

生化学3（ゲノムサイエンス）

責任者・コーディネーター	生物薬学講座機能生化学分野 中西 真弓 教授、關谷 瑞樹 准教授		
担当講座・学科(分野)	生物薬学講座機能生化学分野		
対象学年	2	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義 26時間(13コマ)
期間	後期		
単位数	1単位		

・ねらい

ゲノムは、生命体を形成し生命現象を営むために必要な設計図であり、その本体はDNA すなわち核酸である。基礎生化学（生体分子）で学んだ核酸の構造、機能および代謝に関する基本的知識を背景に、遺伝子の構造と複製、変異と修復、発現制御について学ぶことにより、セントラルドグマの全容を理解できるようになる。さらに、近年発達した代表的な遺伝子工学的手法に関して、その原理と医薬品製造への応用などについて学ぶことにより、我々の生活や研究の中で遺伝子工学的手法が役立つことを理解できるようになる。

・学修目標

- 1) DNA、遺伝子、染色体、ゲノムとは何か説明できる。
- 2) 遺伝情報の保存と発現の流れ（セントラルドグマ）を概説できる。
- 3) 染色体や遺伝子の構造を説明できる。
- 4) DNA の複製の過程について説明できる。
- 5) 遺伝子の転写と翻訳の過程について説明できる。
- 6) エピジェネティックな、あるいは転写因子による転写制御について説明できる。
- 7) RNA の種類とプロセッシングについて説明できる。
- 8) DNA の変異と修復について説明できる。
- 9) 遺伝子関連の疾患や、核酸に関わりの深い医薬品について例をあげて説明できる。
- 10) 遺伝子工学技術の原理と利用について概説できる。
- 11) 遺伝子改変生物について概説できる。

・薬学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）対応項目

C-6-2 生命情報を担う遺伝子

・学修事項

- (1) DNA、遺伝子、染色体、ゲノム
- (2) 遺伝情報の保存と発現の流れ（セントラルドグマ）
- (3) 染色体や遺伝子の構造
- (4) DNA の複製
- (5) 遺伝子の転写と翻訳
- (6) 転写制御
- (7) RNA の種類とプロセッシング

(8) DNA の変異と修復
 (9) 遺伝子関連の疾患、核酸に関わりの深い医薬品
 (10) 遺伝子工学技術
 (11) 遺伝子改変生物

・ この科目を学ぶために関連の強い科目

基礎生化学（生体分子）、生化学 1（タンパク質科学）、生化学 2（エネルギー代謝）、細胞生物学、微生物学、化学療法学 1

・ この科目を学んだ後につなげる科目

応用生体防御学、実践生化学、化学療法学 2

・ 講義日程

（矢）西 106 1-F 講義室

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
10/20	月	3	機能生化学分野	中西 真弓 教授	ゲノムと遺伝子、遺伝情報 1. DNA、遺伝子、染色体、ゲノムを説明できる。 2. 染色体や遺伝子の構造を説明できる。 事前学修：1 学年の基礎生化学の講義資料を用い、ヌクレオチドの構造を復習する。 事後学修：講義資料の内容を教科書 1 章 A,B,D と併せて復習する。
10/23	水	4	機能生化学分野	中西 真弓 教授	DNA の複製 1 1. 遺伝情報の保存と発現の流れ（セントラルドグマ）を概説できる。 2. DNA の複製の過程について説明できる。 事前学修：教科書の 2 章 A,B を熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。
10/27	月	3	機能生化学分野	中西 真弓 教授	DNA の複製 2 1. DNA 増幅（PCR）の仕組みを説明できる。 2. DNA 複製を利用した塩基配列決定法（ジデオキシ法）を概説できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書の 5 章 B2 および 6 章 D1 を熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。

11/10	月	3	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>遺伝子の転写</p> <p>1. 遺伝子の転写の過程について説明できる。</p> <p>事前学修：教科書の3章B1を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
11/13	木	4	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>RNAの種類とプロセッシング</p> <p>1. RNAの種類とプロセッシングについて説明できる。</p> <p>事前学修：教科書の3章B1,Cを熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
11/17	月	3	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>転写の制御機構</p> <p>1. 転写制御について説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書の3章A2,B2を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
11/21	金	4	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>タンパク質への翻訳</p> <p>1. 遺伝子の転写の後、タンパク質への翻訳の過程について説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書の3章A3,B3を熟読する。</p> <p>事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。</p>
11/28	金	3	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>中間テストと解説</p> <p>1. 中間テストでは、第1回から7回までの講義の学修内容を確認する。80%以上の正答率を到達目標とする。</p> <p>事前学修：これまでの講義資料と教科書を見直す。</p> <p>事後学修：中間テスト問題を解き直して理解できていることを確認する。</p>
12/1	月	3	機能生化学分野	中西 真弓 教授	<p>遺伝子の変異・修復</p> <p>1. DNAの変異と修復について説明できる。</p> <p>【双方向授業】</p> <p>事前学修：教科書の2章C,Dおよび4章B,C,Dを熟読する。</p>

					事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。
12/4	木	4	機能生化学分野	中西 真弓 教授	遺伝子工学的技術 1 1. 代表的な遺伝子工学的手法の原理と利用法を概説できる。 事前学修：教科書の 5 章 A,B および 6 章 A,E1 を熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する
12/8	月	3	機能生化学分野	中西 真弓 教授	遺伝子工学的技術 2 1. 代表的な遺伝子改変生物について概説できる。 【双方向授業】 事前学修：教科書の 6 章 E2,E3 を熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する
12/10	水	4	機能生化学分野	中西 真弓 教授	遺伝子や核酸に関連する疾患と医薬品 1. ゲノム関連の疾患や、核酸に関わりの深い医薬品について例をあげて説明できる。 事前学修：教科書の 6 章 C および 7 章 A,B1 を熟読する。 事後学修：講義資料の内容を教科書と併せて復習する。

・ディプロマポリシーとこの科目の関連

1. 薬剤師として医療に携わる職業であることを理解し、高い倫理観と豊かな人間性、及び社会の変化に柔軟に対応できる能力を有しているもの。	△
2. 地域における人々の健康に関心をもち、多様な価値観に配慮し、献身的な態度で適切な医療の提供と健康維持・増進のサポートに寄与できるもの。	○
3. チーム医療に積極的に参画し、他職種の相互の尊重と理解のもとに総合的な視点をもってファーマシューティカルケアを実践する能力を有するもの。	△
4. 国際的な視野を備え、医療分野の情報・科学技術を活用し、薬学・医療の進歩に資する総合的な素養と能力を有するもの。	◎

・評価事項とその方法

確認シート（記述式 10%）、中間テスト（MCQ 20%）、定期試験（記述式 70%）で評価する。

学修事項	DP	中間試験	レポート	小テスト	定期試験	発表	その他	合計
1～7	2	20			44		6	70
8	2				6		2	8
9～11	2、4				20		2	22
合計		20			70		10	100

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	コンパス生化学（改訂第2版）	前田 正知、浅野 真司 編	南江堂	2019
教	コンパス分子生物学：創薬・テーラーメイド医療に向けて（改訂第3版）	荒牧 弘範、鹿志毛 信広 編	南江堂	2021

・特記事項・その他

予習・復習のポイント

予習：教科書の指定箇所を事前に読んでおく。

復習：講義で配布したプリントを見直し、適宜、教科書や参考書を用いて理解を深めること。また、毎回の到達目標が達成されていることを確認すること。

これらの学習には、各コマに対して、事前に30分、事後に30分程度を要する。さらに、中間テスト前に4.5時間程度、定期試験前に5時間程度の総復習の時間を確保する必要がある。

確認シートにより理解度を把握し、フィードバックする。また、教員へのレスポンス記載欄があり、質問や要望を書くことができる。

中間テストは解答を示し、解説を行う。定期試験後にフィードバックとして補講などを実施する。当該科目において実務家教員の担当授業はない。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	パソコン	1	講義資料投影のため