

《担当者名》教授 / 中川 宏治  
教授 / 浜上 尚也

講師 / 土田 史郎

### 【概要】

生命現象の仕組みを理解するために、細胞の構造と機能を理解し、生体物質の基礎となる糖質、脂質、タンパク質、核酸およびビタミンなどの構造と機能、生合成について理解する。さらに、生体内での物質反応をつかさどる酵素の性質および反応機構について学ぶ。

### 【全体目的】

生化学は細胞や生物体内の各種の分子とそれらの化学反応を研究する生命の化学である。換言すれば、生物の化学ではなく、生命現象の化学である。生命を少し深く理解しようとするれば、どんな生命現象についても生化学の知識が必要になる。それだけでなく、薬学生が生化学の確実な知識を身に付けることは、健康に関する二つの主要な事項、即ち、(1)健康を良く理解し維持すること、(2)病気を良く理解して効果的に治療することを、実地に学び、また研究できる準備が整うことになる。

### 【学修目標】

生化学が生命の化学的基本を取り扱う学科であることを説明できる。  
細胞および生体構成成分の化学を確実に理解し、身につける。  
生体内における化学物質の変化を化学反応の結果として説明できる。

### 【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	糖質 1. 糖質概論 2. 糖質の分類 3. 糖質の定義 4. 二糖類、多糖類の構造と性質 5. 二糖類、多糖類の生化学的意義 ・教科書：p31-53 ・資料を配布する。	糖質とは何かを説明できる。 グルコースの構造、性質、役割を説明できる。 グルコース以外の代表的な単糖、および二糖の種類、構造、性質、役割を説明できる。 二糖類、多糖類の化学構造と働きについて説明できる。 代表的な多糖の構造と役割を説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(2)- -1,2	中川 宏治
2	脂質 1. 脂質概論 2. 脂質の定義と分類 3. 脂肪酸の分類 4. トリアシルグリセロールの構造 5. リン脂質の構造と種類 6. 糖脂質の分類 7. ステロイド ・教科書：p189-202 ・資料を配布する。	脂質・脂肪酸とは何かを説明できる。 脂質を分類し、構造の特徴と役割を説明できる。 脂肪酸の種類と役割を説明できる。 単純脂質・複合脂質・派生脂質について説明できる。 コレステロールの特徴と役割を説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(2)- -1	中川 宏治
3	アミノ酸とペプチド 1. アミノ酸の構造と性質 2. アミノ酸の生物学的意義 3. アミノ酸の化学反応 ・教科書：p57-76 ・資料を配布する。	アミノ酸の化学と生体における働きについて説明できる。 アミノ酸の構造を列挙し、その構造に基づいて性質を説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(2)- -1	中川 宏治
4	タンパク質 1. 一次構造の決定 2. タンパク質の精製 3. タンパク質の構造と性質 4. タンパク質の分類 ・教科書：p79-95, p98-103 ・資料を配布する。	タンパク質の精製法や解析法を説明できる。 アミノ酸配列の決定法を説明できる。 タンパク質の主要な機能を列挙できる。 タンパク質の構造と性質を説明できる。 タンパク質の一次、二次、三次、四次構造を説明できる。 タンパク質の機能発現に必要な翻訳後修飾について説明できる。 血漿リポタンパク質の種類、構造、機能を説明でき	中川 宏治

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		る。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(2)- -1、C6-(3)- -1、C6-(3)- -1,2、 C6-(3)- -2	
5	酵素(1) 1.作用機構 2.反応速度論 ・教科書：p107-123 ・資料を配布する。	酵素の構造と機能を概説できる。 酵素の触媒機構について説明できる。 基質と酵素の関係について説明できる。 反応速度と活性化エネルギーについて説明できる。 酵素触媒反応に影響を与える因子について説明できる。 補酵素、微量金属の役割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 C6-(3)- -1,2	浜上 尚也
6	酵素(2) 1.酵素阻害 2.律速反応 3.酵素活性と治療・診断 ・教科書：p123-136 ・資料を配布する。	酵素の反応速度論的解析から阻害薬の阻害様式について説明できる。 律速酵素について説明できる。 アロステリックエフェクターによる活性調節について説明できる。 フィードバック機構について説明できる。 血清中の各種酵素活性を測定することが病気の治療や診断に応用されていることを説明できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(3)- -1,2,3	浜上 尚也
7	ビタミン 1.水溶性ビタミン 2.脂溶性ビタミン 微量元素 ・教科書：p161-186	ビタミンの構造の特徴および性質を概説できる。 ビタミンの補酵素・活性型について学び、生体内反応機構への関与について説明できる。 欠乏症と過剰症および疾病との関係について説明できる。 必須微量元素の種類と役割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 C6-(2)- -1、C6-(2)- -1	土田 史郎
8	核酸 1.ヌクレオチドとヌクレオシド 2.DNAとRNA 3.DNAと遺伝 4.遺伝子疾患 5.病気の遺伝子診断 ・教科書：p141-158	核酸の基本構造と性質について説明できる。 DNAとRNAの構成および機能について説明できる。 DNAとRNAの性質について説明できる。 DNAとRNAの類似点、相違点について説明できる。 遺伝子と遺伝のしくみについて概説できる。 遺伝子多型について概説できる。 代表的な遺伝疾患を概説できる。  関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(2)- -1、C7-(1)-	土田 史郎
9	生体膜 1.膜の構造と機能 2.膜タンパク質の変異と疾患 ・教科書：p205-p234	生体膜の構造と機能について概説できる。 脂質二重層と膜タンパク質、膜構造の流動性、生体膜の形成について説明できる。 膜タンパク質の機能について概説できる。 膜タンパク質に影響する変異と疾患について説明できる。 膜輸送体の種類、構造、機能を説明できる。 エンドサイトーシスとエキソサイトーシス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 C6-(1)- -1,2、C6-(3)- -1	土田 史郎
10	個体の発生 1.個体発生 2.細胞分化	個体発生について概説できる。 細胞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。	土田 史郎

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
	細胞の構造と機能 1.細胞小器官 2.細胞骨格 ・教科書：p3-9, p95-98	細胞骨格の構造と機能を説明できる。 細胞小器官やリボソーム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 C6-(1)- 、 、 C7-(1)- 、	

【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。また、定期試験後は解説講義を実施する。

【教科書】

「コンパス生化学」（改訂第2版）前田正和・浅野真司 編 南江堂

【参考書】

「イラストレイテッド ハーパー・生化学」（原著30版）清水孝雄 監訳 丸善

「プライマリー薬学シリーズ4 薬学の基礎としての生物学」 日本薬学会 編 東京化学同人

「スタンダード薬学シリーズ 4 生物系薬学 . 生命現象の基礎」 日本薬学会 編 東京化学同人

【学修の準備】

当日の授業範囲を予習し、あらかじめ疑問点等を把握しておくこと（50分）。

授業終了時に練習問題等を課した場合は、次回の授業までに解答しておくこと。

教科書、プリント、授業ノート等を活用した復習を行い、授業内容の理解を深めること（50分）。

【関連するモデルコアカリキュラムの到達目標】

C6 生命現象の基礎

(1)細胞の構造と機能 【 細胞膜】 【 細胞小器官】 【 細胞骨格】

(2)生命現象を担う分子 【 脂質】 【 糖質】 【 アミノ酸】 【 タンパク質】 【 ヌクレオチドと核酸】 【 ビタミン】  
【 微量元素】

(3)生命活動を担うタンパク質 【 タンパク質の構造と機能】 【 タンパク質の成熟と分解】 【 酵素】  
【 酵素以外のタンパク質】

C7 人体の成り立ちと生体機能の調節

(1)人体の成り立ち 【 遺伝】 【 発生】

【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。