

《担当者名》教授 / 中川 宏治
准教授 / 大澤 宜明

【概要】

第2学年前後期の基礎生化学・代謝生化学で学んだ生体構成成分に関する知識を基礎として、生命情報を担う遺伝子や細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達についての理解を深めることを目的とする。特に核酸の代謝、機能、役割などを中心として、生体の基本原則であるDNA RNA タンパク質と伝達される遺伝情報の流れを理解するとともに、近年急速な発展を遂げている「遺伝子工学」、「細胞工学」についての概要を修得する。また、ヌクレオチド代謝に関する代謝異常症と発生機序について理解し、各種疾患に対する生化学的アプローチの重要性について考察する。

さらに細胞間コミュニケーション及び細胞内情報伝達の方法と役割に関する基本的事項を修得するとともに、細胞周期と分裂、細胞死の概要について理解する。また、学んだ知識を確実に身につけるために演習問題にも取り組む。

【学修目標】

核酸の合成と分解について説明できる。
遺伝子の構造と役割について説明できる。
遺伝子工学、細胞工学を理解し、臨床医学・薬学への応用について説明できる。
細胞間コミュニケーション及び細胞内情報伝達の方法と役割について説明できる。
細胞周期と分裂、細胞死について説明できる。

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	ヌクレオチドの代謝(1) 1. プリンヌクレオチドの生合成 2. ピリミジンヌクレオチドの生合成 ・教科書：p395～409 ・資料を配布する。	ヌクレオシドとヌクレオチドの違いを説明できる。 ヌクレオチドの構造と役割について、おもにATPを中心に概説できる。 プリン、ピリミジンヌクレオチドの生合成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-(5)- -2	中川 宏治
2	ヌクレオチドの代謝(2) 1. ヌクレオチド生合成の調節 2. プリンの異化代謝 ・教科書：p410～415 ・資料を配布する。	ヌクレオチドのde novo合成とサルベージ経路の違いについて説明できる。 ヌクレオチド合成の調節について説明できる。 ヌクレオチドの分解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-(5)- -2	中川 宏治
3	核酸の構造と機能 1. DNA 2. RNA ・教科書：p416～427 ・資料を配布する。	DNA、RNAの基本的構造や役割について説明できる。 DNAの二重らせん構造と水素結合について説明できる。 DNAの融解について説明できる。 RNAを機能や構造から分類して列挙できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(2)- -1、C6-(4)- -3	中川 宏治
4	遺伝子の構造 1. クロマチンの構造 2. 染色体 ・教科書：p428～439 ・資料を配布する。	主に真核生物遺伝子の構造や特徴について説明できる。 クロマチン構造について説明できる。 イントロンとエクソンの関係を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(4)- -2、C6-(4)- -1,2	中川 宏治
5	遺伝子の複製と修復 1. DNAの複製	遺伝情報の保存と発現の流れを説明できる。 DNAの複製様式について説明できる。	中川 宏治

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
	2. DNAの修復 ・教科書：p440～452 ・資料を配布する。	DNAの修復機構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-(4)- -1、C6-(4)- -1、C6-(4)- -1	
6	RNAの合成 1. RNA合成 2. RNAのプロセッシング 3. RNAの代謝 ・教科書：p453～474 ・資料を配布する。	RNAの合成（転写）の基本的過程について説明できる。 RNAのプロセッシングの過程を塩基配列のレベルで説明できる。 転写におけるプロモーターの役割を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(4)- -1～4	中川 宏治
7	タンパク質の生合成 1. アミノ酸の活性化 2. タンパク質生合成 3. 変異 ・教科書：p475～493 ・資料を配布する。	遺伝情報の伝達機構について説明できる。 タンパク質生合成のメカニズムについて説明できる。 コドンとアンチコドンの関係を説明できる。 遺伝子の変異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-(4)- -5	中川 宏治
8	遺伝子発現の制御 1. 遺伝形質の発現 2. オペロン説 ・教科書：p494～521 ・資料を配布する。	遺伝情報の発現調節機構について、lacオペロンを中心に概説できる。 オペレーターとプロモーターについて説明できる。 cAMP、CAP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-(4)- -3	中川 宏治
9	組換えDNA技術 1. 組換えDNA 2. キメラDNA分子の作製 3. cDNAライブラリー 4. 遺伝子改変生物 ・教科書：p522～544 ・資料を配布する。	遺伝子工学、細胞工学における基本的技術について説明できる。 クローニング、プラスミド、制限酵素について説明できる。 PCRに必要な酵素や反応機構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-(4)- -1,2	中川 宏治
10	細胞間コミュニケーション ・資料を配布する。	細胞間コミュニケーションにおける情報伝達様式を説明できる。 細胞間の接着構造、主な細胞接着分子の種類と特徴を説明できる。 主な細胞外マトリックス分子の種類と特徴を説明できる。 関連するモデルコアカリキュラムの到達目標 C6-(6)- -1 C6-(6)- -1,2	大澤 宜明
11	細胞内情報伝達1 ・資料を配布する。	細胞膜チャンネル内蔵型受容体を介する細胞内情報伝達について説明できる。 細胞膜受容体からGタンパク系を介する細胞内情報伝達について説明できる。 細胞膜受容体タンパク質などのリン酸化を介する細胞内情報伝達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-(6)- -1～3	大澤 宜明
12	細胞内情報伝達2 ・資料を配布する。	細胞内情報伝達におけるセカンドメッセンジャーについて説明できる。 細胞内(核内)受容体を介する細胞内情報伝達について説明できる。	大澤 宜明

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 C6-(6)- -4,5	
13	細胞分裂 ・資料を配布する。	細胞周期とその制御機構について説明できる。 体細胞と生殖細胞の細胞分裂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-(7)- -1,2	大澤 宣明
14	細胞死 がん細胞 ・資料を配布する。	細胞死(アポトーシスとネクローシス)について説明できる。 正常細胞とがん細胞の違いについて説明できる。 がん遺伝子とがん抑制遺伝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 C6-(7)- -1 C6-(7)- -1,2	大澤 宣明
15	総括	講義中に行った演習問題の再確認などを通じて、 重要事項や学修のポイントについて説明できる。	中川 宏治 大澤 宣明

【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】

「イラストレイテッド ハーパー・生化学」(原書30版) 清水孝雄 監訳 丸善

【参考書】

「生化学ガイドブック」 遠藤克巳・三輪一智 著 南江堂

「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

「細胞生物学」 堅田利明 編集 廣川書店

「新細胞生物学」 竹鼻 眞, 高橋 悟, 野尻 久雄 編集 廣川書店

【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(80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、授業ノートを活用した復習を行い、授業内容の理解を深めること(80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

(2)生命現象を担う分子 ニュクレオチドと核酸

(4)生命情報を担う遺伝子 概論 遺伝情報を担う分子 遺伝子の複製 転写・翻訳の過程と調節
遺伝子の変異・修復 組換えDNA

(5)生体エネルギーと生命活動を支える代謝系 その他の代謝系

(6)細胞間コミュニケーションと細胞内情報伝達 概論 細胞内情報伝達 細胞間コミュニケーション

(7)細胞の分裂と死 細胞分裂 細胞死 がん細胞

【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。