

## 薬学入門

責任者・コーディネーター	薬学教育学科 奈良場 博昭 教授 機能生化学講座 中西 真弓 教授 地域医療薬学講座 高橋 寛 教授		
担当講座・学科(分野)	構造生物薬学講座、機能生化学講座、地域医療薬学講座、天然物化学講座、生体防御学講座、臨床医化学講座、創剤学講座、神経科学講座、薬剤治療学講座、臨床薬剤学講座、薬物代謝動態学講座、有機合成化学講座、衛生化学講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	通期		
単 位 数	2 単位		

### ・学習方針（講義概要等）

「命と向き合う医療人としての使命」、「社会へ貢献するために必要な礎」を提示し、生涯にわたって向上心と研究心を持ち続けることの重要性を自覚させる。

### ・教育成果（アウトカム）

医療関連施設の見学、種々の体験学習を行い、健康の維持と疾病を治癒することの大切さを実感し、医療コミュニケーション、疾病解析と予防、治療薬を開発するための基本的知識、技能、態度と倫理観を身につけることによって、医療人になることを自覚する。（ディプロマ・ポリシー：1～9）

### ・到達目標（SBO）

1. 「薬とは何か」を概説し、薬の発見と歴史について具体例を挙げて説明できる。
2. 鉱物、植物、微生物、動物由来の医薬品の具体例を挙げ、医薬品のシーズについて概説できる。
3. 医薬原料としての天然物質の資源を確保することに関する問題とその解決法について列挙できる。
4. 化合物が医薬品になり、使用されるまでの過程について概説できる。
5. 医薬品がなぜ効くかについて具体例を挙げて概説できる。
6. 医薬品の溶解、吸収、調剤に必要な基礎的計算ができる。
7. 医薬品の剤形とその特徴について概説できる。
8. 医薬品の服用と効果発現について概説できる。
9. 薬剤師の誕生から現在までの役割の変遷の歴史（医薬分業を含む）について説明できる。（☆）
10. 新規医薬品の開発・創製に必要な知識と技能について例示できる。
11. 医薬品開発の糸口と成功例、先端医療を支える医薬品の開発について概説できる。
12. 医療統計などから、疾患の実態とそれらの推移を知り、薬学的視点から説明できる。
13. 疾病の予防および健康の維持・増進について、薬学的視点から概説できる。
14. 近年における疾患の発症実態とそれらの推移を知り、解決法を例示できる。
15. 麻薬、大麻、覚せい剤、違法ドラッグの健康への影響を概説できる。
16. 薬害について具体例を挙げ、その背景を概説できる。
19. 医療倫理や臨床研究の規範に基づき、医療における患者の基本的権利を守り、患者の価値観や人間性に配慮することの重要性を認識する。

20. 患者・患者家族・生活者の視点から、求められる医療人像やチーム医療の在り方について討議する。(☆)
21. 救急救命法、心肺蘇生法、応急手当法の基礎を学び、模擬体験学習することによって、生命と向き合う医療人を自覚する。
22. 大学病院、薬局、各種施設などの医療現場を見学・体験学習(不自由体験など)し、患者さんの気持ち、医療チームを支える一員としての使命などについて討議する。
23. 人・社会が医薬品に対して抱く考え方や思いの多様性について討議する。(態度)
24. 人・社会の視点から薬剤師を取り巻く様々な仕組みと規制について討議する。(態度)
25. 日本薬局方の意義と構成について説明できる。

・講義日程

(矢) 東 101 1-A 講義室、東 203 マルチメディア教室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
4/11	火	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	薬学の勉強を始める 1.医療系大学の学生としてふさわしい態度を説明できる。 2.ディプロマ・ポリシー及びカリキュラム・ポリシーについて説明できる。
4/24	月	3	薬学教育学科 機能生化学講座 地域医療薬学講座 構造生物薬学講座	奈良場 博昭 教授 中西 真弓 教授 高橋 寛 教授 野中 孝昌 教授	Moodle ユーザー登録 ディプロマ・ポリシーに関するグループワーク 1.岩手医科大学薬学部のディプロマ・ポリシーの内容を理解する。 2.コミュニケーションの重要性を理解する。 3.大学での学修について理解する。
4/24	月	4	薬学教育学科 機能生化学講座 地域医療薬学講座 構造生物薬学講座	奈良場 博昭 教授 中西 真弓 教授 高橋 寛 教授 野中 孝昌 教授	Moodle ユーザー登録 ディプロマ・ポリシーに関するグループワーク 1.岩手医科大学薬学部のディプロマ・ポリシーの内容を理解する。 2.コミュニケーションの重要性を理解する。 3.大学での学修について理解する。
9/4	月	4	天然物化学講座	藤井 勲 教授	薬のシーズと創薬 (1) 1.天然に由来する代表的な医薬品の起源、化学構造、生理活性を理解し、説明できる。
9/11	月	4	機能生化学講座	中西 真弓 教授	薬のシーズと創薬 (2) 1.植物や微生物由来の医薬品の具体例を挙げ、医薬品のシーズについて概説できる。 2.医薬品がなぜ効くかについて具体例を挙げて概説できる。

9/25	月	4	創剤学講座	佐塚 泰之 教授	薬の誕生 1.化合物が薬になる過程を理解し、剤形の重要性を説明できる。 2.日本薬局方の意義と構成について説明できる。
10/16	月	4	地域医療薬学講座	高橋 寛 教授	薬剤師の誕生から現在までの役割の変遷の歴史 1.薬剤師の誕生から現在までの役割の変遷の歴史（医薬分業を含む）について説明できる。 2.医薬分業とはどんな制度かを説明できる。 3.病院薬剤師と薬局薬剤師の仕事の違いを説明できる。
10/23	月	4	臨床医化学講座	那谷 耕司 教授	薬はなぜ効くのか（1） 1.医薬品がなぜ効くかについて、具体例を挙げて概説できる。 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。
10/30	月	4	生体防御学講座	大橋 綾子 教授	薬はなぜ効くのか（2） 1.医薬品がなぜ効くかについて具体例を挙げて概説できる。 2.インフルエンザを例に、感染症をもたらす微生物とその感染メカニズム、感染症に対する薬とその作用点、感染予防と免疫系の働きについて、説明できる。
11/6	月	4	臨床薬剤学講座	工藤 賢三 教授	薬剤師の役割とチーム医療 1.薬剤師の医療における役割を概説できる。 2.チーム医療について概説できる。
11/13	月	4	薬物代謝動態学講座	小澤 正吾 教授	健康を蝕む薬物 1.麻薬・向精神薬、覚せい剤・覚せい剤原料等の取扱いに係る法律を列挙できる。 2.麻薬及び向精神薬取締法、覚せい剤取締法の内容について概説できる。 3.麻薬、大麻、覚せい剤、違法ドラッグの健康への影響を概説できる。
11/20	月	4	神経科学講座	駒野 宏人 教授	医療の現状と薬学 1.疾病の予防および健康の維持・増進について、薬学的視点から概説できる。 2.近年における疾患の発症実態とそれらの推移を知り、解決法を例示できる。

11/27	月	4	薬剤治療学講座	三部 篤 教授	先端医療を支える薬の開発 1.医薬品開発の糸口と成功例、先端医療を支える医薬品の開発について概説できる。
12/4	月	4	薬学教育学科 機能生化学講座 地域医療薬学講座	奈良場 博昭 教授 中西 真弓 教授 高橋 寛 教授	薬学入門のまとめ（グループワーク） 1.ディプロマ・ポリシーの内容を理解する（薬学入門を終えて）。 2.ディプロマ・ポリシーと科目の関連を理解できる。 3.卒業時の自分の姿を想像できる。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	薬学教室へようこそーいのちを守るクスリを知る旅ー	二井将光 編著	講談社	2015
参	スタンダード薬学シリーズⅡ-1 「薬学総論Ⅰ. 薬剤師としての基本事項」	日本薬学会 編	東京化学同人	2015
参	スタンダード薬学シリーズⅡ-1 「薬学総論Ⅱ. 薬学と社会」	日本薬学会 編	東京化学同人	2016
参	よくわかる脳 MRI 第3版	青木 茂樹 他	学研メディカル秀潤社	2012
参	薬学生のための医療倫理	松島哲久 編	丸善	2010
参	救命救急フライトドクター	岩貞るみこ	講談社	2011
参	人工呼吸・心臓マッサージができなくても AED（自動体外除細動器）を、使ってください	輿水健治	保健同人社	2006
参	薬学生のための計算実践トレーニング帳：OSCE 対策は、まずこの1冊から	前田初男ほか	化学同人	2008
参	これならわかる<スッキリ図解> 障害者総合支援法	遠山真世ほか	翔泳社	2014
参	青森ドクターヘリ 劇的救命日記	今明秀	毎日新聞社	2014
参	介助が困難な人への介護技術	滝波順子、田中義行	中央法規出版	2014
参	注射剤・抗がん薬無菌調製ガイドライン	日本病院薬剤師会 監修	薬事日報社	2008
参	DATA BOOK 2016	日本製薬工業会広報委員会	日本製薬工業会	2016

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	希望のちから [DVD]	ダン・アイアランド 監督	ソニー・ピクチャーズエンタテインメント	2009
参	薬剤師のためのコミュニケーションスキルアップ	井手口直子	講談社	2010
参	医師が薬を売っていた国 日本	山本 章	薬事日報社	2015
参	30 時間アカデミック 情報リテラシーOffice2013	杉本くみ子・大澤栄子	実教出版	2013
参	医師が薬を売っていた国 日本 どこから来たのか薬剤師・どこへ行くのか薬剤師	山本 章	薬事日報社	2015

・成績評価方法

定期試験(前期・後期) (80%)、レポート・見学態度(20%)を総合的に評価する。  
 早期体験学習および特別講義の出席状況とレポート提出・内容の評価が加味される。  
 レポート等が未提出、あるいは内容が不完全な場合、定期試験の受験資格を停止するものとする。  
 早期体験学習および特別講義に無断で遅刻あるいは欠席した場合、定期試験の受験資格を停止することがある。

・特記事項・その他

- 1.早期体験学習 平成 29 年 10 月 2 日 (月) ~10 月 13 日 (金)  
 心肺蘇生法講習、不自由体験、調剤薬局見学、附属病院・薬剤部見学、7 テスラ MRI 見学、ドクターヘリ施設見学、調剤体験等
- 2.授業毎に配布する資料を使用する。
3. 早期体験学習に関するプリント等の予習を行う。各講義について、講義後はプリント等を参考にしながら重要項目を重点的に復習する。
4. Moodle ユーザー登録は、マルチメディア教室での実施を予定している。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン (アップル、MD232J/A)	1	スライドの投影のため
講義	iPad (Apple MC906J/A)	1	講義資料の閲覧

## 薬学演習 1 (濃度と計算)

責任者・コーディネーター	衛生化学講座 名取 泰博 教授		
担当講座・学科(分野)	衛生化学講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	前期		
単 位 数	1 単位		

### ・学習方針 (講義概要等)

薬学や医療の分野では、様々な単位を用いて化合物の濃度を表す。本講義では、モル濃度などの高校までに学んだ基本的な濃度の表し方の復習をするとともに、薬学や医療の分野で用いられるやや特殊な単位の意味と使い方を学ぶ。これにより、2年次以降の薬学での講義や実習、及び医療現場や研究室における種々の濃度計算に必要な最低限の能力を身につけることを目的とする。

### ・教育成果 (アウトカム)

医学、薬学領域で用いられる種々の単位を理解し、その相互の変換の仕方を学ぶとともに、それらの濃度計算方法を習得する。さらに、必要に応じて希釈や混合することで目的とする濃度の水溶液を調製する方法を学ぶ。これらの学修を通して、2年次以降の薬学での講義や実習、及び医療現場や研究室における種々の濃度計算に必要な最低限の能力を身につける。(ディプロマ・ポリシー: 7)

### ・到達目標 (SBO)

1. 様々な単位で示される化合物の量や濃度について、相互変換の計算ができる。(☆)
2. 化合物の水溶液を希釈や混合したときの濃度計算ができる。(☆)
3. 電解質及び浸透圧物質の意味を説明し、その濃度計算ができる。(☆)
4. 水素イオン濃度及び水素イオン指数の意味を説明し、その簡単な計算ができる。(☆)

### ・講義日程

(矢) 東 101 1-A 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
4/14	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	概要説明、濃度計算テスト 1. 薬学部入学時における自身の濃度計算能力を把握する。
4/21	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	テスト解説、単位変換、有効数字 1. 薬学及び医療分野で用いられる単位の変換を、適切な有効数字で行うことができる。

4/28	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	モル計算、質量%、ppm、ppb 1.モル、質量%、ppm、ppb の相互の関係を理解することにより、これらの濃度計算を適切に行うことができる。
5/12	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	質量対容量% 1.質量対容量%とその他の濃度単位との関係を理解し、それらの計算を適切に行うことができる。
5/19	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	混合と希釈（1） 1.種々の表記法で表された溶液を混合あるいは希釈するときの濃度計算を適切に行うことができる。
5/26	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	混合と希釈（2）、力試しテスト 1.種々の表記法で表された溶液を混合あるいは希釈するときの濃度計算を適切に行うことができる。
6/2	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	中間試験 1
6/9	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	テスト解説、前半の復習
6/16	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	中間試験 2
6/23	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	当量 1.モルと当量の関係を理解し、当量を用いて電解質の濃度計算を行うことができる。
6/30	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	浸透圧物質の濃度 1.モルとオスモルの関係を理解し、オスモルを用いて浸透圧物質の濃度計算を行うことができる。
7/7	金	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	水素イオン指数（1） 1.水素イオンモル濃度と水素イオン指数（pH）の関係を理解し、モル濃度と pH の濃度計算を適切に行うことができる。
7/11	火	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	水素イオン指数（2） 1.水素イオンモル濃度と水素イオン指数（pH）の関係を理解し、モル濃度と pH の濃度計算を適切に行うことができる。
7/18	火	2	衛生化学講座	名取 泰博 教授	全体のまとめ、力試しテスト

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	演習 溶液の化学と濃度計算：実験・実習の基礎	立屋敷 哲 著	丸善	2004

・成績評価方法

定期試験（90%）と中間試験（10%）から総合的に評価する。

・特記事項・その他

講義時に配布するプリント、宿題、教科書などを用いて復習をして下さい。提出された宿題プリント及び中間テストは、添削・採点して返却し、解説を行う。宿題プリントには、講義に関する学生の要望の記入欄を適宜設け、要望を講義に反映する。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
登録済の機器・器具はありません			

# 基礎有機化学

責任者・コーディネーター	機能生化学講座 中西 真弓 教授		
担当講座・学科(分野)	機能生化学講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 13.5 時間
期 間	前期		
単 位 数	1 単位		

## ・学習方針（講義概要等）

化学は、化合物の性質や反応性を理解する上で不可欠である。後期から学ぶ有機化学のための基礎として、原子の構造、周期表、化学式、構造の示し方、化合物の命名法など化学の基礎的知識を身につける。また、燃焼を含む簡単な化学反応式の書き方やモル数の計算方法を習得する。

## ・教育成果（アウトカム）

原子の構造や元素の性質、化学結合、化合物の構造とその示し方、化学式など化学の基礎知識を整理し、化合物の命名法（IUPAC 命名法）を学ぶことにより、1 学年後期より始まる有機化学を学ぶための導入基盤が形成できる。（ディプロマ・ポリシー：2,7）

## ・到達目標（SBO）

1. 原子の基本的構造と電子配置について説明できる。
2. 周期表に基づいて、電気陰性度など原子の諸性質を説明できる。
3. 代表的な典型元素と遷移元素を列挙できる。
4. 原子量と分子量を説明できる。
5. 共有結合、イオン結合、金属結合など、化学結合の様式について説明できる。
6. 薬学領域で用いられる代表的な化合物を慣用名で記述できる。
7. 基本的な化合物を、ケクレ構造式やルイス構造式、簡略化した構造式で書くことができる。
8. 構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。
9. 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。
10. アルカンについて基本的な性質を説明し、構造異性体を図示することができる。
11. 代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。
12. 有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。
13. 簡単な化学反応式が書ける。
14. 代表的な化合物を IUPAC 規則に基づいて命名することができる。
15. IUPAC 規則に基づく化合物名から、その化合物の構造を書くことができる。（☆）

## ・講義日程

(矢) 東 101 1-A 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
4/25	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	原子の構造と電子配置、原子量と分子量 1.原子の構造と電子配置、原子量と分子量を説明できる。

5/9	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	<p>周期表と典型元素・遷移元素、原子の性質、イオン結合、ルイス構造式</p> <p>1.周期表と典型元素・遷移元素、原子の性質、イオン結合を説明できる。</p> <p>2.基本的な化合物をケクレ構造式やルイス構造式で書くことができる。</p>
5/16	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	<p>共有結合と金属結合、異性体とその表し方</p> <p>1.共有結合と金属結合を説明できる。</p> <p>2.キラル化合物の構造を絶対配置の表示法により書くことができる。</p>
5/23	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	<p>基本的な有機化合物の慣用名と構造、構造の表し方</p> <p>1.基本的な有機化合物の慣用名と構造を書くことができる。</p> <p>2.アルカンの性質を理解し、構造異性体を書くことができる。</p>
5/30	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	<p>官能基の性質と構造、共鳴、化学反応式（燃焼）</p> <p>1.官能基の性質と構造を説明できる。</p> <p>2.有機化合物の性質と共鳴の関係を説明できる。</p> <p>3.簡単な化学反応式（燃焼式）が書ける。</p>
6/6	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	中間テストと解説
6/13	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	<p>脂肪族炭化水素の性質と構造、命名法</p> <p>1.脂肪族炭化水素の性質と構造を説明できる。</p> <p>2.脂肪族炭化水素を IUPAC 規則に従い命名できる。</p> <p>3.化合物名から構造を書くことができる。</p>
6/20	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	<p>芳香族炭化水素、アルコール、アルデヒドの性質と構造、命名法</p> <p>1.芳香族炭化水素、アルコール、アルデヒドの性質と構造を説明できる。</p> <p>2.芳香族炭化水素、アルコール、アルデヒドを IUPAC 規則に従い命名できる。</p> <p>3.化合物名から構造を書くことができる。</p>
6/27	火	2	機能生化学講座	中西 真弓 教授	<p>ケトン、カルボン酸、アミンの性質と構造、命名法</p> <p>1.ケトン、カルボン酸、アミン：性質と構造を説明できる。</p> <p>2.ケトン、カルボン酸、アミンを IUPAC 規則に従い命名できる。</p> <p>3.化合物名から構造を書くことができる。</p>

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	HGS 分子構造模型（新）C型セット		丸善出版	2017
参	ベーシック薬学教科書シリーズ5 有機化学	夏苅英昭・高橋秀依 編	化学同人	2014
参	薬学の基礎としての化学	日本薬学会編	東京化学同人	2013

・成績評価方法

中間テスト（20％）、定期試験（80％）で総合的に評価する。

・特記事項・その他

復習の仕方：講義で配布したプリントを見直し、練習問題を繰り返し練習すること。また、毎回の到達目標が達成されていることを確認すること。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。

中間テストは解答を示し、解説を行う。また、中間テストには教員へのレスポンス記載欄があり、質問や要望を書くことができる。学生の理解度に応じてレポート等を課し、評価に含める可能性がある。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン	1	講義資料投影のため

## 薬学生物1（機能形態）

責任者・コーディネーター	薬学教育学科 奈良場 博昭 教授		
担当講座・学科(分野)	薬学教育学科		
対象学年	1	区分・時間数	講義 18時間
期間	前期		
単位数	1単位		

### ・学習方針（講義概要等）

細胞を人体、組織・器官の最小のユニットとして捉え、その構造と機能を通して生命現象を理解する。また、ヒトの身体の構成や機能生理を学習し、更に発生や老化を通して、ヒトの一生における過程を学ぶ。本講義は2年以降で学習する細胞生物学、機能形態学、生化学、薬理学の入門科目として、非常に重要である。

### ・教育成果（アウトカム）

生命活動を担う遺伝子やタンパク質に関して、細胞内での機能と役割についても基本的な理解を深め、人体を形成する組織、器官、細胞内小器官の仕組み機能について基礎的事項を説明できるようする。（ディプロマ・ポリシー：2,4,7,8,9）

### ・到達目標（SBO）

- 1.細胞膜を構成する代表的な生体分子を列举し、その機能を分子レベルで説明できる。
- 2.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。
- 3.細胞骨格の構造と機能を説明できる。
- 4.細胞周期について説明できる。
- 5.体細胞と生殖細胞の細胞分裂について説明できる。
- 6.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。
- 7.個体発生について概説できる。
- 8.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。
- 9.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。
- 10.中枢神経系について概説できる。
- 11.末梢（体性・自律）神経系について概説できる。
- 12.骨、筋肉について概説できる。
- 13.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。
- 14.皮膚について概説できる。
- 15.心臓について概説できる。
- 16.血管系について概説できる。
- 17.リンパ管系について概説できる。
- 18.肺、気管支について概説できる。
- 19.胃、小腸、大腸などの消化管について概説できる。
- 20.肝臓、膵臓、胆嚢について概説できる。
- 21.泌尿器系について概説できる。

- 22.生殖器官系について概説できる。  
 23.内分泌系について概説できる。  
 24.感覚器系について概説できる。  
 25.血液・造血器系について概説できる。  
 26.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。  
 27.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。  
 28.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。  
 29.神経による筋収縮の調節機構について説明できる。  
 30.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。  
 31.尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる。  
 32.体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。

・ 講義日程

(矢) 東 101 1-A 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
4/17	月	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	細胞の構造 1.細胞膜を構成する代表的な生体分子を列挙し、その機能を分子レベルで説明できる。 2.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。 3.細胞骨格の構造と機能を説明できる。
4/24	月	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	細胞周期と細胞分裂 1.細胞周期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。
5/8	月	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	細胞の運命 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。 2.個体発生について概説できる。 3.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。
5/15	月	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	骨と筋肉 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.骨、筋肉について概説できる。 3.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。 4.神経による筋収縮の調節機構について説明できる。
5/22	月	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	心血管系とリンパ系 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.血液・造血器系について概説できる。 4.リンパ管系について概説できる。 5.体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。
5/29	月	1	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	中間試験
6/5	月	4	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	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。
6/12	月	4	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	呼吸器系と泌尿器系 1.肺、気管支について概説できる。 2.泌尿器系について概説できる。 3.尿の生成機構、尿量の調節機構について概説できる。
6/19	月	4	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	内分泌系 1.内分泌系について概説できる。 2.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。
6/26	月	4	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	神経系① 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。
7/3	月	4	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	神経系② 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。
7/10	月	4	薬学教育学科	奈良場 博昭 教授	皮膚及び感覚器系 1.皮膚について概説できる。 2.感覚器系について概説できる。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	ヒューマンバイオロジー	Sylvia S. Mader	医学書院	2005

・成績評価方法

定期試験（80％）、中間試験（20％）から総合的に判定する。

・特記事項・その他

・予習復習のポイント

復習として前回のプリントを確認して、毎回実施するテストを再度解くこと。予習に関しては、必要に応じて授業中に指示する。これらの学修には、最低 30 分を要する。

・試験や課題に対するフィードバック

中間テストは、個人カルテを作成して返却する。各自の苦手な部分、学修が不十分であった部分を確認すること。確認テストは、毎回の授業で実施する。この結果は、授業内容に反映させ、理解度が不十分な部分を中心に補足説明を行う。提出されたレポートは添削及び採点を行い返却する。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン（東芝、RX/T9E）	1	スライド投影のため

# 薬学基礎数学

責任者・コーディネーター	構造生物薬学講座 野中 孝昌 教授		
担当講座・学科(分野)	構造生物薬学講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 21.9 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

## ・学習方針（講義概要等）

TBL 形式の講義を行う。2 年生以降の全科目の数学的基盤を形成することを目的としている。

## ・教育成果（アウトカム）

「比例・反比例・直線関係」、「指数対数関数」、および「微積分」の3領域を中心に据えて、演習を交えて基本から応用までを確実に身につけることによって、薬学領域における、ボイル・シャルルの法則、ランベルト・ベールの法則、屈折率、旋光度、電磁波の波長とエネルギーの関係、pH、pKa、アレニウスプロット、ファントホッフの式、壊変法則、あるいは反応速度式などさまざまな物理法則とそれに関わる物理量をより深く理解する。TBL のグループ作業を通じ、コミュニケーションスキルの向上や協調性の重要性を認識できる。（ディプロマ・ポリシー：2,4,5,7）

## ・到達目標（SBO）

講義内容に掲げる以下の項目の計算ができるようになることを目標とする。

- 1.有効数字、比例（☆）
- 2.反比例（☆）
- 3.n 次関数、連立方程式（☆）
- 4.指数関数、SI 単位、次元解析（☆）
- 5.対数関数（☆）
- 6.三角関数、波の式、逆関数（☆）
- 7.ベクトル、内積、外積、複素数（☆）
- 8.近似、数列の和（☆）
- 9.集合、統計、階乗（☆）
- 10.微分法（☆）
- 11.偏微分、最小二乗法（☆）
- 12.積分法（☆）
- 13.0 次および 2 次反応の微分方程式（☆）
- 14.1 次反応の微分方程式（☆）

・ 講義日程

(矢) 東 101 1-A 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/4	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	TBL の説明とチーム分け 1.TBL のやり方と意義を理解できる。
9/11	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	有効数字、比例 1.有効数字を理解できる。 2.種々の比例計算ができる。
9/20	水	4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	反比例 1.反比例の関係にある物理量を見抜くことができ、その計算ができる。
9/25	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	n 次関数、連立方程式 1.n 次関数のグラフから情報を読み取ることができる。 2. 2~3 元連立方程式を解くことができる。
10/16	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	指数関数、SI 単位、次元解析 1.指数関数の計算のルールを理解し、応用できる。 2.計算における単位の重要性を認識し、主要な SI 単位を活用できる。 3.次元解析の意味と有用性を理解できる。
10/23	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	対数関数 1.対数関数の計算のルールを理解し、応用できる。
10/30	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	三角関数、波の式、逆関数 1.三角関数の応用例について説明できる。 2.波の式を表すパラメーターについて概説できる。 3.逆関数の概念を例を上げて説明できる。
11/6	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	ベクトル、内積、外積、複素数 1.ベクトルの応用例について説明できる。 2.内外積を計算できる。 3.複素数について概説できる。
11/9	木	4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	近似、数列の和 1.近似の応用例について説明できる。 2.数列の和を計算できる。
11/13	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	集合、統計、階乗 1.集合の適用例について説明できる。 2.基本的な統計について概説できる。 3.階乗を計算できる。

11/20	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	微分法 1.基本的な微分法の計算ができる。
11/27	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	偏微分、最小二乗法 1.基本的な偏微分の計算ができる。 2.最小二乗法の計算原理を説明できる。
11/30	木	4	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	積分法 1.基本的な積分法の計算ができる。
12/4	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	0次および2次反応の微分方程式 1.0次反応の微分方程式を解くことができる。 2.2次反応の微分方程式を解くことができる。
12/11	月	3	構造生物薬学講座	野中 孝昌 教授	1次反応の微分方程式 1.1次反応の微分方程式を解くことができる。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	大学新入生のためのリメディアル数学	中野 友裕	森北出版	2009
参	わかりやすい薬学系の数学演習	小林賢・熊倉隆二 編	講談社	2016
参	プライマリー薬学シリーズ5 「薬学の基礎としての数学・統計学」	日本薬学会 編	東京化学同人	2012
参	薬学生のための数学基礎講座	山下 晃代	評言社	2006
参	薬学生のための計算実践トレーニング帳：OSCE対策は、まずこの1冊から	前田 初男、門林 宗男、八野 芳己、濱口 常男、室 親明	化学同人	2009
参	優しく学べる薬学系のための微分積分	藤田 博	ムイスリ出版	2007
参	微分積分の基礎	寺田文行、中村哲男	サイエンス社	1999

・成績評価方法

予習テスト（5%）、復習テスト（5%）、最終ピア評価（20%）※、および定期試験（70%）とで総合的に評価する。なお、TBLを7回実施した直後に、形成的評価として中間ピア評価を行う。  
※ピア評価の配分は初回講義時、学生の総意によって決定する。それに伴い、予復習テストの配分を変更する。定期試験の配分は変更しない。

・特記事項・その他

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。なお、予習すべき項目と復習すべき項目およびその期限は、Moodle 上に詳細に提示する。

毎回の予習テストの最後には、「予習を行って疑問に感じたこと」を記入する欄を設けている。この欄への書き込みに対しては概ね 24 時間以内に返信するので、積極的に記入することを期待する。また、この欄に、講義に対する要望、あるいは気になる点などを書き込んでもかまわない。なお、この欄への書き込みと返信は、氏名を伏せて過年度分と併せて随時公開される。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン（アップル、MD232J/A）	1	スライドの投影のため

# 薬化学入門

責任者・コーディネーター	有機合成化学講座 河野 富一 教授		
担当講座・学科(分野)	有機合成化学講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 21 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

## ・学習方針（講義概要等）

有機化学は、分子の結合、構造、立体、反応の基本原理を体系的に扱う重要な科学分野である。その基本原理は、医薬品の化学的性質を知り、生体内での機能発現を分子レベルで理解する上で不可欠である。本講義では、有機化学の基礎的事項および有機化合物の立体構造について学ぶ。この科目は、2年次で履修する「有機薬化学1」および「有機薬化学2」、3年次で履修する「有機薬化学3」を理解するための基盤科目である。

## ・教育成果（アウトカム）

分子の結合、性質、構造の基本原理を学ぶことで、将来、薬学領域で用いられる有機化合物の性質、構造、反応などに関する基礎的事項を理解できるようになる。また、分子モデルを利用することで、分子の立体構造を三次元で視覚的に理解できるようになる。（ディプロマ・ポリシー：2,7）

## ・到達目標（SBO）

- 1.化学結合の様式について説明できる。
- 2.分子軌道の基本概念および軌道の混成について説明できる。
- 3.代表的な化合物をIUPAC規則に基づいて命名することができる。
- 4.薬学領域で用いられる代表的な化合物を慣用名で記述できる。
- 5.基本的な化合物を、ルイス構造式で書くことができる。
- 6.有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。
- 7.ルイス酸・塩基、ブレンステッド酸・塩基を定義することができる。
- 8.構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。
- 9.キラリティーと光学活性の関係を概説できる。
- 10.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。
- 11.ラセミ体とメソ体について説明できる。
- 12.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。
- 13.フィッシャー投影式とニューマン投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。
- 14.エタン、ブタンの立体配座とその安定性について説明できる。
- 15.アルカンの基本的な性質について説明できる。
- 16.アルカンの構造異性体を図示することができる。
- 17.シクロアルカンの環のひずみを決定する要因について説明できる。
- 18.シクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向(アキシアル、エクアトリアル)を図示できる。
- 19.置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。
- 20.代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/6	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	薬学における有機化学の重要性 1.薬学領域で用いられる代表的な化合物を慣用名で記述できる。 2.代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。 3.代表的な化合物を IUPAC 規則に基づいて命名することができる。
9/13	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	原子・分子の成り立ち 1 1.化学結合の様式について説明できる。 2.基本的な化合物をルイス構造式で書くことができる。
9/20	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	原子・分子の成り立ち 2 1.分子軌道の基本概念および軌道の混成について説明できる。 2.化学結合の様式について説明できる。
9/27	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	アルカンの性質および物性 1 1.アルカンの基本的な性質について説明できる。 2.アルカンの構造異性体を図示することができる。
10/18	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	アルカンの性質および物性 2 1.エタン、ブタンの立体配座とその安定性について説明できる。 2.フィッシャー投影式とニューマン投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。
10/25	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	シクロアルカンの性質 1 1.シクロアルカンの環のひずみを決定する要因について説明できる。 2.シクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向（アキシアル、エクアトリアル）を図示できる。
11/1	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	シクロアルカンの性質 2 1.置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。 2.シクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向（アキシアル、エクアトリアル）を図示できる。
11/8	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	これまでの復習・まとめ

11/15	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	立体化学 1 1.構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。 2.キラリティーと光学活性の関係を概説できる。 3.エナンチオマーとジアステレオマーについて説明できる。
11/22	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	立体化学 2 1.絶対配置の表示法を説明し、キラル化合物の構造を書くことができる。 2.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。
11/29	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	立体化学 3 1.ラセミ体とメソ体について説明できる。 2.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。
12/6	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	酸性度と塩基性度 1 1.ルイス酸・塩基、ブレンステッド酸・塩基を定義することができる。 2.有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。
12/13	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	酸性度と塩基性度 2 1.ルイス酸・塩基、ブレンステッド酸・塩基を定義することができる。 2.有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。
12/20	水	2	有機合成化学講座	河野 富一 教授	有機化学入門のまとめ

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	ベーシック薬学教科書シリーズ5 有機化学（第2版）	夏苺 英昭、高橋 秀依 編	化学同人	2016
教	「有機化学」ワークブック	奥山 格	丸善出版	2009
教	HGS 分子構造模型（新）C 型セット		丸善出版	2017
参	困ったときの有機化学	D. R. クライン 著、竹内 敬人・ 山口 和夫 訳	化学同人	2009
参	ブルース有機化学（第7版）上	Paula Y. Bruice 著	化学同人	2014
参	ブルース有機化学問題の解き方 第7版（英語版）	Paula Y. Bruice 著	化学同人	2014

	書籍名	著者名	発行所	発行年
参	スミス基礎有機化学（第3版）上	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2012
参	スミス基礎有機化学問題の解き方 第3版（英語版）	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2014

・成績評価方法

定期試験（約80%）、レポート内容及び自主的取り組み（合わせて約20%）をもとに総合的に評価する。

・特記事項・その他

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。詳細な予習・復習の方法を初回講義時に説明する。

講義内容の理解度を確認するためにレポート等の課題提出を求めることがある。提出された課題については採点後に返却し、次回講義時にフィードバックするか、moodleの講義サイトに解説等をアップする。

課題以外の自己学習についても、その内容に応じて加点する（最大8%）ので、積極的に取り組んでほしい。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン	1	スライド投影のため

## 薬学演習 2（薬化学基礎演習）

責任者・コーディネーター	有機合成化学講座 河野 富一 教授		
担当講座・学科(分野)	天然物化学講座、有機合成化学講座		
対象学年	1	区分・時間数	演習 18時間
期 間	後期		
単 位 数	1単位		

### ・学習方針（講義概要等）

本講義では、同時期に開講される“薬化学入門”と連携した演習を通じて、有機薬化学の基礎学力を養う。有機薬化学における基礎事項および有機化合物の立体構造について分子模型を用いながら演習を行う。2年次より順次開講される関連講義の基盤を確立する。

### ・教育成果（アウトカム）

本講義と密接に関連する“薬化学入門”の進展状況に合わせた演習を通じて、有機化学の基礎的事項を理解できるようになる。（ディプロマ・ポリシー：2,7）

### ・到達目標（SBO）

- 1.化学結合の様式について説明できる。
- 2.分子軌道の基本概念および軌道の混成について説明できる。
- 3.共役や共鳴の概念を説明できる。
- 4.代表的な化合物をIUPAC規則に基づいて命名することができる。
- 5.薬学領域で用いられる代表的な化合物を慣用名で記述できる。
- 6.基本的な化合物を、ルイス構造式で書くことができる。アルカンの基本的な物性について説明できる。
- 7.有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。
- 8.ルイス酸・塩基、ブレンステッド酸・塩基を定義することができる。
- 9.構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。
- 10.キラリティーと光学活性の関係を概説できる。
- 11.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。
- 12.ラセミ体とメソ体について説明できる。
- 13.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。
- 14.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。
- 15.フィッシャー投影式とニューマン投影式を用いて有機化合物の構造を書くことができる。
- 16.エタン、ブタンの立体配座とその安定性について説明できる。
- 17.アルカンの基本的な性質について説明できる。
- 18.アルカンの構造異性体を図示することができる。
- 19.シクロアルカンの環のひずみを決定する要因について説明できる。
- 20.シクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向(アキシアル、エクアトリアル)を図示できる。
- 21.置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/13	水	3	有機合成化学講座 天然物化学講座	河野 富一 教授 浅野 孝 助教	イントロダクション 有機化合物の基礎的事項に関する演習 1 1.化学結合の様式について説明できる。 2.官能基の成り立ちと薬学領域で用いられる代表的な化合物について理解できる。
9/20	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	有機化合物の基礎的事項に関する演習 2 1.分子軌道の概念および軌道の混成について説明できる。 2.基本的な化合物をルイス構造式で書くことができる。
9/27	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	有機化合物の命名法 1 1.飽和炭化水素（鎖状・環状）について命名できる。 2.不飽和炭化水素（鎖状・環状）について命名できる。 3.炭化水素（芳香族を除く）を含む薬学領域で用いられる代表的な慣用名を記述できる。
10/18	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	有機化合物の命名法 2 1.命名法における官能基の優先順位を理解できる。 2.官能基を含む有機化合物の命名ができる。 3.官能基を含む薬学領域で用いられる代表的な慣用名（芳香族を除く）を記述できる。
10/25	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	有機化合物の命名法 3 1.芳香族炭化水素について薬学領域で用いられる代表的な慣用名を記述できる。 2.一置換ベンゼン誘導体において命名できる。 3.二置換ベンゼン誘導体において位置異性体を考慮した命名ができる。
11/1	水	3	天然物化学講座	橋元 誠 助教	アルカンに関する演習 1 1.Fischer 投影式・Newman 投影式について理解できる。 2.エタン・ブタンの立体配座とその安定性について説明できる。
11/8	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	アルカンに関する演習 2 1.分子模型を用いてシクロアルカンの環ひずみを決定する要因について理解できる。

					<p>1.分子模型を用いてシクロヘキサンの配座異性体（いす形・舟形）を理解できる。</p> <p>2.分子模型を用いてシクロヘキサンの環反転ができる。</p> <p>3.分子模型を用いてシクロヘキサンのいす形配座における水素の結合方向（アキシアル・エクアトリアル）を理解し、図示できる。</p> <p>4.置換シクロヘキサンの安定な立体配座を決定する要因について説明できる。</p> <p>5.アルカンの基本的な性質・物性について説明できる。</p>
11/15	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	これまでの内容に関するまとめ演習（中間テスト）
11/22	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	<p>立体化学に関する演習 1</p> <p>1.アルカンの構造異性体を図示できる。</p> <p>2.構造異性体と立体異性体の違いについて説明できる。</p> <p>3.絶対配置の表記法を説明し、キラル化合物の構造を書くことができる。</p> <p>4.キラリティーと光学活性の関係を概説できる。</p>
11/29	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	<p>立体化学に関する演習 2</p> <p>1.分子模型を用いて代表的な分子のエナンチオマー・ジアステレオマーにおける3次元空間的配置の違いを理解できる。</p> <p>2.代表的な分子のエナンチオマー・ジアステレオマーを描き、立体配置を表記できる。</p> <p>3.分子模型を用いてラセミ体とメソ体について理解できる。</p>
12/6	水	3	有機合成化学講座	稲垣 祥 助教	<p>立体化学および酸・塩基に関する演習</p> <p>1.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。</p> <p>2.ルイス酸・塩基、ブレンステッド酸・塩基を定義することができる。</p> <p>3.共役や共鳴の概念を説明できる。</p> <p>4.有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。</p>
12/13	水	3	天然物化学講座	林 宏明 准教授	総合演習(最終確認テスト)

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	ベーシック薬学教科書シリーズ 5 有機化学 (第 2 版)	夏苺 英昭、高橋 秀依 編	化学同人	2016
教	HGS 分子構造模型 (新)C 型セット		丸善出版	2017
参	困ったときの有機化学	D. R. クライン 著、竹内 敬人・山口 和夫 訳	化学同人	2009
参	ブルース有機化学 (第 7 版) 上	Paula Y. Bruice 著	化学同人	2014
参	ブルース有機化学問題の解き方 第 7 版 (英語版)	Paula Y. Bruice 著	化学同人	2014
参	スミス基礎有機化学 (第 3 版) 上	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2012
参	スミス基礎有機化学問題の解き方 第 3 版 (英語版)	Janice Gorzynski Smith 著	化学同人	2014

・成績評価方法

中間テストおよび最終確認テスト（約 85%）、講義時におこなうミニ演習（約 15%）をもとに総合的に評価する。

・特記事項・その他

授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低 30 分を要する。詳細な予習・復習の方法を初回講義時に説明する。

理解できなかった講義内容や疑問点については毎回講義終了後に提出するノートに記載すれば、ノートを通してすべての質問に回答する。また、重要な質問事項に関しては講義冒頭に解説する。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン	1	スライド投影のため

# 分析科学入門

責任者・コーディネーター	分子生物薬学講座 藤本 康之 准教授		
担当講座・学科(分野)	分子生物薬学講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 16.5 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

## ・学習方針（講義概要等）

薬学の領域では、医薬品、生体成分、食品や環境中の物質などの化学物質を分離し、それらの化学的性質を調べ、さらに定量することが行なわれる。これらの基礎となる学問分野が分析化学である。化学物質を分析するためには、各種の化学平衡を理解し、検出・定量しなければならない。また、各種機器・装置を使用する機器分析や臨床分析の知識も不可欠である。分析科学入門では、上位学年で学ぶ事項の導入に主眼を置き、より基本的な内容を学習する。この科目の学習は、分析化学1（2年前期）、分析化学2（2年後期）、臨床分析化学（3年前期）を履修するための基礎となる。

## ・教育成果（アウトカム）

医薬品等の化学物質を分析するために必要な基本事項を学習することにより、薬学の専門領域としての分析化学の領域を理解することができる。（ディプロマ・ポリシー：2）

## ・到達目標（SBO）

1. ヒト体内の必須常量元素と必須微量元素をあげ、それらを含む分子や生理機能を概説できる。
2. 無機医薬品の例をあげ用途を説明できる。（☆）
3. 医薬品や生体に見られる錯体を例示することができる。
4. 代表的な錯体の名称、構造、基本的な性質を説明できる。
5. 錯体・キレート生成平衡について説明できる。
6. 酸・塩基平衡の概念について説明できる。
7. 酸化と還元、及び酸化還元平衡について説明できる。
8. 電極電位（酸化還元電位）について説明できる。
9. 代表的な無機酸化物、オキソ化合物の名称、構造、性質を列挙できる。
10. 活性酸素と窒素酸化物の名称、構造、性質を列挙できる。
11. 試料の前処理法、日本薬局方収載の重量分析法の原理および操作法を説明できる。

・講義日程

(矢) 東 101 1-A 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/6	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	生体と無機物 1.ヒト体内の必須常量元素と必須微量元素をあげ、それらを含む分子や生理機能を概説できる。
9/13	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	錯体と無機医薬品 1.代表的な錯体の名称、構造、基本的な性質を説明できる。 2.無機医薬品の例をあげ用途を説明できる。(☆)
9/20	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	キレート平衡 1.錯体・キレート生成平衡について説明できる。
9/27	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	問題演習
10/18	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	酸・塩基平衡 1.酸・塩基平衡の概念について説明できる。
10/25	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	中和滴定 1.中和滴定の原理、操作法および応用例を説明できる。
11/1	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	酸化と還元 1.酸化とについて説明できる。 2.電極電位(酸化還元電位)について説明できる。
11/8	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	酸化還元平衡 1.酸化還元平衡について説明できる。
11/15	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	問題演習
11/22	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	酸化物、オキソ酸、活性酸素 1.代表的な無機酸化物、オキソ化合物の名称、構造、性質を列挙できる。
11/29	水	1	分子生物薬学講座	藤本 康之 准教授	試料の前処理法と重量の分析法 1.試料の前処理法、日本薬局方収載の重量分析法の原理および操作法を説明できる。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	コンパス分析化学	安井 裕之 編	南江堂	2013
教	分析化学プラクティス（第2版）	安井裕之、吉川 豊 編	京都廣川書店	2011
参	ベーシック薬学教科書シリーズ2 分析科学（第2版）	萩中 淳 編	化学同人	2011
参	スタンダード薬学シリーズⅡ2 物 理系薬学Ⅱ. 化学物質の分析	日本薬学会 編	化学同人	2011
参	ベーシック薬学教科書シリーズ4 無機化学	青木 伸 編	化学同人	2011

・成績評価方法

定期試験（100％）によって評価する。

・特記事項・その他

・授業に対する事前学修として、教科書の該当箇所を目を通しておくこと。予習の時間は30分程度を目安とする。

・毎回配布するプリントの「確認問題」や「本日のまとめ」を参考にして復習を行なう。復習には予習以上に十分な時間と努力を要する（内容が理解できるまで取り組むこと）。

・毎回配布する講義資料の「練習問題」に取り組む、全体の内容の理解を深める。

・確認問題、練習問題等については、可能な範囲で講義時に解説し、残りは解答を開示している（講義資料の末尾等に記載、または掲示）。

・内容への理解を促す目的で、講義の進行に応じて「問題演習」を2コマ分設定しており、問題演習への取組、問題解法の解説を行う他、講義内容への疑問点等についてフィードバックを行う。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	書画カメラ・DVDプレーヤーセット (エルモ、東芝、他)	1	講義資料の提示
講義	ノート型PC	1	資料作成、講義プレゼン用

## 薬学生物2（生体分子）

責任者・コーディネーター	機能生化学講座 中西 真弓 教授		
担当講座・学科(分野)	機能生化学講座		
対象学年	1	区分・時間数	講義 18時間
期 間	後期		
単 位 数	1単位		

### ・学習方針（講義概要等）

医薬品が生体に作用する分子機構を理解するためには、その標的となる生体分子について知ることが不可欠である。薬学生物2（生体分子）では、生体を構成する分子の構造と性質、機能に関する基本的知識の習得を目指す。本講義は、1学年前期の薬学生物1（機能形態）で学んだ人体と細胞の構造を理解していることが前提となり、2学年で開講される生化学や薬理学に発展する。

### ・教育成果（アウトカム）

アミノ酸とタンパク質、糖質、脂質、核酸、ビタミンや微量元素など、代表的な生体分子の基本構造と化学的性質、機能について学ぶことを通して、人体や細胞の成り立ちを説明できるようになる。また、医薬品が生体に及ぼす作用を分子レベルで理解するための知識基盤が形成される。（ディプロマ・ポリシー：2,4,7）

### ・到達目標（SBO）

- 1.代表的な単糖、二糖、多糖の種類、構造、化学的性質、役割を説明できる。
- 2.代表的な脂質やヌクレオチドの種類、構造、化学的性質、役割を説明できる。
- 3.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.代表的な生体高分子（タンパク質、核酸、多糖、脂質）の立体構造とそれを規定する化学結合、生体内での役割について説明できる。
- 5.各生体高分子の局在を、人体や細胞の構造と関連付けて説明できる。（☆）
- 6.活性酸素、一酸化窒素の構造に基づく生体内反応を化学的に説明できる。
- 7.代表的なビタミンの種類、構造、性質、役割を説明できる。
- 8.化学反応における酵素の役割を説明できる。
- 9.酵素反応における補酵素、微量元素の種類と役割を説明できる。
- 10.運動エネルギー、熱エネルギー、化学エネルギーなど、エネルギーの種類と相互変化について例を挙げて説明できる。
- 11.生体分子をもとにした医薬品およびサプリメントについて説明できる。
- 12.医薬品が生体分子に作用して効果を発揮することを、例を挙げて説明できる。

・ 講義日程

(矢) 東 101 1-A 講義室

月日	曜日	時限	講座(学科)	担当教員	講義内容/到達目標
9/8	金	3	機能生化学講座	中西 真弓 教授	主な生体分子に関する概説 1.生体高分子の局在を人体や細胞の構造を関連づけて説明できる。
9/15	金	3	機能生化学講座	關谷 瑞樹 助教	糖質（単糖）の種類と構造、性質、役割 1.糖質（単糖）の種類と構造、性質、役割を説明できる。
9/22	金	3	機能生化学講座	關谷 瑞樹 助教	糖質（多糖）の種類と構造、性質、役割 1.糖質（多糖）の種類と構造、性質、役割を説明できる。 2.糖の構造を規定する化学結合を説明できる。
9/29	金	3	機能生化学講座	關谷 瑞樹 助教	脂質の種類と構造、性質、役割 1.脂質の種類と構造、性質、役割を説明できる。 2.脂質の構造を規定する化学結合を説明できる。
10/20	金	3	機能生化学講座	關谷 瑞樹 助教	生体膜を構成する脂質の種類と構造、性質、役割 1.生体膜を構成する脂質の種類と構造、性質、役割を説明できる。
10/27	金	3	機能生化学講座	關谷 瑞樹 助教	核酸の種類と構造、性質、役割 1.核酸の種類と構造、性質、役割を説明できる。 2.核酸の構造を規定する化学結合を説明できる。
11/10	金	3	機能生化学講座	關谷 瑞樹 助教	活性酸素と一酸化窒素の生体内反応 1.活性酸素と一酸化窒素の生体内反応を説明できる。
11/17	金	3	機能生化学講座	中西 真弓 教授	アミノ酸の種類と構造、性質、役割 1.アミノ酸の種類と構造、性質、役割を説明できる。
11/24	金	3	機能生化学講座	中西 真弓 教授	タンパク質の種類と構造、性質、役割 1.タンパク質の種類と構造、性質、役割を説明できる。 2.タンパク質の構造を規定する化学結合を説明できる。
12/1	金	3	機能生化学講座	中西 真弓 教授	酵素のはたらき、ビタミンなど補酵素と微量金属

					1.酵素、補酵素、微量金属の種類、構造と役割を説明できる。 2.エネルギーの種類と相互変化を説明できる。
12/12	火	4	機能生化学講座	中西 真弓 教授	生体分子をもとにした医薬品と生体分子に作用する医薬品 1.生体分子をもとにした医薬品と生体分子に作用する医薬品について例を挙げて説明できる。
12/15	金	3	機能生化学講座	中西 真弓 教授	生体分子の構造と性質に関する確認テストと解説

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	ヒューマンバイオロジー	坂井健雄、岡田隆夫 監訳	医学書院	2005
参	コンパス生化学	前田正知 編	南江堂	2015

・成績評価方法

確認テスト（20%）、定期試験（80%）で総合的に評価する。

・特記事項・その他

復習の仕方：講義で配布したプリントと確認シートを見直し、教科書や参考書を読んで理解を深めること。講義で扱った代表的な生体分子の構造を繰り返し書いて記憶し、その化学的性質や役割もあわせて理解すること。授業に対する事前学修（予習・復習）の時間は最低30分を要する。

確認テストは解答を示し、解説を行う。学生の理解度に応じてレポート等を課し、評価に含める可能性がある。また、確認シートには教員へのレスポンス記載欄があり、質問や要望を書くことができる。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン	1	講義資料投影のため