

生体関連化学基礎

科目責任者 馬 籠 信 之
学年・学期 1 学年・1, 2 学期

I. 前 文

この講義は、高校化学の範囲を拡張し、基礎医学・臨床医学へと接続する目的とした、医薬品・食品・栄養・生体関連物質等に関する生物有機化学の基礎である。生化学・薬学・生理学などの基礎として、代表的な生体分子や有機化合物に関する構造や機能についての授業を行う。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。授業を通じ、生命現象の巧みさと美しさを示したい。

II. 担当教員

馬 籠 信 之 (基盤教育部門)

III. 一般学習目標

1. 生命や生体に関する多様な視点を知る。
2. 高校化学と、臨床での化学をつなぐ。
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。

IV. 学修の到達目標

1. 授業で触れる生体現象について化学の観点から説明できる。
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徴を説明できる。
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. いくつかの医薬品の特徴について説明できる。

V. 授業計画及び方法 * () 内はアクティブラーニングの番号と種類

- (1: 反転授業の要素を含む授業 (知識習得の要素を教室外で済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態))
 2: ディスカッション, デイバート 3: グループワーク 4: 実習, フィールドワーク 5: プレゼンテーション
 6: その他)
 Aクラス

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者	アクティブ ラーニング
1	4	19	水	1	ガイダンス	馬 籠 信 之	3
2		26	水	1	生体の構造と機能		2, 3
3	5	10	水	1	基礎として: 数詞・矢印・構造式・破線くさび表記		1
4		17	水	1	有機化合物の立体表記: FischerとHaworth		1
5		24	水	1	官能基と命名法		1
6		31	水	1	化学結合と相互作用: 共有結合・イオン結合・水素結合・疎水結合		1

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者	アクティブ ラーニング
7	6	7	水	1	活性酸素	馬 籠 信 之	1
8		14	水	1	消毒薬の構造と性質： 酸塩基，酸化還元，界面活性剤		1
9	8	22	火	1	毒と薬		1, 2
10		29	火	1	光の医療応用： パルスオキシメーター，PDD・PDT・PIT		1
11		31	木	3	生体内色素： ポルフィリンとビリルビン		1, 2
12	9	5	火	1	生体内微量元素		1
13		12	火	1	体液の電解質組成と活動電位： 膜電位・興奮性・伝播		1
14		19	火	1	ビタミンの種類と働き		1, 3
15		26	火	1	糖質： 単糖・二糖・多糖，PET		1
16	10	3	火	1	脂質： 脂肪酸，ステロイド，脂肪，リン脂質		1
17		12	木	1	タンパク質： アミノ酸，ペプチド，リポタンパク		1, 2
18		13	金	2	酵素と阻害： 阻害様式と医薬品		1, 3
19		17	火	1	複素環化合物： 核酸塩基・核酸，医薬品		1, 2
20		19	木	2	ホルモン		1, 3

Bクラス

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者	アクティブ ラーニング
1	4	20	木	3	ガイダンス	馬 籠 信 之	2, 3
2		27	木	3	生体の構造と機能		3, 5
3	5	11	木	3	基礎として： 数詞・矢印・構造式・破線くさび表記		1
4		18	木	3	有機化合物の立体表記： FischerとHaworth		1
5		25	木	3	官能基と命名法		1
6	6	1	木	3	化学結合と相互作用： 共有結合・イオン結合・水素結合・疎水結合		1
7		8	木	3	活性酸素		1
8		15	木	3	消毒薬の構造と性質： 酸塩基，酸化還元，界面活性剤		1
9	8	22	火	1	毒と薬		1, 2
10		29	火	1	光の医療応用： パルスオキシメーター，PDD・PDT・PIT		1
11		31	木	3	生体内色素： ポルフィリンとビリルビン		1, 2

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担 当 者	アクティブ ラーニング
12	9	5	火	1	生体内微量元素	馬 籠 信 之	1
13		12	火	1	体液の電解質組成と活動電位： 膜電位・興奮性・伝播		1
14		19	火	1	ビタミンの種類と働き		1, 3
15		26	火	1	糖質： 単糖・二糖・多糖, PET		1
16	10	3	火	1	脂質： 脂肪酸, ステロイド, 脂肪, リン脂質		1
17		12	木	1	タンパク質： アミノ酸, ペプチド, リポタンパク		1, 2
18		13	金	2	酵素と阻害： 阻害様式と医薬品		1, 3
19		17	火	1	複素環化合物： 核酸塩基・核酸, 医薬品		1, 2
20		19	木	2	ホルモン		1, 3

VI. 評価基準（成績評価の方法・基準）

各学期ごとに行なわれる定期試験結果に基づき評価する。（筆記試験100%）

配点の割合は、1学期 40 % , 2 学期 60 % とし、授業内容に関する報告等を含む。

VII. 教科書・参考図書・AV資料

教科書：

「人体の中の自然科学」 川畑龍史（東京教学社）

参考書：

「ライフサイエンスのための化学」 安藤祥司 他（化学同人）

「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）

「楽しく学ぶ くらしの化学」 瀬藤 守（化学同人）

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 や D-Commons：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

毎回の授業の終了時に提出する課題やまとめは，次の授業の際にコメントを付して返却する。

定期試験は，解説やコメントと共に返却する。

XI. 求められる事前学習，事後学習およびそれに必要な時間

「シラバス別冊」に記載した。

各授業において，事前・事後，それぞれ30分程度である。

XII. コアカリ記号・番号

「シラバス別冊」に記載した。

A-2-2, A-6-1, A-8-1, C-1-1, C-2-1, C-2-3, C-2-5, C-3-3, D-7-1, D-12-2, D-12-4, F-2-3, G-3-2