

《担当者名》准教授 / 高上馬 希重

教授 / 小林 健一 准教授 / 山田 康司

講師 / 平山 裕一郎 講師 / 坪郷 哲 講師 / 金 尚永

【概要】

医薬品、生体内分子、生薬成分を化学構造の面からとらえ、薬理作用発現機序、生体内での挙動、生合成経路などについて、生物化学、物理化学的知識をまじえて総合的に理解できることを目的とする。本講義では、「生体分子の化学」、「医薬品化学」および「生薬学」の講義で修得した医薬品のファーマコフォア、生体分子、生薬有効成分に関する知識を総合的にまとめ、その物質科学としての理解度をさらに深める。

医薬品の合成を行うにあたって、これまで学んできた有機化学、合成化学を基礎として、アドバンスとして位置および立体選択的合成、不斉合成、保護基の活用法等、より実践的な手法を学ぶ事を目的とする。さらに合成した医薬品の単離精製の過程で必須となる有機構造分析の応用編として、複数の機器データから、より複雑な化合物の構造を解析する手法を学ぶ。加えて近年、改めてその重要性が目まぐるしく注目されている漢方薬の概略を学ぶ。

【学修目標】

医薬品、生体分子の基本構造、化学的性質を説明できる。

核酸塩基、DNA分子の基本構造、化学的性質を説明できる。

生薬に含まれる有効成分について説明できる。

生薬に含まれる成分の生合成経路を説明できる。

有機化学的基礎知識を土台にしてアドバンスとして位置および立体選択的合成、不斉合成、保護基の活用法等を説明できる。

スペクトルに基づく有機化合物の構造解析手順を説明できる。

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	化学物質の基本的性質 教科書1 : p2 ~ 141 当日資料配布	化学結合について説明できる。 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。 有機化合物の性質と共鳴の関係について説明できる。 炭素原子を含む反応中間体の構造と性質を説明できる。 有機化合物の立体構造について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(1)- -1~9 C3-(1)- -1~8	小林 健一
2	有機化合物の基本骨格と反応 教科書1 : p142 ~ 229 当日資料配布	アルカンの基本的性質について説明できる。 アルケンの代表的な反応を列挙し、その特徴を説明できる。 アルキンの代表的な反応を列挙し、その特徴を説明できる。 芳香族性の概念を説明できる。 芳香族化合物の性質、反応性、配向性、置換基の効果について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(2)- -1~5 C3-(2)- -1~3 C3-(2)- -1~5	小林 健一
3	官能基の性質と反応 教科書1 : p230 ~ 265 当日資料配布	有機ハロゲン化合物の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 求核置換反応の特徴について説明できる。 脱離反応の特徴について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1~2 C3-(3)- -1~3	小林 健一

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
4	官能基の性質と反応 教科書1：p266～287 当日資料配布	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。 エーテル類の基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1～2	小林 健一
5	官能基の性質と反応 教科書1：p288～325 当日資料配布	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。 カルボン酸の基本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基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1～3	山田 康司
6	官能基の性質と反応 教科書1：p326～384 当日資料配布	アミンの基本的な性質と反応を列挙し、説明できる。 官能基が及ぼす電子効果について概説できる。 化合物の酸性度ならびに塩基性を比較して説明できる。 代表的な官能基を列挙し、性質を説明できる。 医薬品等の複数の官能基を持つ化合物をIUPAC規則名に基づいて命名することができる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1、C3-(3)- -1、C3-(3)- -1～2	坪郷 哲
7	医薬品の標的となる生体分子の構造と化学的な性質 教科書2：p52～100 当日資料配布	医薬品の標的となる生体高分子の化学構造を説明できる。 生体内で機能する小分子について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(1)- -1、C4-(1)- -1	平山 裕一郎
8	生体反応の化学による理解 教科書2：p116～164 当日資料配布	生体内で機能するリン、硫黄化合物の構造と化学的性質を説明できる。 酵素阻害剤と作用様式を説明できる。 受容体のアゴニストおよびアンタゴニストについて説明できる。 生体内で起こる有機反応について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(2)- -2、C4-(2)- -1、C4-(2)- -1～2、 C4-(2)- -1	山田 康司
9	医薬品の化学構造と性質、作用 教科書2：p248～252、p289～303 当日資料配布	-ラクタム構造を持つ代表的医薬品を列挙し、化学構造に基づく性質について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(3)- -5 DNAと結合する医薬品（アルキル化剤、シスプラチン類）を列挙し、それらの化学構造と反応機構を説明できる。 DNAにインターカレートする医薬品を列挙し、それらの構造上の特徴を説明できる。 DNA鎖を切断する医薬品を列挙し、それらの構造上の特徴を説明できる。 医薬品に含まれる代表的な構造およびその性質を医薬品の作用と関連づける基本的事項について説明できる。	山田 康司

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(3)- -1~3、C4-(3)-	
10	医薬品の化学構造と性質、作用 教科書2：p178～191、207～224 当日資料配布	医薬品と標的分子との間に働く相互作用を説明できる。 医薬品の特徴的な構成要素について説明できる。 医薬品に含まれる生物学的等価体や複素環について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(3)- -1、C4-(3)- -1~3	坪郷 哲
11	医薬品の化学構造と性質、作用 教科書2：p192～206 当日資料配布	プロドラッグなどの薬物動態を考慮した医薬品の化学構造について説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(3)- -2	坪郷 哲
12	有機化合物の構造決定 教科書5：p1～128 当日資料配布	紫外可視吸光度、赤外吸収(IR)、質量分析(MS)、核磁気共鳴(NMR)の原理とスペクトルについて説明できる。 IR、MSおよびNMRスペクトルから基本的な有機化合物の構造を決定できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(4)- -1~5、C3-(4)- -1,2、C3-(4)- -1~4、 C3-(4)- -1	金 尚永
13	代表的な薬用植物・生薬 教科書3：p12～85 当日資料配布	代表的な薬用植物の学名、薬用部位、薬効などを挙げることができる。 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類由来)を列挙し、その基原植物、薬用部位を説明できる。 日本薬局方収載の代表的な生薬(植物、動物、藻類、菌類、鉱物由来)の薬効、成分、用途などを説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C5-(1)- -1 C5-(1)- -1 C5-(1)- -1	高上馬 希重
14	漢方薬の基礎・応用・注意点 教科書4：p317～370 当日資料配布	漢方の特徴について概説できる。 日本薬局方に収載される漢方薬について説明できる。 漢方薬の副作用と使用上の注意点を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 E2-(10)- 、 、	高上馬 希重
15	生薬及び微生物由来の生物活性物質の構造と作用 教科書3：p122～238 当日資料配布	生薬由来の代表的な生物活性物質を化学構造に基づいて分類し、それらの生合成経路を概説できる。 脂質や糖質に分類される生薬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。 芳香族化合物に分類される生薬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。 テルペノイド、ステロイドに分類される生薬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。 アルカロイドに分類される生薬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。 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。 微生物由来の生物活性物質を列挙し、その作用を説明できる。	金 尚永

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C5-(2)- -1~5 C5-(2)- -1, 2	

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学校の授業実施方針による

【評価方法】

中間試験（20％）と期末定期試験（80％）で評価する。

【教科書】

1. 「スタンダード薬学シリーズ -3 化学系薬学 .」東京化学同人
2. 「スタンダード薬学シリーズ -3 化学系薬学 .」東京化学同人
3. 「スタンダード薬学シリーズ -3 化学系薬学 .」東京化学同人
4. 「スタンダード薬学シリーズ -6 医療薬学 .」東京化学同人
5. 「innovated 構造解析プラクティス第2版」京都廣川書店

【参考書】

- 「新訂生薬学」（南江堂）
- 「医薬品構造化学」（京都廣川書店）
- 「スミス有機化学」上（化学同人）
- 「スミス有機化学」下（化学同人）

【備考】

必要に応じて講義プリントを配布する。

【学修の準備】

1～15回の授業では、予習として講義範囲について教科書を読んでまとめておくこと。該当するSB0のweb問題を解くこと（80分）。

1～15回の授業では、復習として、講義内容に関して教科書、配布プリントなどを利用してまとめておくこと。正解できなかったweb問題は教科書や講義資料をもとに確認しておくこと。教科書の演習問題を解いておくこと（80分）。

【関連するモデル・コアカリキュラムの到達目標】

C3 化学物質の性質と反応

(1) 化学物質の基本的性質

【基本事項】【有機化合物の立体構造】

(2) 有機化合物の基本骨格の構造と反応

【アルカン】【アルケン・アルキン】【芳香族化合物】

(3) 官能基の性質と反応

【概説】【有機ハロゲン化合物】【アルコール・フェノール・エーテル】

【アルデヒド・ケトン・カルボン酸・カルボン酸誘導体】【アミン】

【電子効果】【酸性度・塩基性度】

(4) 化学物質の構造決定

【核磁気共鳴(NMR)】【赤外吸収(IR)】【質量分析】【総合演習】

C4 生体分子・医薬品の化学による理解

(1) 医薬品の標的となる生体分子の構造と化学的な性質

【医薬品の標的となる生体高分子の化学構造】【生体内で機能する小分子】

(2) 生体反応の化学による理解

【生体内で機能するリン、硫黄化合物】【酵素阻害剤と作用様式】

【受容体のアゴニストおよびアンタゴニスト】【生体内で起こる有機反応】

(3) 医薬品の化学構造と性質、作用

【医薬品と生体分子の相互作用】【医薬品の化学構造に基づく性質】【医薬品のコンポーネント】

【受容体に作用する医薬品の構造と性質】【DNAに作用する医薬品の構造と性質】

【イオンチャンネルに作用する医薬品の構造と性質】

C5 自然が生み出す薬物

(1) 薬になる動植物

【薬用植物】【生薬の基原】【生薬の用途】

(2) 薬の宝庫としての天然物

【生薬由来の生物活性物質の構造と作用】【微生物由来の生物活性物質の構造と作用】

E2 薬理・病態・薬物治療

(10) 医療の中の漢方薬

【 漢方薬の基礎】 【 漢方薬の応用】 【 漢方薬の注意点】

【薬学部ディプロマ・ポリシーとの関連】

1. 医療人として求められる高い倫理観を持ち、法令を理解し、他者を思いやる豊かな人間性を有する。
2. 有効で安全な薬物療法の実践、ならびに人々の健康な生活に寄与するために必要な、基礎から応用までの薬学的知識を修得している。