《担当者名》講師 / 平山 裕一郎
 教授 / 小林 健一
 助教 / 鈴木 桃子

【概要】

生命活動は生体成分の化学的機能により保持・継続されており、その現象を理解するうえで生体分子の化学的な知識が必要不可欠である。基礎生化学、代謝生化学、分子細胞生物学での知識を基礎に、医薬品の標的となる生体分子の化学構造、官能基の反応性、分子間相互作用などについて理解することを目的とする。また医薬品の作用発現や代謝に関して、有機化学の視点から理解することを目的とする。

【全体目的】

医薬品の標的となる生体分子の化学構造や特徴または分子間相互作用を理解することで、医薬品の作用を構造に基づいた性質と有機化学反応により説明できる基礎知識を養う。

【学修目標】

生体分子を構成する分子（糖、アミノ酸、脂肪酸、核酸塩基など）の化学構造について説明できる。
 多糖、タンパク質、脂質、DNA、RNAなどの生体高分子の化学構造について説明できる。
 補酵素および酵素の構造と基質との反応について化学的に説明できる。
 内因性リガンドの構造とその受容体について説明できる。
 内因性リガンドとそのアゴニスト、アンタゴニストについて説明できる。
 生体分子の生合成および異物代謝について有機化学の反応で説明できる。

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	医薬品と標的分子となる生体分子に働く相互作用 「臨床医薬品化学」p11-23	医薬品と標的分子との間に働く相互作用を説明できる。 共有結合、イオン結合、水素結合、イオン-双極子相互作用、ファンデルワールス力および疎水性相互作用について具体例を挙げて説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C1-(1)- -1~3、 -1~7、C4-(3)- -1	鈴木 桃子
2	医薬品の構造に基づく性質 プロドラッグとその変換機構 「臨床医薬品化学」p33-41	医薬品の構造から酸性・塩基性、親水性・疎水性などの物理化学的性質を説明できる。 酸・塩基および疎水性・親水性を決定する官能基、要因を説明できる。 プロドラッグの目的、効果と構造様式を説明できる。 プロドラッグから活性体への構造変化を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C3-(3)- -1,2、C4-(3)- -1,2、E4-(1)- -4	鈴木 桃子
3	生体高分子の立体構造とそれを構成する小分子の化学的性質 「ベーシック薬学教科書シリーズ5 有機化学」 p313-344, 359-363	生体分子（アミノ酸、単糖、二糖類、多糖類、脂肪酸、脂質、ヌクレオチド）の構造を説明できる。 生体分子（タンパク質、核酸など）の官能基に基づく性質と反応性を説明できる。 生体高分子の高次構造の仕組みを説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(1)- -1,2、C6-(2)- -1、C6-(2)- -1,2、C6-(2)- -1、C6-(2)- -1、C6-(2)- -1	平山 裕一郎
4	酵素反応における補酵素の役割	補酵素（NAD ⁺ 、FAD、CoA、チアミンニリン酸、ピリ	平山 裕一郎

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
	「コンパス生化学」 p161-183	ドキサール5'-リン酸)の構造を説明できる。 補酵素と基質の反応を有機化学の機構で説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(1)- -2、C6-(2)- -1、C6-(3)- -2	
5	生体内で機能する含リンおよび含硫黄分子 「ベーシック薬学教科書シリーズ5 有機化学」 p215-217 「コンパス生化学」 p72-73, 244-250	生体内のリン酸誘導体(ATP、グルコース6-リン酸)の構造と化学的性質を説明できる。 生体内の含硫黄分子(アセチルCoA、チオールとジスルフィド、グルタチオン、S-アデノシルメチオン)の構造と機能を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(2)- -1,2	平山 裕一郎
6	生体分子(脂肪酸、コレステロール)の生合成 「コンパス生化学」 p303-322	アセチルCoAから脂肪酸の生合成経路を説明できる。 イソペンテニル二リン酸の合成(メバロン酸経路)を経由するコレステロールの生合成経路を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(2)- -1、C6-(5)- -1,2	小林 健一
7	内因性リガンドと受容体 「ベーシック薬学教科書シリーズ5 有機化学」 p305-309 「コンパス生化学」 p200, 354-357, 409-432 「パートナー薬理学」 p33-73, 367-379	代表的な内因性リガンド(アセチルコリン、カテコールアミン、セロトニンとメラトニン、ヒスタミン、ステロイドホルモン、ビタミンA,D)の構造を説明できる。 細胞膜および細胞内(核内)受容体と特異的リガンドを説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C4-(1)- -1、C6-(2)- -1	小林 健一
8	医薬品としてのペプチドアナログ ステロイドホルモンとステロイド骨格をもつ医薬品 「臨床医薬品化学」 p71-74, 95-101, 174-176, 204, 231	医薬品として用いられるペプチドホルモンとペプチドアナログを説明できる。 ペプチドをリードとして開発された医薬品を説明できる。 ステロイドホルモンの構造と分類を説明できる。 ステロイドホルモン関連医薬品を分類、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)- -6、C4-(3)- -3、E2-(2)- -1,2、E2-(2)- -1、E2-(4)- -1、E2-(5)- -1、E2-(5)- -1、E2-(6)- -1	平山 裕一郎

【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】

期末定期試験(100%)で評価する。

試験終了後、試験問題の解説を遠隔授業ポータルサイト(Google drive)で公表する。

【教科書】

「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

「コンパス生化学」前田正知・浅野真司 編 南江堂

「パートナー薬理学」石井邦雄・栗原順一・田中芳夫 編 南江堂
「現場で役に立つ! 臨床医薬品化学」臨床医薬品化学研究会 編 化学同人

【参考書】

「ベーシック 創薬化学」赤路健一・津田裕子・林良雄 著 化学同人
「薬名 [語源] 事典」阿部和穂 著 武蔵野大学出版会
「医薬品の名前 ステムを知らればクスリがわかる」宮田直樹 著 じほう
「薬と生体の立体構造化学」田村雅史 著 京都廣川書店
「医薬品構造化学」前川智弘 著 京都廣川書店
「スタンダード薬学シリーズ 3 化学系薬学 生体分子・医薬品の化学による理解」日本薬学会 編 東京化学同人

【学修の準備】

予習：第2学年前期の基礎生化学、後期の代謝生化学と第3学年前期の分子細胞生物学の関連する範囲を事前に復習しておく(80分)。

復習：教科書、プリント、講義メモを活用し、毎講義開始時に行うショートテストに備える(80分)。

【関連するモデル・コアカリキュラムの到達目標】

- 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】1,2
【 生体内で機能する小分子】1,2
(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】1,2
【 酵素阻害剤と作用様式】1-3
【 受容体のアゴニストおよびアンタゴニスト】1,2
【 生体内で起こる有機反応】1
- C6 生命現象の基礎
(2) 生命現象を担う分子
【 脂質】1
【 糖質】1,2
【 アミノ酸】1
【 タンパク質】1
【 ヌクレオチドと核酸】1
【 ビタミン】1
(3) 生命活動を担うタンパク質
【 酵素】2
(5) 生体エネルギーと生命活動を支える代謝系
【 脂質代謝】1,2
- E1 薬の作用と体の変化
(1) 薬の作用
【 薬の作用】2

【薬学部ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

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。

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している