科学論文を書くために必要な基本構文を使用できる。
4. 科学実験、操作、結果の説明などに関する英語表現を列記できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	永福 正和	ガイダンス	講義内容の説明, 英文読解の基本的な方法	1, 2, 3, 4
第2回	永福 正和	英文講読	講読と解説 1	1, 2, 3, 4
第3回	永福 正和	英文講読	講読と解説 2	1, 2, 3, 4
第4回	永福 正和	英文講読	講読と解説 3	1, 2, 3, 4
第5回	永福 正和	英文講読	講読と解説 4	1, 2, 3, 4
第6回	永福 正和	英文講読	講読と解説 5	1, 2, 3, 4
第7回	永福 正和	英文講読	講読と解説 6	1, 2, 3, 4
第8回	永福 正和	英文講読	講読と解説 7	1, 2, 3, 4
第9回	永福 正和	英文講読	講読と解説 8	1, 2, 3, 4
第10回	永福 正和	英文講読	講読と解説 9	1, 2, 3, 4
第11回	永福 正和	英文講読	講読と解説 10	1, 2, 3, 4
第12回	永福 正和	英文講読	講読と解説 11	1, 2, 3, 4
第13回	永福 正和	英文講読	講読と解説 12	1, 2, 3, 4
第14回	永福 正和	英文講読	講読と解説 13	1, 2, 3, 4
第15回			試験	

## 成績評価方法

小テスト (40%) と定期試験 (60%) で評価する。

## 教科書

なし。プリント配布。

## 参考書

なし。

## 準備学習 (予習)・復習

生命科学分野の英語を取り上げます。事前に英文プリントを配布するので、それを予習で和訳してから講義に臨んでください (1時間程度)。講義では、英語として重要なポイント、専門知識として重要なポイントをそれぞれ解説しますので、講義を踏まえて復習をしっかりと行ってください (1時間程度)。また、毎回講義にて「小テスト」を行いますので、しっかりと予習・復習を行ってください。

## オフィスアワー

永福 正和 : 教育研究棟 (ウェリタス) 5階・機能病態分子学教室 (スタッフ室)、月曜日 16:00~17:00

# キャリア支援講座

2年次 後期 選択必修 1単位

担当者 外部講師（所属：(株)NKS能力開発センター）

町田 浩一（所属：薬学教育センター）、東 秀好（所属：生体膜情報学教室）

## 一般目標 (GIO)

学生の進路意識や人生観・職業観の醸成を図り、社会人として必要な知識・技能・態度を修得するとともに、学生自身の勉学意欲の向上と学士力の確保を図る。

## 到達目標 (SBOs)

1. 大学生としての主体性・自主性の重要性を認識する。
2. 「自己対話サイクル」の意味と重要性を学び、ポジティブな自己イメージ形成手法を修得する。
3. 固定観念や偏見、聴く耳を持たないこと、などの弊害を理解し、「先入観、決め付け」により、発想・行動への自己制限をかけていることを認識する。
4. 目的思考の重要性を理解する。
5. 「マンネリ」のメカニズムを理解し、脱却方法を学び、意識形成→習慣→態度サイクルを形成する能力を修得する。
6. 対人関係スキルの重要性を理解し、対人関係スキルを修得する。
7. プレゼンテーションの基礎要件および組み立て方を理解し、プレゼンテーション・スキルを修得する。
8. プレゼンテーションの構造を理解し、自己PRの作成方法を修得する。
9. 企業・社会が求める人材要件を理解し、自分の職業観探求に役立てる。
10. 大学院に進学する意義と重要性を理解し、自分の進路設計に役立てる。

## 授業形態

講義およびスモール・グループ・ディスカッション (SGD)。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	外部講師	これからの自分作り① - コミュニケーションの特性 自己診断 -	オリエンテーション、自己紹介、特性自己診断、集計表、自己診断グラフ PDAアセスメントテスト (成長力診断テスト)	1
第2回	外部講師	これからの自分作り② - 自己イメージの重要性 -	自己イメージ・自己対話の重要性を理解する ポジティブプリレイミング実習	2
第3回	外部講師	これからの自分作り③ - 制限思考からの脱却 -	「ロックオン/ロックアウト」および制限思考 (ネガティブ思考) を理解する	3
第4回	外部講師	これからの自分作り④ - 目的思考の形成 -	目的思考の重要性を理解する 目標とアクションプランを考える 進路を3つの定義から考える	4
第5回	外部講師	これからの自分作り⑤ - 変化対応力の形成 -	合意形成実習 合意形成の意識→習慣→態度サイクルを考える	5
第6回	外部講師	自分の付加価値作り① - 対人関係能力の向上 (1) -	対人関係の基礎 ストロークの理解	6
第7回	外部講師	自分の付加価値作り② - 対人関係能力の向上 (2) -	ワーク：流れ星 非言語によるコミュニケーションの事例を学ぶ	7
第8回	外部講師	自分の付加価値作り③ - 対人関係能力の向上 (3) -	プレゼンテーションスキル	8
第9回	外部講師	自分の付加価値作り④ - 対人関係能力の向上 (4) -	対人関係の基礎的な態度 社会で求められる発揮能力	8
第10回	外部講師	ビジョン探究① - 本当にやりたい仕事の発見 -	業種と職種の概要Q&A それぞれの職種で何が求められるか インターンシップ模擬体験	9
第11回	外部講師	ビジョン探究② - 自分の成長度フィードバック -	仕事の価値観 あなたの働く目的を考えよう アセスメントテスト (PDAアセスメント) フィードバック	9
第12回	外部講師	ビジョン探究③ - 自分の仕事イメージを考える -	仕事の価値観と社会が求める能力	9
第13回	外部講師	ビジョン探究④ - これからの取り組み課題作成 -	ビジョンライティング作成	10
第14回	外部講師	講演会① - 職種・業種探求 (1) -	キャリアプラン形成のため、職種・業種について卒業生・大学院生が講演する	10
第15回	外部講師	講演会② - 職種・業種探求 (2) -	キャリアプラン形成のため、職種・業種について卒業生・大学院生が講演する	

## 成績評価方法

授業態度 (50%) と課題 (50%) により評価する。

## 教科書

プリントを用いる。

## 参考書

なし。

---

## 準備学習(予習)・復習

本授業では、社会人として必要な「自己表現能力」・「対人関係能力」・「問題解決能力」を身に付けるため、ポジティブな自分づくりに主眼を置き、スモール・グループ・ディスカッション (SGD) を通じ、「人生観・職業観の形成」、「キャリアデザイン・スキル」を修得できるように学習すること。選択科目ではあるが、多くの学生に受講して頂きたい。また、予習 (60分) 及び復習 (60分) をしっかり行い、授業内容の理解を深めること。

---

## オフィスアワー

質問等については書面にて教務課に提出すること。後日、講義の際にお答えいたします。

---

# 有機反応化学 I

2年次 前期 必修 1単位

担当者 吉村 祐一（所属：分子薬化学教室）

## 一般目標 (GIO)

多くの医薬品が有機化合物であり、その構造、物性および反応性を理解するために必要な基礎的知識を習得し、有機化合物の化学的性質を構造式から予測できることを理解する。

## 到達目標 (SBOs)

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。
2. 有機ハロゲン化合物の代表的な合成法について説明できる。
3. 求核置換反応 (SN1 および SN2 反応) の機構について、立体化学を含めて説明できる。
4. ハロゲン化アルキルの脱ハロゲン化水素の機構を図示し、反応の位置選択性 (Zaitsev 則) を説明できる。
5. アルコール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
6. アルコールの代表的な合成法について説明できる。
7. フェノール類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
8. フェノールの代表的な合成法について説明できる。
9. エーテル類の代表的な性質と反応を列挙し、説明できる。
10. エーテルの代表的な合成法について説明できる。
11. オキシラン類の開環反応における立体特異性と位置選択性を説明できる。
12. フェノール類、チオール類の抗酸化作用について説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	吉村 祐一	有機ハロゲン化物	ハロゲン化アルキルの命名法と構造 ハロゲン化アルキルの合成	1, 2
第2回	吉村 祐一	有機ハロゲン化物	アリル位臭素化とアリルラジカルの安定性、アルコールからのハロゲン化アルキルの合成	1, 2
第3回	吉村 祐一	有機ハロゲン化物	Grignard 試薬、有機金属カップリング反応、有機化学における酸化還元	1, 2
第4回	吉村 祐一	ハロゲン化アルキルの反応： 求核置換と脱離	求核置換反応の発見、SN2 反応	3
第5回	吉村 祐一	ハロゲン化アルキルの反応： 求核置換と脱離	SN2 反応の特性	3
第6回	吉村 祐一	ハロゲン化アルキルの反応： 求核置換と脱離	SN1 反応の特性、生体内置換反応	3
第7回	吉村 祐一	ハロゲン化アルキルの反応： 求核置換と脱離	ハロゲン化アルキルの脱離反応：Zaitsev 則、E2 反応と重水素同位体効果	4
第8回	吉村 祐一	ハロゲン化アルキルの反応： 求核置換と脱離	脱離反応とシクロヘキサンの立体配座 E1 反応と E1cb 反応、生体脱離反応	4
第9回	吉村 祐一	アルコールとフェノール	アルコールとフェノールの命名法、性質 アルコールの製法：復習	5, 6
第10回	吉村 祐一	アルコールとフェノール	カルボニル化合物の還元によるアルコールの合成 カルボニル化合物への Grignard 試薬の付加	5, 6
第11回	吉村 祐一	アルコールとフェノール	アルコールの反応、酸化、保護 フェノールの製法と用途、フェノールの反応	5, 6, 7, 8
第12回	吉村 祐一	エーテルとチオール	エーテルの命名法と性質、エーテルの合成、エーテルの反応：酸開裂、Claisen 転位	9, 10
第13回	吉村 祐一	エーテルとチオール	環状エーテル、エポキシドの反応：開環	9, 10, 11
第14回	吉村 祐一	エーテルとチオール	クラウンエーテル、チオールとスルフィド	9, 12
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (40%)、中間試験 (40%)、課題および小テスト (20%) により評価する。

## 教科書

『マクマリー有機化学 (上)、(中) 第9版』 (東京化学同人)

## 参考書

『マクマリー有機化学 問題の解き方 (第9版)』

### **準備学習(予習)・復習**

1年次の有機構造化学が基礎となるので、その内容をしっかり復習しておくこと。講義には教科書以外にパワーポイント予習・復習に活用してください。なお、小テストは毎時間、講義の最後に行います。

有機化学は積み重ねが大事です。パワーポイントやプリントには教科書の該当ページを示してありますので、教科書を中心に1時間程度は予習・復習してください。

---

### **オフィスアワー**

火・木曜日 16:30～18:30

質問がある学生には上記以外の時間でも可能な限り対応しますので気軽に訪ねて来て下さい。

---

# 有機反応化学Ⅱ

2年次 後期 必修 1単位

担当者 若松 秀章 (所属: 分子薬化学教室)

## 一般目標 (GIO)

多くの医薬品は有機化合物である。そのうち芳香族化合物、共役ジエン、アルデヒドおよびケトン類の基本的性質、及びその反応性を修得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 共役ジエンへのハロゲンの付加反応の特徴について説明できる。
2. 代表的な芳香族化合物を列挙し、その物性と反応性を説明できる。
3. 芳香族性 (Hückel則) の概念を説明できる。
4. 芳香族化合物の求電子置換反応の機構を説明できる。
5. 芳香族化合物の求電子置換反応の反応性、および配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。
6. 芳香族化合物の代表的な求核置換反応について説明できる。
7. アルデヒド類およびケトン類の性質と代表的な求核付加反応を列挙し、説明できる。

## 授業形態

講義による。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	若松 秀章	共役化合物	共役ジエンの安定性、分子軌道法	1
第2回	若松 秀章	共役化合物	共役ジエンへの求電子付加、速度支配と熱力学支配	1
第3回	若松 秀章	ベンゼンと芳香族性	命名法、構造と安定性、分子軌道法	2
第4回	若松 秀章	ベンゼンと芳香族性	芳香族とHückelの $4n+2$ 則、芳香族イオン	3
第5回	若松 秀章	ベンゼンと芳香族性	複素環式芳香族化合物、多環式芳香族化合物	2, 3
第6回	若松 秀章	ベンゼンの化学: 芳香族求電子置換	ハロゲン化、ニトロ化、スルホン化、Friedel-Crafts反応	4
第7回	若松 秀章	ベンゼンの化学: 芳香族求電子置換	置換基効果、配向性	5
第8回	若松 秀章	ベンゼンの化学: 芳香族求電子置換	三置換ベンゼン、芳香族求核置換、ベンザイン	5, 6
第9回	若松 秀章	ベンゼンの化学: 芳香族求電子置換	酸化、還元、多置換ベンゼンの合成	4, 5
第10回	若松 秀章	アルデヒドとケトン: 求核付加反応	命名法、一般的性質	7
第11回	若松 秀章	アルデヒドとケトン: 求核付加反応	合成法、酸化	7
第12回	若松 秀章	アルデヒドとケトン: 求核付加反応	水合、シアノヒドリンの生成、アルコールの生成	7
第13回	若松 秀章	アルデヒドとケトン: 求核付加反応	イミンとエナミンの生成、Wolff-Kishner反応、アセタールの生成	7
第14回	若松 秀章	アルデヒドとケトン: 求核付加反応	Wittig反応、Cannizzaro反応、共役付加反応	7
第15回			試験	

## 成績評価方法

試験の結果 (定期試験50%、中間試験50%) により評価する。

## 教科書

『マクマリー有機化学 (上・中)』 JOHN McMURRY (著) (東京化学同人)

## 参考書

『マクマリー有機化学問題の解き方』 (東京化学同人)

## 準備学習 (予習)・復習

本科目は、有機化合物の中でも芳香族化合物の性質および反応性を修得すると共に、共役ジエンに対する求電子付加反応、アルデヒドおよびケトン類への求核付加反応に関する知見を修得するものである。

予習: 講義予定の教科書内容に目を通し、これまでに学んできた有機構造化学、有機化学演習Ⅰ、有機反応化学Ⅰとの関連性に注意を払い、重要事項を抽出する (1時間程度)。

復習: 講義内容を再確認すると共に、教科書中の演習問題を利用し知識の定着を確実に (1時間程度)。

また、本科目で得た知識、および考え方が3年次前期の有機反応化学Ⅲ、有機化学演習Ⅱへと繋がっていくことを踏まえておくこと。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 10階・分子薬化学教室 (研究室1)、金曜日 15:00~17:00

# 分析化学Ⅱ

2年次 前期 必修 1単位

担当者 八百板 康範 (所属：薬学教育センター)

## 一般目標 (GIO)

分析化学Ⅰに引き続き、各種の化学平衡に関する知識を基本として、日本薬局方医薬品を中心にそれらの定量分析法の基礎知識を修得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 沈殿平衡 (溶解度と溶解度積) について説明できる。
2. 沈殿滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
3. 酸化還元電位について説明できる。
4. 酸化還元平衡について説明できる。
5. 酸化還元滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
6. 非水滴定の原理、操作法及び応用例を説明できる。
7. 電気滴定 (電位差滴定、電気伝導度滴定など) の原理、操作法および応用例を説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	八百板 康範	沈殿平衡	沈殿の生成と溶解度積	1
第2回	八百板 康範	沈殿平衡	分別沈殿	1
第3回	八百板 康範	沈殿滴定	ファヤンス法	2
第4回	八百板 康範	沈殿滴定	フォルハルト法	2
第5回	八百板 康範	沈殿滴定	酸素フラスコ燃焼法	2
第6回	八百板 康範	酸化還元平衡	酸化還元反応、標準酸化還元電位	3, 4
第7回	八百板 康範	酸化還元滴定	滴定曲線	5
第8回	八百板 康範	酸化還元滴定	過マンガン酸塩滴定、ヨウ素滴定	5
第9回	八百板 康範	酸化還元滴定	臭素滴定	5
第10回	八百板 康範	酸化還元滴定	ジアゾ滴定	5
第11回	八百板 康範	非水滴定	過塩素酸の酸性度、溶媒の分類	6
第12回	八百板 康範	非水滴定	医薬品の定量(1)	7
第13回	八百板 康範	非水滴定	医薬品の定量(2)	7
第14回	八百板 康範	まとめ	1～13の要点のまとめ	
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験のみで評価する。

## 教科書

『パートナー分析化学Ⅰ』 (南江堂)

## 参考書

使用しない。

## 準備学習(予習)・復習

本授業は、化学平衡に基づく定量分析を医薬品の品質管理へ応用するための基礎知識を修得するのが目的である。従って、事前に教科書の該当する部分を読み、予習をすること。(1時間程度) また、授業ではプリントも併用して説明するので、授業で学習した範囲の教科書とプリントを授業終了後に読み直して、更に、プリントに掲載されている練習問題を解くことにより、内容の理解に努めること。(1時間程度)

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 9階・薬学教育センター、月～金曜日  
在室時はいつでも対応する。

# 機器分析学 I

2年次 前期 必修 1単位

担当者 大野 賢一（所属：臨床分析化学教室）

## 一般目標 (GIO)

試料中に存在する物質の種類および濃度を正確に知るために、代表的な医薬品、その他の化学物質の定性・定量を含む各種の分光分析法の基礎知識を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 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。
2. 化学物質の構造決定における紫外可視吸収スペクトルの役割を説明できる。
3. 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。
4. 代表的な生体分子（核酸、タンパク質）の紫外および蛍光スペクトルを測定し、構造上の特徴と関連付けて説明できる。
5. 原子吸光度法の原理、操作法および応用例を説明できる。
6. 発光分析法の原理、操作法および応用例を説明できる。
7. 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。
8. 日本薬局方収載の代表的な医薬品の純度試験を列挙し、その内容を説明できる。

## 授業形態

講義形式

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	大野 賢一	紫外可視吸光度法	導入、光、電磁波の性質	1
第2回	大野 賢一	紫外可視吸光度法	原理、透過度、吸光度	1
第3回	大野 賢一	紫外可視吸光度法	ランベルト・ベールの法則、モル吸光係数、比吸光度	1
第4回	大野 賢一	紫外可視吸光度法	測定法、装置、光源、セル、溶媒	1
第5回	大野 賢一	紫外可視吸光度法	分子構造と吸収スペクトル	2
第6回	大野 賢一	紫外可視吸光度法	定量分析への応用、医薬品の定量	2, 4
第7回	大野 賢一	紫外可視吸光度法	定性分析への応用（医薬品の確認試験、純度試験）	7, 8
第8回	大野 賢一	蛍光光度法	蛍光分析法及びリン光分析法の原理	3, 6
第9回	大野 賢一	蛍光光度法	装置、スペクトル、有機蛍光分子の化学構造	4, 7, 8
第10回	大野 賢一	化学発光法	化学発光法の原理、分析法の特徴	6
第11回	大野 賢一	化学発光法	化学発光反応、その他の光分析法	6
第12回	大野 賢一	原子スペクトル法	原理、炎色反応	5, 7, 8
第13回	大野 賢一	原子スペクトル法	炎光分析法、発光分光分析法、原子吸光法	5, 7, 8
第14回	大野 賢一	まとめ	1～13のまとめと最新の研究動向について	1～8
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験で評価する。

## 教科書

『パートナー分析化学Ⅱ』（南江堂）

## 参考書

使用しない。

## 準備学習(予習)・復習

1年次の「化学」や「原子と分子の構造」「分析化学」の知識が基礎となるので十分に復習して授業に臨むこと。事前に教科書の該当する部分を読み、予習する（1時間程度）。授業ではプリントや演習問題も用いて説明するため、授業で学習した範囲の教科書を授業終了後に読み返して内容の理解に努めること（1時間程度）。授業に出席するのではなく、「参加」することを心掛けてください。

## オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）9階・臨床分析化学教室、月～金曜日 15:00～17:30

# 機器分析学Ⅱ

2年次 後期 必修 1単位

担当者 八百板 康範 (所属:薬学教育センター)

## 一般目標 (GIO)

混合物試料から分析対象物質を分離する方法である分離分析法(クロマトグラフィー)について、その基礎知識を修得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. クロマトグラフィーの種類を列挙し、それぞれの特徴と分離機構を説明できる。
2. 分配平衡について説明できる。
3. イオン交換について説明できる。
4. 生体分子間相互作用の解析法を概説できる。
5. クロマトグラフィーで用いられる代表的な検出法と装置を説明できる。
6. クロマトグラフィーで用いられる定性・定量法を説明できる。
7. 薄層クロマトグラフィーの原理を説明できる。
8. 電気泳動法の原理を説明できる。
9. 代表的な前処理法を説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	八百板 康範	分離分析(クロマトグラフィー)の概略	クロマトグラフィーの原理、移動相と固定相によるクロマトグラフィーの分類、分離メカニズム(分離モード)によるクロマトグラフィーの分類	1
第2回	八百板 康範	液体クロマトグラフィー	原理、装置、クロマトグラムの読み方	1
第3回	八百板 康範	液体クロマトグラフィー	吸着クロマトグラフィー	1
第4回	八百板 康範	液体クロマトグラフィー	分配クロマトグラフィー	1, 2
第5回	八百板 康範	液体クロマトグラフィー	イオン交換クロマトグラフィー、サイズ排除クロマトグラフィー、アフィニティークロマトグラフィー	1, 3, 4
第6回	八百板 康範	液体クロマトグラフィー	検出器、誘導体化	5
第7回	八百板 康範	液体クロマトグラフィー	定性・定量分析	6
第8回	八百板 康範	薄層クロマトグラフィー	固定相(薄層)、移動相(展開溶媒)、検出法	7
第9回	八百板 康範	ガスクロマトグラフィー	ガスクロマトグラフの構成、固定相(分離モード)	1
第10回	八百板 康範	ガスクロマトグラフィー	検出器	5
第11回	八百板 康範	ガスクロマトグラフィー	誘導体化、定性・定量分析	5, 6
第12回	八百板 康範	電気泳動法	電気泳動の原理、ゲル電気泳動法、キャピラリー電気泳動法	8
第13回	八百板 康範	前処理法	溶媒抽出法、固相抽出法、除タンパク法	9
第14回	八百板 康範	まとめ	1~13の要点のまとめ	
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験のみで評価する。

## 教科書

『パートナー分析化学Ⅱ』(南江堂)

## 参考書

使用しない。

## 準備学習(予習)・復習

本授業は、生命科学、環境科学、医薬品に関する一連の科学など幅広い分野において基本となるクロマトグラフィーについて、その基礎知識を修得するのが目的である。従って、事前に教科書の該当する部分を読み、予習をすること。(1時間程度)また、授業ではプリントも併用して説明するので、授業で学習した範囲の教科書とプリントを授業終了後に読み直して、更に、プリントに掲載されている練習問題を解くことにより、内容の理解に努めること。(1時間程度)

## オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)9階・薬学教育センター、月~金曜日  
在室時はいつでも対応する。

# 化学反応速度論

2年次 前期 必修 1単位

担当者 真鍋 法義 (所属: 薬品物理化学教室)

## 一般目標 (GIO)

化学反応速度に関する基本的知識と技能を習得する。また、溶液（とくに電解質溶液）の化学と化学電池について、熱力学の観点から基礎事項を学ぶ。

## 到達目標 (SBOs)

1. 反応速度の表し方と、反応次数・速度定数について説明できる。
2. 0次、1次、2次反応の速度式と特徴を説明することができる。
3. 代表的な複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応）の特徴について説明できる。
4. アレニウスの式とアレニウスプロットについて説明できる。
5. 遷移状態理論と活性化パラメータについて説明できる。
6. 酵素反応の速度論（ミカエリス・メンテンの式）について説明できる。
7. 活量の概念について説明できる。
8. 電解質溶液のモル伝導率、イオンの極限モル伝導率と移動度について説明できる。
9. イオン強度について説明できる。
10. 代表的な化学電池の構成と表記法について説明できる。
11. 電池の起電力と標準電極電位について説明できる。
12. ネルンストの式について説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	真鍋 法義	反応速度	反応速度、速度式、速度定数、反応次数、1次反応、半減期	1, 2
第2回	真鍋 法義	反応速度	2次反応、0次反応、擬1次反応	2
第3回	真鍋 法義	反応速度	0次・1次・2次反応のまとめ、反応次数の決定法	2
第4回	真鍋 法義	反応速度	複合反応（可逆反応、平行反応、連続反応）	3
第5回	真鍋 法義	反応速度と温度	アレニウスの式	4
第6回	真鍋 法義	反応速度と温度	遷移状態理論	5
第7回	真鍋 法義	酵素反応	ミカエリス・メンテンの式、ラインウィーバー・バークプロット	6
第8回	真鍋 法義	溶液の熱力学	化学ポテンシャル、活量	7
第9回	真鍋 法義	溶液の熱力学	化学ポテンシャル、活量	7
第10回	真鍋 法義	電解質溶液	モル伝導率、イオンの極限モル伝導率と移動度	8
第11回	真鍋 法義	電解質溶液	イオン強度	9
第12回	真鍋 法義	化学電池	化学電池の構成と表記法	10
第13回	真鍋 法義	化学電池	起電力、標準電極電位	11
第14回	真鍋 法義	化学電池	ネルンストの式	12
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (100%) で評価する。

## 教科書

プリントを配布する。

## 参考書

『アトキンス 生命科学のための物理化学』（東京化学同人）

## 準備学習(予習)・復習

指数関数や対数関数の微積分をよく使います。指数・対数が苦手な人は、計算公式などをよく復習しておいて下さい。(10分程度) また、練習問題をプリントに掲載しているので、練習問題を解くことで、理解を深めて下さい。(1時間程度)

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 4階・薬品物理化学教室 (スタッフ室1)、月曜日 16:00~18:00

担当者 小林 匡子 (所属：生薬学教室)

## 一般目標 (GIO)

薬として用いられる植物、動物、鉱物由来の生薬について基原、性状、含有成分、生合成、生産と流通、歴史的背景などを学び、その基本的性質を理解する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 生薬の特徴や歴史、その生産と流通から学ぶ意義を理解する。
2. 代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを列挙できる。
3. 代表的な生薬の産地と基原植物の関係について、具体例をあげて説明できる。
4. 代表的な薬用植物に含有される薬効成分を説明できる。
5. 薬効成分を化学構造によって分類できる。
6. 薬効成分の代表的な生合成経路について概説できる。
7. 生薬の同定と品質評価法について概説できる。
8. 身近な薬用植物や伝承薬について概説できる。
9. 動物、鉱物由来の医薬品について具体例を挙げて説明できる。
10. 漢方薬と民間薬、代替医療との相違について説明できる。
11. 漢方薬と西洋薬の基本的な利用法の違いを概説できる。
12. 漢方処方に配合されている代表的な生薬を例示し、その有効成分を説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	小林 匡子	概説	生薬の特徴、生薬の歴史と学ぶ意義	1, 2
第2回	小林 匡子	概説	生薬の基原、生産と流通	1, 3
第3回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	ポリケチドとその含有生薬 (ダイオウ、センナ、アロエを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第4回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	フェニルプロパノイドとその含有生薬 (ケイヒ、ウイキョウ、チョウジを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途、その他	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第5回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	クマリン、リグナンとその含有生薬 (インチンコウ、ゴミシ、コウボクを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第6回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	フラボノイドとその含有生薬 (コウカ、カクコンを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第7回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	フラボノイドとその含有生薬 (オウゴン、キジツ、チンピを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第8回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	タンニンとその含有生薬 (ゴバイシ、ゲンノショウコを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第9回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	テルペノイドとその含有生薬 (センブリ、シャクヤクを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第10回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	テルペノイドとその含有生薬 (ビャクジュツ、プシを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第11回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	強心配糖体、サポニンとその含有生薬 (ジギタリス、ニンジン、カンゾウを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途等	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第12回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	アルカロイドとその含有生薬 (ココヨウ、ロートコン、マオウを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途、その他	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第13回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	アルカロイドとその含有生薬 (オウバク、チョウトウコウ、バクカクを中心に行う) 基原植物、薬用部位、成分、薬効、用途、その他	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
第14回	小林 匡子	生薬の概説、生薬の用途及び含有成分	動物・鉱物由来の生薬 (ボレイ、センソ、精製ラノリン、カッセキ、セッコウ、リュウコツを中心に行う)	5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (80%) 及びレポート (20%) で評価する。

## 教科書

『エッセンス薬用植物学』 大澤・吉崎・上田・佐々木 (廣川書店)

## 参考書

『生薬学』 北川・三川・庄司・滝戸・友田・西岡 (廣川書店)

## **準備学習(予習)・復習**

本講義は生薬の基礎的知識の習得を主な目的とし、特に生薬の用途を理解することが重要である。教科書の該当ページを読み予習しておくこと(1時間程度)。復習としては、授業で学習した部分の教科書及びプリントを読み直し、さらに練習問題及び練習問題に関連する事項を学習して生薬に対する理解を深めること(1時間程度)。

---

## **オフィスアワー**

教育研究棟(ウェリタス)6階・生薬学教室(1研)、月曜日 16:00～17:00

---

担当者 内田 龍児 (所属：天然物化学教室)

## 一般目標 (GIO)

医薬品開発における天然物の重要性と多様性を理解するために、自然界由来のシーズ (医薬品の種) などに関する基本的知識を修得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 微生物由来の生物活性物質を化学構造に基づいて分類できる。
2. 微生物由来の代表的な生物活性物質を列挙し、その作用を説明できる。
3. 天然生物活性物質の代表的な抽出法、分離精製法を概説できる。
4. 医薬品として使われている代表的な天然生物活性物質を列挙し、その用途を説明できる。
5. 天然生物活性物質を基に化学修飾等により開発された代表的な医薬品を列挙し、その用途、リード化合物を説明できる。
6. 農薬や化粧品などとして使われている代表的な天然生物活性物質を列挙し、その用途を説明できる。
7. 天然資源から医薬品の種 (シーズ) の探索法について、具体的に説明できる。
8. シーズの探索に貢献してきた伝統医学、民族植物学を例示して説明できる。
9. 医薬原料としての天然物質の資源確保に関して問題点を列挙できる。
10. サプリメントや健康食品などとして使われている代表的な天然生物活性物質を列挙し、その用途を挙げるができる。
11. 海洋生物由来の代表的な生理活性物質を列挙し、その基原、作用を説明できる。

## 授業形態

講義に使用するスライドをプリントとして配布し、パワーポイントを用いて解説する。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	内田 龍児	イントロダクション～天然由来の医薬品：微生物代謝産物を中心に	講義の進め方と内容の解説	1, 2, 3, 4, 5, 7
第2回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序①	細胞壁合成阻害薬-1: $\beta$ -ラクタム薬	1, 2, 4, 5
第3回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序②	細胞壁合成阻害薬-2: ペプチド系薬、その他	1, 2, 4, 5
第4回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序③	タンパク質合成阻害薬-1: テトラサイクリン系薬、マクロライド系薬、リンコマイシン系薬、オキサゾリジニン系薬	1, 2, 4, 5
第5回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序④	タンパク質合成阻害薬-2: アミノ配糖体系薬、ストレプトグラミン系薬、その他	1, 2, 4, 5
第6回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序⑤	抗真菌薬 (ポリエンマクロライド系薬、リポペプチド系薬など)	1, 2, 4, 5
第7回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序⑥	免疫抑制薬	1, 2, 4, 5
第8回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序⑦	抗寄生虫薬	1, 2, 4, 5
第9回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序⑧	抗がん剤 (抗悪性腫瘍性抗生物質、トポイソメラーゼ阻害剤、植物・海洋由来の抗がん剤など)	1, 2, 4, 5, 11
第10回	内田 龍児	微生物由来の医薬品の構造と作用機序⑨	その他の医薬品 (抗結核薬、脂質代謝阻害薬、糖尿病治療薬、農業用抗生物質、海洋由来の医薬品など)	1, 2, 4, 5, 11
第11回	内田 龍児	天然由来の生物毒	毒物、発がん促進物質など	4, 5, 6, 10
第12回	内田 龍児	天然由来の生物間相互作用物質	昆虫の防御物質およびフェロモン、植物ホルモン、植物の作用性物質	4, 5, 6, 10
第13回	内田 龍児	天然由来の機能性食品	機能性食品、発がん予防物質、抗変異原性物質	4, 5, 6, 10
第14回	内田 龍児	天然物医薬資源の研究	生物活性物質の探索、生態系の保全、生物資源の持続的利用	3, 7, 8, 9
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験の成績 (90%) に、授業中の演習問題やレポートなど (10%) を考慮し、評価する。

## 教科書

『資源天然物化学 改訂版』 (共立出版)

## 参考書

『化学療法学 病原微生物・がんと戦う 改訂第2版』 (南光堂)

『スタンダード薬学シリーズⅡ 3 化学系薬学 Ⅲ. 自然が生み出す薬物』 日本薬学会 (編) (東京化学同人)

『ベーシック薬学教科書シリーズ7 生薬・天然物化学 第2版』 (化学同人)

## 準備学習(予習)・復習

本科目は、「生薬学Ⅰ」で学習した生薬以外の天然由来医薬品の発見の経緯、作用機序、化学修飾やその応用研究について解説します。教科書で講義範囲の予習し(1時間程度)、講義に臨んで下さい。講義では、使用するスライドと同じ内容のものをプリントとして配布するので、補足・書き込みを行って下さい。また、講義内容に沿った練習問題も配布するので、知識の定着のためにも各自で必ず解答し、プリントや参考書と共に復習に利用して下さい(1時間程度)。本科目の一部は薬品資源学(3年次前期)へと繋がります。

---

## オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)6階・天然物化学教室(教授室)、月曜日 15:00～17:00  
在室時は可能な限り対応します。

---

担当者 山本 文彦 (所属：放射薬品学教室)

**一般目標 (GIO)**

原子の構造と放射性壊変、放射能、電離放射線と物質の相互作用、放射性核種の物理的性質、放射線測定および電離放射線の生体への影響の基礎を学ぶ。

**到達目標 (SBOs)**

1. 原子の構造と放射壊変について説明できる。
2. 電離放射線の種類を列挙し、それらの性質および物質との相互作用について説明できる。
3. 代表的な放射性核種の物理的性質について説明できる。
4. 核反応および放射平衡について説明できる。
5. 放射線測定の原理と利用について概説できる。
6. 代表的な画像診断技術 (X線検査、MRI、超音波、内視鏡検査、核医学検査など) について概説できる。
7. 電離放射線を列挙し、生体への影響を説明できる。
8. 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。
9. 電離放射線を防御する方法について概説できる。
10. 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。
11. 前) 代表的な放射性医薬品の種類と用途、保管管理方法を説明できる。

**授業形態**

スライドおよび板書を中心にした講義であるが、プリント等の講義用資料を配布する。

**授業内容 (項目・内容)**

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	山本 文彦	原子の構造と核種	原子の構造、核種 (同位体、同重体、核異性体)、原子核の安定性	1
第2回	山本 文彦	放射性壊変	$\alpha$ ・ $\beta^-$ ・ $\beta^+$ 壊変核種の条件、放出放射線、壊変による原子番号・質量数の変化	1, 3
第3回	山本 文彦	放射性壊変	電子捕獲 (EC)・核異性体転移 (IT)、核種の条件、放出放射線、壊変による原子番号・質量数の変化	1, 3
第4回	山本 文彦	放射性核種の物理的性質	核種の分類 (半減期・生成による分類、放出放射線による分類)、長半減期核種	1, 3
第5回	山本 文彦	放射性核種の物理的性質 放射平衡	放射能、継続壊変における永続平衡と過渡平衡、ミルキングとジェネレーター	3, 4
第6回	山本 文彦	電離放射線と物質の相互作用	電離放射線の種類、相互作用で用いられる用語、 $\alpha$ 線・ $\beta^-$ 線・ $\beta^+$ 線と物質の相互作用	2, 8, 10
第7回	山本 文彦	電離放射線と物質の相互作用	$\gamma$ 線と物質の相互作用 (光電効果、コンプトン散乱、電子対生成)、 $\gamma$ 線の減弱計算	2, 8
第8回	山本 文彦	核反応	熱中性子線および速中性子線による核反応、他の粒子線による核反応、放射化分析、核分裂	2, 4
第9回	山本 文彦	放射線測定	放射能値と測定値、計数効率、気体の電離を利用した放射線測定 (電離箱、比例計数管、GM計数管)	5
第10回	山本 文彦	放射線測定	固体の電離を利用した放射線測定 (半導体検出器)、NaIシンチレーションカウンター	5
第11回	山本 文彦	放射線測定	液体シンチレーションカウンターの測定原理とクエンチング補正、チェレンコフ光測定	5
第12回	山本 文彦	電離放射線の生体への影響	放射線量の単位と定義、放射線障害の分類 (確定的影響、確率的影響)、放射線障害メカニズム、放射線感受性	7, 8, 9, 10
第13回	山本 文彦	電離放射線の生体への影響	放射性物質の組織集積性、放射線障害防止法、外部・内部被ばくの防止	7, 8, 9, 10
第14回	山本 文彦	画像診断技術	X線造影 (造影剤、X線CT)、MRIの原理 (静磁場、歳差運動、緩和時間)、超音波診断	6, 7, 11
第15回			試験	

**成績評価方法**

定期試験により評価する。

**教科書**

『放射化学・放射性医薬品学』 (朝倉書店)

**参考書**

なし。

## 準備学習(予習)・復習

授業計画通りに進めるので、教科書およびプリントの該当箇所に必ず目を通しておくこと(10分間)。2年後期のRI実習および物理化学演習と並行して行うので、毎回の予習と復習が重要である。

3年後期の薬物管理概論にも関連項目があるので十分に復習すること。(70分間)

---

## オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)6階・放射薬品学教室(教授室)、原則として講義日の16:00~18:00  
会議や出張で不在の場合もあるので、事前にアポイントメントを取っておくことが望ましい。

---

# 物理化学演習

2年次 後期 必修 1単位

担当者 高橋 央宜 (所属: 薬品物理化学教室)、齋藤 陽平 (所属: 放射薬品学教室)

## 一般目標 (GIO)

演習を通して、物理化学の諸概念についての理解を深めるとともに、物理化学的な解析手法を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 熱力学や反応速度論の諸式を用いた数値計算を正しく行うことができる。
2. ファントホッフプロットにより、反応のエンタルピーとエントロピーを求めることができる。
3. 積分法を用いて、反応次数と速度定数を決定することができる。
4. アレニウスプロットにより活性化エネルギーを求めることができる。
5. ラインウィーバー・パークプロットによる酵素反応と酵素阻害の解析を行うことができる。
6. 原子軌道と分子軌道を図示する方法について説明できる。
7. 原子の構造と原子核の安定性について説明できる。
8. 放射性壊変の種類を列挙し、それらの壊変条件について説明できる。
9. 電離放射線の種類を列挙し、それらの物質との相互作用について説明できる。

## 授業形態

主に演習。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	高橋 央宜	化学平衡	平衡定数と標準ギブズエネルギー変化	1
第2回	高橋 央宜	化学平衡	ファントホッフプロット	1, 2
第3回	高橋 央宜	反応速度	1次反応	1, 3
第4回	高橋 央宜	反応速度	1次反応	1, 3
第5回	高橋 央宜	反応速度	2次反応	1, 3
第6回	高橋 央宜	反応速度	アレニウスプロット	1, 4
第7回	高橋 央宜	反応速度	アレニウスプロット	1, 4
第8回	高橋 央宜	酵素反応	ラインウィーバー・パークプロット	5
第9回	高橋 央宜	酵素反応	酵素の阻害	5
第10回	高橋 央宜	量子化学	原子軌道と分子軌道	6
第11回	高橋 央宜	量子化学	原子軌道と分子軌道	6
第12回	齋藤 陽平	原子の構造と核種	原子の構造、核種 (同位体、同重体、核異性体)、原子核の安定性	7
第13回	齋藤 陽平	放射性壊変	$\alpha$ 、 $\beta^-$ 、 $\beta^+$ 壊変、電子捕獲 (EC)、核異性体転移 (IT)	8
第14回	齋藤 陽平	電離放射線と物質の相互作用	$\alpha$ 線、 $\beta^-$ 線、 $\beta^+$ 線、 $\gamma$ 線と物質との相互作用、中性子線による核反応	9
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験のみで評価する。

## 教科書

プリントを配布する。

## 参考書

『アトキンス 生命科学のための物理化学 (第2版)』 (東京化学同人)  
『放射化学・放射性医薬品学』 (朝倉書店)

## 準備学習 (予習)・復習

高橋より: 物理化学的な概念や手法について、講義だけからでは得られなかった具体的なイメージをつかんでほしいと思います。また、物理化学に限らず、科学ではグラフを描くことがしばしば重要となります。グラフを作成する演習問題を数多く用意しておきます。予習 (2年次前期までに学んだ内容の復習、30分~1時間程度) が必要な場合は、予め指示します。演習の解答は丁寧にチェックして個別にアドバイスをしますが、復習 (30分~1時間程度) によってさらに知識・技能を定着させて下さい。

齋藤より: 「原子の構造と核種」「放射性壊変」「電離放射線と物質の相互作用」の項目については、2年後期の放射化学と実験演習 (RI) をよく復習しておいて下さい (30分~1時間程度)。この演習では、授業でできなかった演習問題について、特に放射線取扱主任者や薬剤師などの国家試験で取り上げられた問題について勉強し、放射化学の応用力、思考力をつけてもらいますので、配布したプリントに予め目を通して下さい。この項目は、3年後期の「薬物管理概論」とも密接に関連しているので、十分に復習することが重要です (30分~1時間程度)。

## オフィスアワー

高橋 央宜: 教育研究棟 (ウェリタス) 4階・薬品物理化学教室 (スタッフ室)、月曜日 16:00~18:00  
齋藤 陽平: 教育研究棟 (ウェリタス) 6階・放射薬品学教室 (スタッフ室)、月曜日 16:00~18:00

# 生体分子構造学

2年次 後期 必修 1単位

担当者 福田 友彦 (所属: 細胞制御学教室)

## 一般目標 (GIO)

生体分子の機能を理解するために生体分子の基本構造とその化学的性質に関する基本的知識を修得する。  
生体分子の機能および医薬品の働きを立体的、動的にとらえるために、タンパク質、核酸および脂質などの立体構造やそれらの相互作用に関する基本的知識を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

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. 糖類および多糖類の基本構造を概説できる。
3. 糖とタンパク質の代表的な結合様式を示すことができる。
4. 核酸の立体構造を規定する化学結合、相互作用について説明できる。
5. 生体膜を構成する脂質の化学構造の特徴を説明できる。
6. 代表的な酵素の基質結合部位が有する構造上の特徴を具体例を挙げて説明できる。
7. 代表的な酵素 (キモトリプシン、リボヌクレアーゼなど) の作用機構を分子レベルで説明できる。
8. 生体内に存在する代表的な複素環化合物を列挙し、構造式を書くことができる。
9. 核酸塩基の構造を書き、水素結合を形成する位置を示すことができる。
10. 複素環を含む代表的な補酵素 (フラビン、NAD、チアミン、ピリドキサル、葉酸など) の機能を化学反応性と関連させて説明できる。
11. 生体分子 (タンパク質、核酸、脂質など) の立体構造を概説できる。
12. タンパク質の立体構造の自由度について概説できる。
13. タンパク質の立体構造を規定する因子 (疎水性相互作用、静電相互作用、水素結合など) について、具体例を用いて説明できる。
14. タンパク質の折りたたみ過程について概説できる。
15. 核酸の立体構造を規定する相互作用について、具体例を挙げて説明できる。
16. 生体膜の立体構造を規定する相互作用について、具体例を挙げて説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	福田 友彦	蛋白質構造の原理	$\alpha$ ヘリックス・ $\beta$ シート	1, 12, 13
第2回	福田 友彦	蛋白質構造の原理	$\alpha$ ドメイン構造・ $\alpha/\beta$ 構造・逆平行 $\beta$ 構造	12, 13
第3回	福田 友彦	DNA構造の原理	DNAの構造	4, 9, 11, 15
第4回	福田 友彦	タンパク質の機能と構造	ヘリックス・ターン・ヘリックス、転写因子	10
第5回	福田 友彦	タンパク質の機能と構造	DNAポリメラーゼ、ヌクレオチドを結合する酵素	8, 10
第6回	福田 友彦	タンパク質の機能と構造	球状ウイルス、免疫グロブリン	10
第7回	福田 友彦	タンパク質の機能と構造	膜タンパク質、受容体ファミリー	5, 11, 16
第8回	福田 友彦	タンパク質の機能と構造	セリンプロテアーゼ	6, 7
第9回	福田 友彦	糖鎖の機能と構造	アスパラギン結合型糖鎖、ムチン型糖鎖	2, 3
第10回	福田 友彦	糖鎖の機能と構造	糖脂質、プロテオグリカン	3, 16
第11回	福田 友彦	糖鎖の機能と構造	GPIアンカー、レクチン	5, 16
第12回	福田 友彦	分子シャペロン	分子シャペロン	14
第13回	福田 友彦	脂質	脂質の機能と構造	11
第14回	福田 友彦	ビタミン	ビタミンの機能と構造	8, 10
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験で評価する。

## 教科書

『ヴォート基礎生化学 第4版』 DONALD VOET 他 (著)、田宮信雄 他 (訳) (東京化学同人版)

## 参考書

『タンパク質の構造入門 第2版』 Carl Branden (著)、John Tooze (著) (ニュートンプレス版)

## 準備学習(予習)・復習

本授業はこれまでに学習してきた生命現象を生体高分子の構造から理解するのが目的です。生体内で重要かつ興味深い役割を担う生体高分子の構造と機能の関連について学びますが、これまでに学んできたことを基礎にしていますので、これまでに学習してきた生命現象全体を復習して、本授業に臨んでください。具体的には、

予習：講義予定の教科書の範囲を通読し、関連する参考図書を用キーワードについて調べておく。(1時間程度)

復習：教科書の講義該当部分を中心に必要に応じて講義メモを復習し、要点をまとめること。(1時間程度)を目安にしてください。毎回授業の最初に前回の授業内容の理解度を確認する時間を設けます。できるだけ、毎時間ごとの復習にとどまることなく、「生体分子構造学」の範囲全般および他の授業科目の講義内容と関連づけた復習を行うようにしてください。構造と機能は相関していますので、生命現象を理解していないと本授業のおもしろさを実感するのは難しいと思います。

## オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)5階・細胞制御学教室(スタッフ室)、月曜日 17:00~18:00

担当者 渡辺 千寿子 (所属：機能形態学教室)

## 一般目標 (GIO)

人体の仕組みを理解するため、人体の構造と機能調整などに関する基礎的知識を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 心臓について機能と構造を関連づけて説明できる。
2. 血管系について機能と構造を関連づけて説明できる。
3. リンパ系について機能と構造を関連づけて説明できる。
4. 呼吸器系について機能と構造を関連づけて説明できる。
5. 肺および組織におけるガス交換を説明できる。
6. 血液・造血器系について機能と構造を関連づけて説明できる。
7. 血液凝固・線溶系の機構を説明できる。
8. 消化器系について機能と構造を関連づけて説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	渡辺 千寿子	循環器系	心臓の構造とはたらき (肺循環・体循環)	1, 2
第2回	渡辺 千寿子	循環器系	心臓の構造とはたらき (固有心筋と刺激伝導系)	1, 2
第3回	渡辺 千寿子	循環器系	心臓の構造とはたらき (心筋収縮の生化学的機序)	1, 2
第4回	渡辺 千寿子	循環器系	血管系の構造	1, 2, 3
第5回	渡辺 千寿子	血液・造血器系	血液の成分とはたらき、造血機構	6, 7
第6回	渡辺 千寿子	血液・造血器系	止血機構 (血液凝固・線溶系)	6, 7
第7回	渡辺 千寿子	血液・造血器系	リンパ系の構造と機能	2, 3, 6
第8回	渡辺 千寿子	呼吸器系	呼吸器系の構造	4, 5
第9回	渡辺 千寿子	呼吸器系	呼吸器系の機能	4, 5
第10回	渡辺 千寿子	呼吸器系	肺および組織におけるガス交換	4, 5
第11回	渡辺 千寿子	消化器系	消化器系 (胃) の構造と機能	8
第12回	渡辺 千寿子	消化器系	消化器系 (小腸・大腸) の構造と機能	8
第13回	渡辺 千寿子	消化器系	消化器系 (膵臓) の構造と機能	8
第14回	渡辺 千寿子	消化器系	消化器系 (肝臓) の構造と機能	8
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験により評価する。

## 教科書

『機能形態学』 (南江堂)

## 参考書

『入門人体解剖学』 (南江堂)

## 準備学習 (予習)・復習

本科目は、「薬理学」、「疾病と治療」へと繋がる科目です。

講義の前には、教科書の該当部分を読み講義に臨むことが大切です (1時間程度)。また、講義後は、教科書、板書、プリントを見直し、事前に提示された要点項目を中心に自分自身で要点項目をまとめ、理解度を深めて下さい (1時間程度)。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 7階・機能形態学教室 (スタッフ室)、月曜日 16:30~18:00  
在室時は可能な限り対応します。

担当者 善積 克 (所属：機能形態学教室)

## 一般目標 (GIO)

正常な人体の仕組みを理解するため、人体を構成する各器官の構造と機能に関する基礎的知識を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 腎臓、膀胱などの泌尿器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。
2. 体液の調節機構を説明できる。
3. 尿の生成機構、尿量の調節機構を説明できる。
4. 下垂体、甲状腺、副腎などの内分泌系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。
5. 主要なホルモンの分泌機構および作用機構を説明できる。
6. 血糖の調節機能を説明できる。
7. 精巣、卵巣、子宮などの生殖器系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。
8. 体温の調節機構におけるホルモンの役割を説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	善積 克	泌尿器系	泌尿器系の概要、腎臓の構造	1, 3
第2回	善積 克	泌尿器系	ネフロンの構造とはたらき 1 (糸球体ろ過)	1, 3
第3回	善積 克	泌尿器系	ネフロンの構造とはたらき 2 (尿細管再吸収・分泌)	1, 3
第4回	善積 克	泌尿器系	ネフロンの構造とはたらき 3 (尿細管再吸収・分泌)	1, 3
第5回	善積 克	泌尿器系	腎臓による体液の調節 1 (体液量・酸塩基平衡)	1, 2, 3
第6回	善積 克	泌尿器系	腎臓による体液の調節 2 (血漿浸透圧)、腎クリアランス	1, 2, 3
第7回	善積 克	泌尿器系	腎臓の内分泌機能	1
第8回	善積 克	泌尿器系	尿路 (尿管・膀胱・尿道) の構造とはたらき、蓄尿および排尿	1
第9回	善積 克	内分泌系	内分泌系の概要、視床下部および下垂体ホルモン	4, 5
第10回	善積 克	内分泌系	甲状腺および副甲状腺ホルモン 体温の調節機構	4, 5, 8
第11回	善積 克	内分泌系	副腎皮質および副腎髄質ホルモン	4, 5, 6
第12回	善積 克	内分泌系	膵臓ホルモンと血糖の調節機構 (1)	4, 5, 6
第13回	善積 克	内分泌系	膵臓ホルモンと血糖の調節機構 (2)	4, 5, 6
第14回	善積 克	生殖器系	女性・男性生殖器の構造とはたらき	7
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (100%) により評価する。

## 教科書

『機能形態学』 (南江堂)

## 参考書

『入門人体解剖学』 (南江堂)

## 準備学習 (予習)・復習

予習：事前に配布したプリントならびに教科書を使用して、講義予定の範囲を予習すること (30分程度)。  
復習：本科目は薬理学Ⅳの基礎となる科目である。毎回必ず講義内容を復習すること (1時間30分程度)

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 7階・機能形態学教室 (スタッフ室)、月曜日 16:30～18:30

担当者 細野 雅祐 (所属：分子認識学教室)

## 一般目標 (GIO)

生体反応の主たる場である細胞および組織の構造、機能に関する理解を深める。また生体内におけるエネルギー産生のメカニズムを理解するために、糖質の構造、性質および代謝経路に関する基本的な知識を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 細胞内小器官の構造と機能について説明できる。
2. 生体を構成する細胞あるいは組織の種類と構築について説明できる。
3. 生体を構成する主な糖質の構造と機能を説明できる。
4. 生体内における高エネルギー化合物の種類と性質を説明できる。
5. 生体内における糖の代謝経路について説明できる。
6. エネルギー産生における電子伝達系および酸化的リン酸化の役割を説明できる。
7. 血糖値に関わるインスリンとグルカゴンの役割を説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	細野 雅祐	細胞と組織 (1)	細胞内小器官の種類と機能、細胞および組織の種類と機能	1, 2
第2回	細野 雅祐	細胞と組織 (2)	細胞骨格、細胞外基質、細胞接着分子、細胞間コミュニケーション	2
第3回	細野 雅祐	糖質の構造と機能 (1)	単糖、二糖、オリゴ糖	3
第4回	細野 雅祐	糖質の構造と機能 (2)	多糖、グリコサミノグリカン、プロテオグリカン	3
第5回	細野 雅祐	糖質の構造と機能 (3)	糖鎖とは何か：生命現象への関わり	3
第6回	細野 雅祐	代謝概説	代謝とは何か：高エネルギー化合物、基質レベルのリン酸化	4
第7回	細野 雅祐	糖質代謝 (1)	解糖系	5
第8回	細野 雅祐	糖質代謝 (2)	クエン酸回路	5
第9回	細野 雅祐	エネルギー産生 (1)	電子伝達系と酸化的リン酸化	6
第10回	細野 雅祐	エネルギー産生 (2)	グルコースから得られるエネルギー	6
第11回	細野 雅祐	糖質代謝 (3)	発酵、ペントースリン酸経路、糖新生	5
第12回	細野 雅祐	糖質代謝 (4)	グリコーゲンの合成と分解	5
第13回	細野 雅祐	糖質代謝 (5)	インスリン、グルカゴンによる血糖値の調節	7
第14回	細野 雅祐	糖質代謝 (6)	糖代謝に関するまとめ	4~7
第15回			試験	

## 成績評価方法

中間試験 (30%)、期末試験 (70%) により評価する。

## 教科書

『ヴォート 基礎生化学 第5版』ヴォート 他 (著)、田宮信雄 他 (訳) (東京化学同人)

## 参考書

『生物系薬学 (I)』日本薬学会 (編) (東京化学同人)

## 準備学習 (予習)・復習

生化学Ⅱでは、細胞および組織の成り立ちから、細胞の生命を支えるエネルギーがどのように作られるかを学習します。予習としては毎回の講義時に配布される、次回の内容に関する課題について60分程度取り組んで下さい。また、講義終了後は復習として練習問題 (過去の試験問題など) を解くなどしてその日の内容を再確認する学習をやはり60分程度行って下さい。その上で分からない点や疑問におもむくことがあれば、オフィスアワーなどを利用して積極的に質問する習慣を身に付けましょう。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 5階・分子認識学教室 (教授室)、火曜日 16:30~18:00

担当者 稲森 啓一郎（所属：機能病態分子学教室）

## 一般目標 (GIO)

脂質の構造と機能および代謝経路を学ぶ。また、タンパク質を構成するアミノ酸の代謝経路を学び、脂質・糖代謝系との相互関係を理解する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 生体を構成する主な脂質の構造と機能を説明できる。
2. 生体膜の構造と膜輸送について説明できる。
3. 生体内における脂質の代謝経路について説明できる。
4. 脂肪酸を燃料としたエネルギー産生経路について説明できる。
5. 生体内におけるアミノ酸の代謝経路について説明できる。
6. アミノ酸がエネルギー産生に関わる経路について説明できる。
7. 三大栄養素代謝系の相互関係について説明できる。

## 授業形態

講義、プレゼンテーションおよび討論。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	稲森 啓一郎	脂質の構造と機能	遊離脂肪酸、トリアシルグリセロール、リン脂質、リポタンパク質	1
第2回	稲森 啓一郎	脂質の構造と機能	スフィンゴ糖脂質、ステロイド、その他の脂質	1
第3回	稲森 啓一郎	脂質と生体膜	生体膜の構造：脂質二分子膜、流動モザイクモデル、マイクロドメイン	2
第4回	稲森 啓一郎	脂質と生体膜	膜を隔てた物質移動：受動輸送、能動輸送	2
第5回	稲森 啓一郎	脂質代謝	脂肪酸の $\beta$ 酸化	3, 4
第6回	稲森 啓一郎	脂質代謝	脂肪酸からのATP産生	4
第7回	稲森 啓一郎	脂質代謝	脂肪酸の生合成	3
第8回	稲森 啓一郎	脂質代謝	トリアシルグリセロール、ケトン体の合成と分解	3
第9回	稲森 啓一郎	脂質代謝	コレステロールの生合成と分解	3
第10回	稲森 啓一郎	アミノ酸代謝	アミノ酸の生合成	5
第11回	稲森 啓一郎	アミノ酸代謝	アミノ酸の分解：尿素サイクル、糖原性アミノ酸、ケト原性アミノ酸	5, 6
第12回	稲森 啓一郎	代謝の統合	糖質、脂質、タンパク質代謝の相互関係	7
第13回	稲森 啓一郎	総合討論	プレゼンテーションおよび質疑応答	1~7
第14回	稲森 啓一郎	総合討論	プレゼンテーションおよび質疑応答	1~7
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (80%) と学習・発表態度 (20%) で評価する。

## 教科書

『ヴォート 基礎生化学 (第5版)』 (東京化学同人)  
プリント

## 参考書

使用しない。

## 準備学習 (予習)・復習

生化学ⅡとⅢで、糖質とタンパク質および酵素について学習し、皆さんのからだをつくる材料、活動するためのエネルギーを獲得する方法の一部を学びました。生化学Ⅳでは、脂質を中心にその知識を拡げてゆきます。今この瞬間にもあなたの細胞で起こっている化学反応に思いを馳せながら、教科書を読みましょう。学習内容の理解を深めるために、毎回の小テストおよび総まとめとしてPowerPointを用いたプレゼンテーションを行います。事前に配布されるプリントとそれに対応する教科書の範囲を予習 (1時間程度) しておき、また、授業後にはその日の講義内容を復習 (1時間程度) して次回の小テストに備えましょう。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 5階・機能病態分子学教室 (スタッフ室)、月曜日 16:30~18:00

担当者 柴田 信之（所属：感染生体防御学教室）

## 一般目標 (GIO)

栄養素の化学的性質、食品やサプリメントからの摂取、消化吸収、生体内での代謝とその機能を学習する。さらに栄養成分の持つ我々の健康の維持・増進、生活習慣病の予防、疾病の治癒促進作用を学ぶ。

## 到達目標 (SBOs)

1. 三大栄養素（多糖、オリゴ糖、単糖、脂質、脂肪酸、タンパク質、アミノ酸）の種類を列挙し栄養素としての役割を説明できる。
2. ビタミン（水溶性ビタミン、脂溶性ビタミン）の種類を列挙し栄養素としての役割を説明できる。
3. ミネラルの種類を列挙し、栄養素としての役割を説明できる。
4. 各栄養素の消化、吸収、代謝のプロセスを概説できる。
5. 脂質の体内運搬における血漿リポタンパク質の栄養学的意義を説明できる。
6. 食品中のタンパク質の栄養的な価値（栄養価）を説明できる。
7. 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を説明できる。
8. 栄養素の栄養所要量の意義について説明できる。
9. 日本における栄養摂取の現状と問題点について説明できる。
10. 栄養素の過不足による主な疾病を列挙し、説明できる。
11. ライフステージ、疾病と栄養との関係について説明できる。
12. 栄養療法（経腸栄養、経静脈栄養）について説明できる。
13. 保健機能食品、サプリメントについて説明できる。

## 授業形態

教科書とプリントを用いて講義する。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	柴田 信之	三大栄養素	三大栄養素の種類と性質	1
第2回	柴田 信之	ビタミン	脂溶性ビタミンの種類と性質	2
第3回	柴田 信之	ビタミン	脂溶性ビタミンの種類と性質	2
第4回	柴田 信之	ビタミン	水溶性ビタミンの種類と性質	2
第5回	柴田 信之	ビタミン	水溶性ビタミンの種類と性質	2
第6回	柴田 信之	ミネラル	必須元素の種類と性質	3
第7回	柴田 信之	ミネラル	微量必須元素の種類と性質	3
第8回	柴田 信之	消化、吸収、代謝	消化酵素、消化ホルモン、リポタンパク質	4, 5
第9回	柴田 信之	エネルギー代謝	アトウォーター係数、呼吸商、基礎代謝量、エネルギー必要量	7
第10回	柴田 信之	食事摂取基準	食事摂取基準、栄養摂取の現状、栄養障害	8, 9
第11回	柴田 信之	タンパク質の栄養価	生物価、アミノ酸スコア	6
第12回	柴田 信之	栄養療法	消化器系障害、循環器系障害、代謝障害、経腸栄養、経静脈栄養	10, 11, 12
第13回	柴田 信之	保険機能食品	特定保健用食品	13
第14回	柴田 信之	保険機能食品	栄養機能食品、機能性表示食品、サプリメント	13
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験の結果で評価する。

## 教科書

『スタンダード薬学シリーズⅡ 5 衛生薬学』 日本薬学会（編）（東京化学同人）

## 参考書

なし。

## 準備学習(予習)・復習

- ・この科目は1年後期の「生化学Ⅰ」や「生化学Ⅱ」とも密接に関連しています。これらの科目を復習しておいて下さい。
- ・この科目は2年後期の「衛生化学」の基礎になる科目ですので、しっかり身につけて下さい。
- ・毎回の授業範囲について教科書での予習を30分、講義ノート・配布する練習問題での復習を1時間30分程度学習することにより、多くの問題を繰り返し解き、着実に知識を固めていくようにして下さい。

## オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）8階・感染生体防御学教室、火曜日 16:00～18:00

担当者 佐々木 雅人（所属：感染生体防御学教室）

## 一般目標 (GIO)

食品と化学物質による健康障害を防止するため、食品の品質と管理、食中毒、化学物質による発がんについての基本的知識を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 食品の変質について説明できる。
2. 食品添加物を用途別に説明できる。
3. 食中毒の種類と発生状況、経口感染症について説明できる。
4. 感染型食中毒について説明できる。
5. 毒素型食中毒、ウイルス性食中毒について説明できる。
6. 自然毒食中毒について説明できる。
7. マイコトキシンによる健康障害について説明できる。
8. 化学物質による食品汚染について説明できる。
9. 食品汚染対策について説明できる。
10. 食物アレルギーについて説明できる。
11. 遺伝子組換え食品について説明できる。
12. 保健機能食品について説明できる。
13. 食品衛生法、食品安全基本法、JAS法、健康増進法、食品表示法について説明できる。
14. 食品由来の発がん物質を説明できる。
15. がん化と発がん物質の代謝活性化機構について説明できる。
16. 変異原性試験の原理を説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	佐々木 雅人	総論	講義内容の全体的説明	
第2回	佐々木 雅人	食品の品質・管理	食品の変質、腐敗、酸敗	1
第3回	佐々木 雅人	食品の品質・管理	食品添加物の法的規制	2, 13
第4回	佐々木 雅人	食品の品質・管理	食品添加物各論	2
第5回	佐々木 雅人	食中毒	種類、発生状況、経口感染症	3
第6回	佐々木 雅人	食中毒	細菌性食中毒	4
第7回	佐々木 雅人	食中毒	毒素型細菌性食中毒、ウイルス性食中毒	5
第8回	佐々木 雅人	食中毒	自然毒食中毒	6
第9回	佐々木 雅人	食中毒	マイコトキシンによる健康障害	7
第10回	佐々木 雅人	食中毒	化学物質による食品汚染、食品汚染対策	8, 9
第11回	佐々木 雅人	食品機能と食品衛生	食物アレルギー、遺伝子組換え食品	10, 11, 13
第12回	佐々木 雅人	食品機能と食品衛生	保健機能食品	12, 13
第13回	佐々木 雅人	化学物質による発がん	発がん物質の代謝活性化機構	14, 15
第14回	佐々木 雅人	化学物質による発がん	変異原性試験	15, 16
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験 (80%)、レポート (5%)、確認試験 (15%)

## 教科書

『スタンダード薬学シリーズⅡ 5 衛生薬学 健康と環境』 (東京化学同人)

## 参考書

『コンパス衛生薬学』 鍛冶利幸・佐藤雅彦 (編) (南江堂)

『考える衛生薬学』 (廣川書店)

『必携・衛生試験法 第2版』 公益社団法人 日本薬学会 (編) (金原出版)

## 準備学習(予習)・復習

- ・この科目は1年後期の「生化学Ⅰ」や「生化学Ⅱ」とも密接に関連しています。これらの科目を復習しておいて下さい。
  - ・この科目は2年前期の「栄養化学」の理解が必須です。準備学習として、「栄養化学」の復習を十分に行い、授業にのぞんで下さい。
  - ・2年後期の「微生物学」とも関連する領域が出てきますので、「微生物学」の教科書でも合わせて学習して下さい。
  - ・予習は教科書を読み、事前に配布プリントにも目を通すことを、30分程度行って下さい。
  - ・復習は再度教科書を読み、講義内容について理解を深めると共に、ノート・プリントを見返し、重要項目の記憶の定着を欠かさず、1時間程度行って下さい。
  - ・練習問題を配布するので、講義と並行して多くの問題を繰り返し解き、着実に知識を固めていくようにして下さい(30分程度)。
- 

## オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)8階・感染生体防御学教室  
在室時は可能な限りいつでも対応します。

---

# 微生物学

2年次 後期 必修 1単位

担当者 久下 周佐 (所属: 微生物学教室)

## 一般目標 (GIO)

ウイルス、真菌、プリオンによる感染症とその対策法を理解するために、原因微生物の性状、複製様式、治療薬、予防法に関する知識を修得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 感染症の予防法を説明できる。
2. ウイルス・真菌の分類について説明できる。
3. 病原ウイルス、プリオンの性質について説明できる。
4. ウイルス・真菌感染症の治療薬について説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	久下 周佐	感染と感染防御	感染の起こり方に関する解説	1
第2回	久下 周佐	感染症の現状と予防	感染症の現状と感染症法に関する解説	1, 2, 3
第3回	久下 周佐	バイオセーフティー	バイオセーフティーに関する解説	1, 3
第4回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (1)	ウイルスの分類と複製に関する解説	2
第5回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (2)	ピコルナウイルス科のウイルスと感染症に関する解説	1, 2, 3
第6回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (3)	インフルエンザウイルスの感染機構と感染症の予防・治療方法に関する解説	1, 2, 3, 4
第7回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (4)	その他RNAウイルスの感染機構、予防・治療方法に関する解説	1, 2, 3
第8回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (5)	レトロウイルス (HIV, HTLV) が引き起こす疾患と予防・治療方法に関する解説	1, 2, 3, 4
第9回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (6)	肝炎ウイルスの感染機構、予防・治療方法に関する解説	1, 2, 3, 4
第10回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (7)	DNAウイルスの感染機構、予防・治療方法に関する解説	1, 2, 3, 4
第11回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (8)	ウイルスによる発がん機構に関する解説	3
第12回	久下 周佐	ウイルスと感染症 (9)	ワクチンの原理と使用に関する解説	1
第13回	久下 周佐	真菌感染症	真菌が引き起こす代表的な疾患に関する解説	1, 2, 4
第14回	久下 周佐	プリオン	プリオンとその感染症に関する解説	1, 3
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験の結果で評価する。

## 教科書

『シンプル微生物学 改訂第6版』 (南江堂)

## 参考書

『細胞の中の分子生物学 最新・生命科学入門』 森和俊 (ブルーバックス B-464, 講談社)

## 準備学習(予習)・復習

講義内容に記載された用語や感染症の概略を十分に認識した上で講義に臨むこと (予習 1時間)。教科書、自分のノートで講義内容を確認すること (復習 1時間)。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 8階・微生物学教室 (教授室)、講義日 14:00~17:00

# 免疫学概論

2年次 後期 必修 1単位

担当者 宮坂 智充 (所属: 病態生理学教室)

## 一般目標 (GIO)

ヒトの生体防御反応を説明することができる。

## 到達目標 (SBOs)

1. 免疫に関する専門用語が理解できる。
2. 免疫担当細胞について説明できる。
3. 抗原について説明できる。
4. 抗体について説明できる。
5. 補体について説明できる。
6. サイトカインについて説明できる。
7. アレルギーについて説明できる。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	宮坂 智充	免疫反応(1)	免疫反応の概略を解説	1, 2
第2回	宮坂 智充	免疫反応(2)	免疫の種類についての解説	1, 2
第3回	宮坂 智充	食細胞	好中球、マクロファージの機能と働きについての解説	1, 2
第4回	宮坂 智充	食細胞	食細胞によるT細胞への抗原提示に関する解説	1, 2
第5回	宮坂 智充	リンパ球(1)	B細胞、T細胞の機能と働きについての解説	1, 2
第6回	宮坂 智充	抗体(1)	抗体の構造と種類に関する解説	4
第7回	宮坂 智充	抗体(2)	抗体の働きに関する解説、免疫寛容に関する解説	4
第8回	宮坂 智充	抗体(3)	抗体のクラススイッチ、VDJ遺伝子の再構築に関する解説	4
第9回	宮坂 智充	リンパ球(2)	NK細胞の機能と働きについての解説	1, 2
第10回	宮坂 智充	抗原	抗原の種類や免疫反応との関係に関する解説	3
第11回	宮坂 智充	補体(1)	補体の働きに関する解説	5
第12回	宮坂 智充	補体(2)	補体の活性化経路に関する解説	5
第13回	宮坂 智充	サイトカイン(1)	サイトカインの種類と働きについての解説	6
第14回	宮坂 智充	サイトカイン(2) アレルギー	サイトカインの種類と働き、およびアレルギー反応の基本的概念の解説	6, 7
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験(100%)

## 教科書

『薬系免疫学』 植田正(編) (南江堂)

## 参考書

『新しい微生物学』 大野尚仁・笹津備規(編) (廣川書店)

『免疫生物学』 笹月健彦(監訳) (南江堂)

## 準備学習(予習)・復習

その日の学習到達目標を前もって確認し、講義終了後には講義内容の理解度を確認してください。  
練習問題を配付しますので教科書やノートを見ながら問題を解く練習を繰り返して行ってください(予習60分、復習60分)。  
答えや結論に関する疑問が生じた時は放置せず、すぐに質問に来てください。

## オフィスアワー

教育研究棟(ウェリタス)7階・病態生理学教室、月曜日 16:00~17:00

担当者 丹野 孝一（所属：薬理学教室）

## 一般目標 (GIO)

薬理学（薬の効果とそのメカニズムに関する学問）を学ぶ上で基礎となる用語や概念を理解し、これらを基盤に自律神経系、知覚神経系および運動神経系に作用する薬物に関する基本的知識（薬理作用、作用機序および副作用など）を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 薬物の用量と作用の関係を説明できる。
2. 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。
3. 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。
4. 代表的な薬物相互作用の機序について説明できる。
5. アゴニストとアンタゴニストについて説明できる。
6. 薬物の主作用と副作用（有害作用）、毒性との関連について説明できる。
7. 薬効に個人差が生じる要因を列挙できる。
8. 薬物依存性、耐性について具体例を挙げて説明できる。
9. 末梢（体性・自律）神経系について概説できる。
10. 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。
11. 交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
12. 副交感神経系に作用し、その支配器官の機能を修飾する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
13. 神経節に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
14. 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。
15. 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、主な副作用について説明できる。
16. 神経による筋収縮の調節機構について説明できる。
17. 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、主な副作用について説明できる。
18. 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。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	丹野 孝一	総論	1) 薬理学とは、2) 薬物の用量と作用の関係、3) 薬物受容体と細胞内情報伝達系① (Gタンパク質共役型受容体)	1, 2, 3
第2回	丹野 孝一	総論	1) 薬物受容体と細胞内情報伝達系② (イオンチャネル内蔵型受容体、酵素活性内蔵型受容体、ステロイドホルモン受容体、甲状腺ホルモン受容体)、2) 薬物の併用① (相加作用、相乗作用、化学的拮抗、生理的拮抗)	2, 3, 4
第3回	丹野 孝一	総論	1) 薬物の併用② (薬理的拮抗、アゴニスト、アンタゴニスト)、2) 薬物の主作用と副作用、3) 薬効に個人差が生じる要因	4, 5, 6, 7
第4回	丹野 孝一	総論 自律神経系に作用する薬物	1) 薬物依存と耐性、2) アドレナリン作動性シナプスにおける化学伝達	8, 9
第5回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	アドレナリン作動薬① (アドレナリン、ノルアドレナリン)	10, 11, 18
第6回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	アドレナリン作動薬② ( $\alpha$ 受容体作動薬、 $\beta$ 受容体作動薬①)	10, 11, 18
第7回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	アドレナリン作動薬③ ( $\beta$ 受容体作動薬②、間接型作動薬、混合型作動薬)	10, 11, 18
第8回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	抗アドレナリン薬① ( $\alpha$ 受容体遮断薬、 $\beta$ 受容体遮断薬)	10, 11, 18
第9回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	1) 抗アドレナリン薬② ( $\alpha$ 、 $\beta$ 受容体遮断薬、ノルアドレナリン遊離阻害薬、ノルアドレナリン枯渇薬)、2) コリン作動性シナプスにおける化学伝達	10, 11, 18, 9
第10回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	コリン作動薬① (アセチルコリン)	10, 12, 18
第11回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	コリン作動薬② (アセチルコリン以外のコリンエステル類、ピロカルピン、コリンエステラーゼ阻害薬)	10, 12, 18
第12回	丹野 孝一	自律神経系に作用する薬物	1) 抗コリン薬 (アトロピン、スコポラミン、アトロピン代用薬)、2) 自律神経節遮断薬 (ヘキサメトニウム、ニコチン)	10, 12, 13, 18
第13回	丹野 孝一	知覚神経系に作用する薬物	1) 神経興奮の伝導、2) 局所麻酔薬 (エステル型、アミド型)	10, 14, 15, 18
第14回	丹野 孝一	運動神経系に作用する薬物	1) 骨格筋の収縮メカニズム、2) 末梢性筋弛緩薬 (神経筋接合部遮断薬、ダントロレン、ボツリヌス毒素)	10, 16, 17, 18
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験のみで評価する。

## 教科書

『新薬理学テキスト〔第3版〕』（廣川書店）

## 参考書

『機能形態学 改訂第3版』（南江堂）

---

## 準備学習(予習)・復習

予習：「薬理学」を学ぶ上で、生理機能についての知識が必要不可欠である。従って、講義予定の項目に関連する生理機能について「生理学」の教科書を読んで理解しておくこと。（1時間程度）

復習：本科目は、「薬理学Ⅱ～Ⅴ」は勿論のこと、3年前期からの「疾病と治療」を学習するための基礎知識としても重要なので、授業が実施された日のうちに最低1時間程度は復習を行い、十分に理解しておくこと。復習して解らない点があったら、早めに質問に来て解決するよう心掛けること。

---

## オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）7階・薬理学教室（教授室）  
日時に関係なく在室中は出来る限り対応する。

---

担当者 丹野 孝一（所属：薬理学教室）

## 一般目標 (GIO)

循環器系、消化器系および呼吸器系に作用する薬物に関する基本的知識（薬理作用、作用機序および副作用など）を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 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。
2. 代表的な虚血性心疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
3. 代表的な高血圧治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
4. 代表的な心不全治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
5. 代表的な抗不整脈薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
6. 代表的な胃・十二指腸潰瘍治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
7. 代表的な消化管機能調整薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
8. 代表的な催吐薬と制吐薬を挙げ、作用機序および主な副作用について説明できる。
9. 代表的な肝臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
10. 代表的な胆道系疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
11. 代表的な膵臓疾患治療薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
12. 腸に作用する代表的な薬物を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
13. 代表的な呼吸興奮薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
14. 代表的な鎮咳薬と去痰薬を挙げ、薬理作用、機序、主な副作用について説明できる。
15. 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。

## 授業形態

講義

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	狭心症治療薬① (硝酸薬)	1, 2, 15
第2回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	狭心症治療薬② (カルシウム拮抗薬、 $\beta$ 受容体遮断薬)	1, 2, 15
第3回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	高血圧治療薬① (交感神経系を抑制する薬物、ACE阻害薬)	1, 3, 15
第4回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	高血圧治療薬② ( $AT_1$ 受容体遮断薬、レニン阻害薬、カルシウム拮抗薬、血管拡張薬)	1, 3, 15
第5回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	心不全治療薬① (強心配糖体)	1, 4, 15
第6回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	心不全治療薬② ( $\beta_1$ 受容体刺激薬、PDE阻害薬、その他の強心薬)	1, 4, 15
第7回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	心不全治療薬③ (心臓に対する負荷を軽減させる薬物)	1, 4, 15
第8回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	抗不整脈薬① (クラスⅠおよびⅡの薬物)	1, 5, 15
第9回	丹野 孝一	循環器系に作用する薬	抗不整脈薬② (クラスⅢおよびⅣの薬物)	1, 5, 15
第10回	丹野 孝一	消化器系に作用する薬	消化性潰瘍治療薬① ( $H_2$ 受容体遮断薬、プロトンポンプ阻害薬、その他の攻撃因子抑制薬)	1, 6, 15
第11回	丹野 孝一	消化器系に作用する薬	1) 消化性潰瘍治療薬② (防御因子増強薬、 <i>H. pylori</i> の除菌薬)、2) 消化管機能調整薬	1, 6, 7, 15
第12回	丹野 孝一	消化器系に作用する薬	1) 催吐薬と制吐薬、2) 肝臓疾患治療薬、3) 胆道系疾患治療薬、4) 膵炎治療薬	1, 8, 9, 10, 11, 15
第13回	丹野 孝一	消化器系に作用する薬	瀉下薬と止瀉薬	1, 12, 15
第14回	丹野 孝一	消化器系に作用する薬、呼吸器系に作用する薬	1) 過敏性腸症候群治療薬、2) 潰瘍性大腸炎・クローン病治療薬、3) 呼吸興奮薬、4) 鎮咳薬と去痰薬	1, 12, 13, 14, 15
第15回			試験	

## 成績評価方法

定期試験のみで評価する。

## 教科書

『新薬理学テキスト〔第3版〕』（廣川書店）

## 参考書

『機能形態学 改訂第3版』（南江堂）

## 準備学習(予習)・復習

予習：「薬理学」を学ぶ上で、生理機能についての知識が必要不可欠である。従って、講義予定の項目に関連する生理機能について「生理学」の教科書を読んで理解しておくこと。（1時間程度）

復習：本科目は、「薬理学Ⅲ～Ⅴ」は勿論のこと、3年前期からの「疾病と治療」を学習するための基礎知識としても重要なので、授業が実施された日のうちに最低1時間程度は復習を行い、十分に理解しておくこと。その際、「薬理学Ⅰ」で学習した関連項目を確認しながら復習することで理解を深めることにつながる。復習して解らない点があったら、早めに質問に来て解決するよう心掛けること。

## オフィスアワー

教育研究棟（ウェリタス）7階・薬理学教室（教授室）  
日時に関係なく在室中は出来る限り対応する。

---

実 習

# 衛生系実習

2年次 前期 必修 1単位

担当者 永田 清 (所属：環境衛生学教室)、柴田 信之 (所属：感染生体防御学教室)  
熊谷 健・進藤 佐和子 (所属：環境衛生学教室)  
佐々木 雅人・伊藤 文恵・田中 大 (所属：感染生体防御学教室)

## 一般目標 (GIO)

食の安全、健康の維持や生活環境に係わる代表的な食品衛生分析並びに環境分析法を理解し、基本的技能を修得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 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。
2. 主な食品添加物の用途を説明し、試験法を実施できる。
3. 代表的な食中毒細菌の性質を説明し、検出法を実施できる。
4. 代表的な農薬のヒトの健康に及ぼす影響を説明し、その試験法を実施できる。
5. 浄水処理や主な水道水質基準の項目について測定できる。
6. 主な水質汚濁指標について測定できる。
7. 主な大気汚染物質を列挙し、その測定法について説明できる。
8. 室内環境を評価するための代表的な指標について測定できる。

## 授業形態

講義と実習

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	永田 清 柴田 信之 佐々木 雅人 熊谷 健 進藤 佐和子 伊藤 文恵 田中 大	実習講義 1	食品衛生系実習内容および操作法の説明	1, 2, 3, 4
第2回		実習講義 2	環境衛生系実習内容および操作法の説明	5, 6, 7, 8
第3回		油脂の変質試験	チオバルビツール酸価の測定、過酸化物体価の測定	1
第4回		食品添加物	保存料の高速液体クロマトグラフィーによる分析、着色料のTLCによる分析	2
第5回		薬毒物分析、中毒と解毒	薬毒物の試験、農薬中毒の試験	3, 4
第6回		水質試験法 (飲料水)	残留塩素、硬度、イオン成分 (塩化物イオン、硝酸イオンなど) の測定	5
第7回		水質試験法 (水質汚濁指標)	DO、COD、BODの測定	6
第8回		空気試験法	室内空気の快適条件、汚染条件の測定、環境問題	7, 8

## 成績評価方法

実習態度 (20%)、口頭質問 (20%)、レポート (60%) から総合的に評価する。

## 教科書

実習書

## 参考書

『スタンダード薬学シリーズⅡ 5 衛生薬学』 日本薬学会 (編) (東京化学同人)

## 準備学習 (予習)・復習

実習内容を完全にマスターするため、実習は休まず、安全に留意し集中して行うこと。  
実習書と教科書を必ず読んで予習し、関連する知識を習得し原理を理解して実習に臨むこと。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 8階・環境衛生学、感染生体防御学教室 (スタッフ室)、18:00~20:00

# 有機化学系実習

2年次 前期 必修 1単位

担当者 遠藤 泰之 (所属：創薬化学教室)、吉村 祐一 (所属：分子薬化学教室)  
猪股 浩平・皆瀬 麻子 (所属：創薬化学教室)  
若松 秀章・名取 良浩・斎藤 有香子 (所属：分子薬化学教室)

## 一般目標 (GIO)

無機および有機化合物の基本的な性質を理解するために、代表的な定性試験、薄層クロマトグラフ法、単離精製操作、化学合成、融点測定法などについての基本的な知識と、それらを実施するための基本的な技能を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 化学実験における危険性を予測し、安全に実験を実施できる。
2. 基本的な化学実験器具について、名称を列挙できる。
3. 基本的な化学実験器具について、適切な取り扱いや洗浄を実施できる。
4. 実験で使用する試薬や試液を適切に調製できる。
5. 薬品、溶媒、化合物などの秤量を必要に応じた精度で実施できる。
6. 基本的なガラス細工を実施し、沸騰石やキャピラリーを作成できる。
7. 代表的な有機および無機化合物について、その構造から水や有機溶媒に対する溶解性を予測できる。
8. 代表的な官能基の定性試験を実施し、その結果から官能基の推定ができる。
9. 基本的な有機化合物について、適切に薄層クロマトグラフ法を実施できる。
10. 基本的な化合物について化学合成を実施し、純粋な物質を単離できる。
11. 基本的な官能基の性質を利用した分離精製を実施できる。
12. 基本的な化合物について、定性分析や薄層クロマトグラフ法を通じて同定できる。
13. 化合物の融点を正しい操作で正確に測定できる。
14. 実験で使用した薬品や溶媒などについて、環境に配慮した廃棄を実施できる。

## 授業形態

実習形式

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	遠藤 泰之 吉村 祐一 猪股 浩平 若松 秀章 名取 良浩 斎藤 有香子 皆瀬 麻子	実習講義	実習内容の説明、安全教育、試薬調製	1, 2, 3, 4, 5, 14
第2回		基本操作	実験器具の取り扱い、ガラス細工	1, 6
第3回		化学合成 (無機化合物)	ホウ酸の合成と再結晶	1, 2, 3, 4, 5, 10, 14
第4回		化合物の分離	薄層クロマトグラフィー (TLC)	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 14
第5回		化学合成 (有機化合物)	アセトアニリドの合成と定性分析	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 14
第6回		化合物の単離と同定	混合物の分画 (塩基性・酸性物質の単離)	1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 14
第7回		化合物の単離と同定	混合物の分画 (中性物質の単離) 化合物のTLCによる同定	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14
第8回		機器分析	融点測定	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 13, 14

## 成績評価方法

実習態度 (40%) および実習レポート (60%) により評価する。

## 教科書

実習書を配布する。

## 参考書

『マクマリー 有機化学』

## 準備学習 (予習)・復習

実習は、単に実験をして操作法を学ぶだけでなく、注意深い観察、実験結果の整理と分析、そして結果から得られる考察を導き出すことを修得する場です。先入観にとらわれず、常に客観的に解釈すると共に、これまで学んだ有機化学、無機化学、分析化学、物理化学等の知識をフルに活用することを心掛けましょう。また、その日の実習内容は、十分に予習してきて下さい。

## オフィスアワー

各担当者に問い合わせから訪問して下さい。

# 薬品合成・天然物系実習

2年次 後期 必修 1単位

担当者 渡邊 一弘・成田 紘一・丸田 梢恵 (所属：医薬合成化学教室)  
内田 龍児・鶴飼 和代 (所属：天然物化学教室)

## 一般目標 (GIO)

これまで学んだ有機化学の知識を基にして、日本薬局方収載の医薬品または医薬品の中間体を合成し、それらの精製方法および同定法を習得する。また、生薬の主要成分の抽出・分離精製方法および機器分析による化合物の同定法を習得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 合成化学実験の基本操作を習得する。
2. 実験を通して有機化学反応を用いる医薬品の合成法を理解する。
3. 合成した有機化合物の同定法を理解する。
4. 有機化合物の官能基の性質・特徴を理解する。
5. 合成した有機化合物の誘導体を列挙できる。
6. 天然有機化合物の代表的な抽出法、分離方法を列挙し、実施できる。
7. 機器分析による化合物の同定法を理解する。

## 授業形態

実習による。前半4回は、医薬合成化学教室が担当し、後半4回は天然物化学教室が担当する。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	渡邊 一弘 成田 紘一 丸田 梢恵	解熱鎮痛薬の合成	アスピリンの合成、サリチル酸のアセチル化	1, 2, 3, 4, 5
第2回		解熱鎮痛薬の抽出	アスピリンの抽出	1, 3, 4, 5
第3回		解熱鎮痛薬の合成	フェナセチンの中間体合成、フェノールのニトロソ化と酸化による <i>p</i> -ニトロフェノールの合成	1, 2, 3, 4, 5
第4回	内田 龍児 鶴飼 和代	局所麻酔薬の合成	<i>p</i> -アミノ安息香酸エチルの合成、アミノ安息香酸のエステル化	1, 2, 3, 4, 5
第5回		天然物の抽出	生薬成分のメタノール抽出、TLCによる含有成分の確認	6
第6回		天然物の分離・精製	抽出成分の液-液抽出、カラムクロマトグラフィー準備	6
第7回		天然物の分離・精製	シリカゲル、カラムクロマトグラフィー、再結晶	6
第8回		天然物の同定	再結晶した化合物の各種スペクトルデータによる同定	6, 7

## 成績評価方法

実習態度 (50%) および実習レポート (50%) の総合点で評価する。

## 教科書

配布する実習書を使用。

## 参考書

『マクマリー有機化学 上・中・下』 JOHN McMURRY (著) (東京化学同人)  
『スタンダード薬学シリーズⅡ 3 化学系薬学 Ⅲ. 自然が生み出す薬物』 日本薬学会 (編) (東京化学同人)

## 準備学習 (予習)・復習

本実習は、有機化合物の合成を行い、有機合成法の技術の習得および有機化学反応の理解を深めることと、天然有機化合物の分離技術の習得および分離法の理解を深めることが主な目的である。予め、配布する実習書に目を通し、目的・操作方法・予想される結果や疑問点を参考書などで調べておく (1時間程度)。また、実習後は、実験結果の整理やその結果に対する考察、さらに関連する内容について参考書や実習書を用いて調べ、レポートに反映させることで、より理解を深める (1時間程度)。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 9階・医薬合成化学教室 (研究室1)、金曜日 16:00~18:00  
教育研究棟 (ウェリタス) 6階・天然物化学教室 (スタッフ室)、月曜日 15:00~17:00

担当者 山本 文彦・齋藤 陽平・山本 由美（所属：放射薬品学教室）

## 一般目標 (GIO)

放射線の性質とその測定法及び放射線測定器の測定原理に関する基礎知識を学び、放射能の検出とその評価法を学習する。また放射性同位元素の医学・薬学への応用として、放射性医薬品による診断及び放射能標識化合物の利用法を理解すると同時に、放射性同位元素の安全取扱いを修得する。

## 到達目標 (SBOs)

1. 原子の構造と放射壊変について説明できる。[C1-(1)-④-1]
2. 電離放射線の種類を列挙し、それらの性質および物質との相互作用について説明できる。[C1-(1)-④-2]
3. 代表的な放射性核種の物理的性質について説明できる。[C1-(1)-④-3]
4. 核反応および放射平衡について説明できる。[C1-(1)-④-4]
5. 放射線測定の方法と利用について概説できる。[C1-(1)-④-5]
6. 代表的な画像診断技術（X線検査、MRI、超音波、内視鏡検査、核医学検査など）について概説できる。[C2-(6)-②-5]
7. 前) 代表的な放射性医薬品の種類と用途、保管管理方法を説明できる。[F-(2)-⑤-5]
8. 電離放射線を列挙し、生体への影響を説明できる。[D2-(1)-④-1]
9. 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。[D2-(1)-④-2]
10. 電離放射線を防御する方法について概説できる。[D2-(1)-④-3]

## 授業形態

安全取り扱いに関する講義や画像診断技術のスライド講義は講義室にて行い、放射線やRIを用いた実習はラジオアイソトープセンターにおいて行う。

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回		実習講義		
第2回	山本 文彦 齋藤 陽平 山本 由美	放射線測定の基礎	GM計数装置を用いた $\beta$ 線測定	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
第3回		放射線測定の基礎	Na Iシンチレーションカウンタを用いた $\gamma$ 線測定	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9
第4回		放射線測定の基礎	液体シンチレーションカウンタを用いたソフト $\beta$ 線測定	1, 2, 3, 5
第5回		放射能標識体による生体成分の分析	放射能標識体による生体成分の分析	5, 6, 10
第6回		放射性医薬品による疾患の診断	in vivo放射性医薬品を用いた炎症の診断	5, 6, 8, 9, 10
第7回		RIの生化学研究への応用	$^3\text{H}$ -チミジンを用いたDNA合成の測定	5
第8回		放射性医薬品による疾患の診断	放射性医薬品を用いた画像診断例	6, 7

## 成績評価方法

実習態度 (20%)、実習レポート (60%)、および課題提出 (20%) の総合点で評価する。

## 教科書

実習書・プリント (配布)

## 参考書

『放射化学・放射性医薬品学』（朝倉書店）

## 準備学習(予習)・復習

この実習は同時並行している放射化学の内容を中心に行うものです。放射化学の内容をしっかりと学習したうえで実習にのぞんでください。(1時間)

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 6階・放射薬品学教室 (教授室)、月曜日 16:00~18:00  
出張や会議で不在の時があるので、あらかじめアポイントメントを取ることが望ましい。

# 物理化学・分析系実習

2年次 後期 必修 0.5単位

担当者 藤村 務・大野 賢一・加藤 創・小松 祥子（所属：臨床分析化学教室）  
町田 浩一・八百板 康範・奥山 祐子（所属：薬学教育センター）  
高橋 央宜・真鍋 法義・大野 詩歩（所属：薬品物理化学教室）

## 一般目標 (GIO)

医薬品を含む化学物質および生体成分の分析の基礎となる代表的な実験を取り上げ、基本的実験操作の習得と理論の理解を深めることを目的とする。

## 到達目標 (SBOs)

1. 反応次数と速度定数について説明できる。
2. 擬一次反応について例を挙げて説明できる。
3. 積分法による（擬）一次反応の速度定数の決定法について説明できる。
4. 旋光度測定を速度定数の決定に応用できる。
5. クロマトグラフィーで用いられる代表的な検出法と装置を説明できる。
6. 高速液体クロマトグラフィーを用いて医薬品を分離分析できる。
7. クロマトグラムの解釈と解析ができる。
8. 臨床分析の分野で用いられる代表的な分析法を列挙できる。
9. 酵素を用いた代表的な分析法の原理を説明し、実施できる。
10. 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。

## 授業形態

講義と実習

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	町田 浩一 藤村 務 高橋 央宜	実習講義および基本操作	実習内容、操作法の説明	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
第2回	八百板 康範 大野 賢一	シヨ糖の加水分解反応	加水分解反応によるシヨ糖水溶液の旋光度の時間変化と速度定数	1, 2, 3, 4
第3回	奥山 祐子 加藤 創 真鍋 法義	クロマトグラフィー	クロマトグラフ法を用いた医薬品の分離分析	5, 6, 7
第4回	小松 祥子 大野 詩歩	酵素を用いた分析	分光分析法による酵素活性測定	8, 9, 10

## 成績評価方法

レポート (50%) と実習態度および実験手技の習得の程度 (50%) で評価する。

## 教科書

実習書・プリント (配布)

## 参考書

使用しない。

## 準備学習 (予習)・復習

実習に臨む前に、その日に行う実習項目についてテキストを熟読しておくこと。また、関連した教科書なども参照して実験の目的を十分理解し、周到な準備をして実験に臨んでください。

## オフィスアワー

- ・教育研究棟 (ウエリタス) 9階・臨床分析化学教室、月～金曜日 15:00～17:30
- ・教育研究棟 (ウエリタス) 9階・薬学教育センター、月～金曜日 15:00～17:30
- ・教育研究棟 (ウエリタス) 4階・薬品物理化学教室、月曜日 15:00～17:00

# 微生物学系実習

2年次 後期 必修 0.5単位

担当者 久下 周佐・猪瀬 敦史・色川 隼人（所属：微生物学教室）  
藤村 茂（所属：臨床感染症学教室）

## 一般目標 (GIO)

細菌およびウイルスの培養および検査の実習を通して、「微生物を取り扱うための知識と基本技能」、「抗菌薬を用いた検査方法の知識と手技手法」、「インフルエンザウイルスの抗原及び抗体の力価測定方法の知識と手技手法」を習得することを目的とする。また、教員から与えられた課題をグループ討論により解決することで、実習より得た知識・理論を基盤に議論する能力、論理的な思考力、決断力、企画力を向上させることを目的とする。

## 到達目標 (SBOs)

1. 滅菌・消毒について説明できる。
2. 滅菌・消毒が行える。
3. 滅菌・消毒効果を判定できる。
4. 微生物の培養が行える。
5. 抗菌薬の概略を説明できる。
6. 抗菌薬を用いた検査が行える。
7. グラム染色の原理が説明できる。
8. グラム染色が行える。
9. 顕微鏡を使って微生物が観察できる。
10. 代表的な細菌を同定できる。
11. インフルエンザウイルス抗原と抗体の力価測定の原理を理解し、実施できる。
12. グループ討議が行える。

## 授業形態

講義、実習、グループディスカッション (SGD)

## 授業内容 (項目・内容)

回	担当者	項目	内容	SBOs
第1回	久下 周佐 色川 隼人 猪瀬 敦史	消毒・滅菌 消毒法の実践	消毒法、滅菌法に関する解説とビデオ映像を用いた視聴覚講義を行う。主な消毒薬の適切な使用方法を解説する。パームスタンプ法を用いて、手指消毒が適切に行われているか判定する。	1, 2, 3, 4, 12
第2回	久下 周佐 色川 隼人 猪瀬 敦史 藤村 茂	抗菌薬の感受性試験	KB法を用いた抗菌薬の感受性試験、および抗菌薬の最少発育阻止 (MIC) 測定方法に関する解説と実践。	1, 2, 4, 5, 6, 12
第3回	久下 周佐 色川 隼人 猪瀬 敦史	常在菌の分離とグラム染色・ 顕微鏡による観察	鼻腔内細菌を分離し、常在菌の存在を理解する。また、グラム染色法を実践し、染色後の細菌を顕微鏡で観察する。鼻腔内細菌の形態及びグラム染色の判定を行う。	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 12
第4回	久下 周佐 色川 隼人 猪瀬 敦史	インフルエンザウイルス HA試験・HI試験	赤血球凝集反応およびその阻害試験を用いて、インフルエンザウイルスの抗原及び抗体の力価を測定する。これらの方法の原理と意義を理解する。	11, 12

## 成績評価方法

実習レポート (80%) および実習態度 (20%) により評価する。

## 教科書

実習書を配布します。

## 参考書

『シンプル微生物学 改訂第6版』 (南江堂)

## 準備学習 (予習)・復習

この実習では、「個人で行う作業」と「共同で行う作業」をカリキュラムとして組んでいます。知識を得ることは大変重要なことですが、体験によって学ぶこともたくさんあります。実習では他者との調和、議論を学びながら、失敗を恐れず積極的に作業に参加してください。

## オフィスアワー

教育研究棟 (ウェリタス) 2階・微生物、病態系実習室、実習期間・時間内  
教育研究棟 (ウェリタス) 8階・微生物学教室 (スタッフ室)、14:00～17:00

