

生体関連化学基礎

科目責任者 馬 籠 信 之
学年・学期 1 学年・通年

I. 前 文

この講義は、医薬品・食品・栄養・生体関連物質等に関し、分子レベルから物質を捉えられるようになることを目的とした「生物有機化学」の基礎である。このため、無機元素の性質や化学結合をはじめとし、有機化合物の基礎について学んだ上で、代表的な生体分子などに関する構造や機能について授業を行なう。実際には見えない分子の構造と性質を知り、それらが体内外でどのような挙動を示すのか、また、生体にとってどのような意味があるのか、分子レベルでの理解を深めることを目指す。講義は高校の化学と、生化学・生理学・薬学・栄養学等の基礎部分を含む。

II. 担当教員

馬 籠 信 之 (基盤教育部門)

III. 一般学習目標

1. 原子の電子配置と、物質の化学的性質の関係を学ぶ。
2. 分子の立体的な構造について表現でき、構造式を理解できる。
3. 生体ならびに生命現象に関与する低分子ならびに高分子化合物の構造と機能について学ぶ。
4. 酵素反応や代謝の基礎について学ぶ。
5. 栄養素の構造と性質を基に、それらの特徴を説明できる。

IV. 学修の到達目標

1. 原子の電子配置と分子の化学的性質の関係を説明できる。
2. 有機化合物の基本的な構造と性質について説明できる。
3. 「糖質」「脂質」「アミノ酸・タンパク質」「核酸」など、生体を構成する分子の特性を説明できる。
4. 酵素反応の速度論と阻害反応のメカニズムについて説明できる。
5. ホルモンの概要を説明できる。
6. ビタミンの概要を説明できる。
7. 生体分子に作用する医薬品の概要について説明できる。

V. 授業計画及び方法

Aクラス

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者
1	4	14	火	5	ガイダンス：医学と化学	馬 籠 信 之
2		22	水	5	毒と薬	
3	5	1	金	4	原子の構造と光	
4		8	金	5	光の医療応用	
5		11	月	2	生体色素：ポルフィリンとビリルビン	
6		13	水	5	生体内元素：過剰症と欠乏症	

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者
7	5	18	月	2	体液の電解質組成と活動電位	馬 籠 信 之
8		20	水	5	ビタミン	
9		25	月	2	分子間相互作用：水素結合と疎水結合	
10		27	水	5	共有結合：分子軌道による考え方	
11	6	1	月	2	活性酸素と疾病	
12		3	水	5	有機化合物の捉え方 (1) 表記法と命名法	
13		8	月	2	有機化合物の捉え方 (2) 官能基の構造と性質	
14		15	月	2	有機化合物の捉え方 (3) 代謝生成物や薬剤の名称と構造	
15		22	月	2	有機化合物の立体構造と表記 (1) 破線-クサビ型表記	
16		26	金	2	有機化合物の立体構造と表記 (2) Fischer投影式とHaworth投影式	
17		29	月	2	有機化合物の立体構造と表記 (3) 演習	
18	7	3	金	1	洗剤や消毒剤の構造と性質	
19	8	24	月	4	糖質 (1) 単糖とPET	
20		26	水	1	糖質 (2) 二糖類, 多糖類	
21	9	2	水	1	脂質 (1) 脂肪酸, ステロイド	
22		3	木	2	脂質 (2) 中性脂質, リン脂質	
23		9	水	1	[糖質と脂質]: 血糖値変化と体脂肪	
24		10	木	2	蛋白質 (1) アミノ酸	
25		16	水	1	蛋白質 (2) ペプチド, 立体構造	
26		17	木	2	[脂質と蛋白質]: HDLとLDL	
27		30	水	1	ヌクレオチドと核酸	
28	10	1	木	2	複素環化合物と医薬品	
29		7	水	1	酵素 (1) 概要と酵素反応	
30		8	木	2	酵素 (2) 阻害様式と医薬品	
31		14	水	1	ホルモン	
32		21	水	1	代謝の概要: 消化吸収とATP産生	

Bクラス

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者
1	4	14	火	3	ガイダンス：医学と化学	馬 籠 信 之
2		21	火	4	毒と薬	
3		28	火	4	原子の構造と光	
4	5	8	金	4	光の医療応用	
5		12	火	4	生体色素：ポルフィリンとビリルビン	
6		15	金	4	生体内元素：過剰症と欠乏症	
7		19	火	4	体液の電解質組成と活動電位	
8		22	金	4	ビタミン	
9		26	火	4	分子間相互作用：水素結合と疎水結合	
10		29	金	4	共有結合：分子軌道による考え方	
11	6	2	火	4	活性酸素と疾病	
12		5	金	4	有機化合物の捉え方 (1) 表記法と命名法	
13		9	火	4	有機化合物の捉え方 (2) 官能基の構造と性質	
14		16	火	4	有機化合物の捉え方 (3) 代謝生成物や薬剤の名称と構造	
15		23	火	4	有機化合物の立体構造と表記 (1) 破線-クサビ型表記	
16		26	金	3	有機化合物の立体構造と表記 (2) Fischer投影式とHaworth投影式	
17		29	月	4	有機化合物の立体構造と表記 (3) 演習	
18	7	3	金	2	洗剤や消毒剤の構造と性質	
19	8	24	月	3	糖質 (1) 単糖とPET	
20		25	火	4	糖質 (2) 二糖類, 多糖類	
21		31	月	3	脂質 (1) 脂肪酸, ステロイド	
22	9	2	水	4	脂質 (2) 中性脂質, リン脂質	
23		7	月	3	[糖質と脂質]：血糖値変化と体脂肪	
24		9	水	4	蛋白質 (1) アミノ酸	
25		14	月	3	蛋白質 (2) ペプチド, 立体構造	
26		16	水	4	[脂質と蛋白質]：HDLとLDL	
27		28	月	3	ヌクレオチドと核酸	

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者
28	9	30	水	4	複素環化合物と医薬品	馬 籠 信 之
29	10	5	月	3	酵素 (1) 概要と酵素反応	
30		7	水	4	酵素 (2) 阻害様式と医薬品	
31		14	水	4	ホルモン	
32		19	月	3	代謝の概要：消化吸収とATP産生	

VI. 評価基準 (成績評価の方法・基準)

課題報告, および, 各学期ごとに行なわれる定期試験に基づき, 獨協医科大学医学部試験規程に従って決定する。

VII. 教科書・参考図書・AV資料

教科書:

「ライフサイエンスのための化学」 安藤祥司 他 (化学同人)

参考書:

「生体分子の化学」 相本三郎・赤路健一 (化学同人)

「生命系の基礎有機化学」 赤路健一・福田常彦 (化学同人)

「生化学」 川村 越 監訳 (MEDSi)

「元素からみた生化学」 中野 稔 他 (金芳堂)

「根拠がわかる 解剖学・生理学」 川畑龍史・濱路政嗣 (メディカ出版)

「生命科学」 東京大学生命科学教室教科書編集委員会 (羊土社)

「FLASH 薬理学」 丸山 敬 (羊土社)

VIII. 質問への対応方法

随時受け付けるが, 不定期に不在となるため, 予め日時を確認しておくが良い。

なお, 疑問は講義中に解決する事が望ましいので, 積極的な参加を期待する。

居室: 教室棟3階, A308

内線: 2068

Email: 授業中に示す

IX. 卒業認定・学位授与の方針と当該授業科目の関連

*◎：最も重点を置くDP ○：重点を置くDP

ディプロマ・ポリシー（卒業認定・学位授与の方針）		
医学知識	人体の構造と機能，種々の疾患の原因や病態などに関する正しい知識に基づいて臨床推論を行い，他者に説明することができる。	
	種々の疾患の診断や治療，予防について原理や特徴を含めて理解し，他者に説明することができる。	◎
臨床能力	卒後臨床研修において求められる診療技能を身に付け，正しく実践することができる。	
	医療安全や感染防止に配慮した診療を実践することができる。	
プロフェッショナリズム	医師としての良識と倫理観を身に付け，患者やその家族に対して誠意と思いやりのある医療を実践することができる。	
	医師としてのコミュニケーション能力と協調性を身に付け，患者やその家族，あるいは他の医療従事者と適切な人間関係を構築することができる。	
能動的学修能力	医師としての内発的モチベーションに基づいて自己研鑽や生涯学修に努めることができる。	○
	書籍や種々の資料，情報通信技術（ICT）などの利用法を理解し，自らの学修に活用することができる。	
リサーチ・マインド	最新の医学情報や医療技術に関心を持ち，専門的議論に参加することができる。	○
	自らも医学や医療の進歩に寄与しようとする意欲を持ち，実践することができる。	
社会的視野	保健医療行政の動向や医師に対する社会ニーズを理解し，自らの行動に反映させることができる。	
	医学や医療をグローバルな視点で捉える国際性を身に付け，自らの行動に反映させることができる。	
人間性	医師に求められる幅広い教養を身に付け，他者との関係においてそれを活かすことができる。	○
	多様な価値観に対応できる豊かな人間性を身に付け，他者との関係においてそれを活かすことができる。	

X. 課題（試験やレポート等）に対するフィードバックの方法

毎授業ごとに学生が「授業の要点」を作成・提出し，次の授業時にコメントを付して返却する。

定期試験は，解説と共に返却する。

XI. 求められる事前学習，事後学習

シラバス別冊に記載。なお，シラバス別冊に記載が無い場合，要点を確認しておくこと。（所要時間の目安20分）

XII. コアカリ記号・番号

シラバス別冊に記載。なお，シラバス別冊に記載が無い場合，要点を確認しておくこと。（所要時間の目安20分）