

生物学 (Biology)

【責任者/担当者】

〔生物学〕山崎 尚 主任教授

【担当者】

〔生物学〕菅原 文昭 准教授

【目的】

生物学は、解剖学(生物の形態)、発生学(生物の発生)、生理学(器官の機能)、生化学(構成分子)、遺伝学、分子生物学(遺伝子とその機能発現)、免疫学、細胞生物学、進化学、生態学など幅広い分野に分かれ、ヒトを含む生物を様々な角度から観察、分析している。ヒトにおいて正常な生命活動、機能が損なわれた状態が疾病であるが、その正常な状態を調べるのは生物学である。本科目では、生物学の中でもこれから医学を学ぶ大学生にとって必ず知っておいて欲しい内容を取り上げる。学生は、本科目を履修することにより、基礎医学、臨床医学においてヒトを理解する上で不可欠な生物学の基礎知識を身につけることができる。

【科目キーワード】

「生体高分子(macromolecules in cells)」「細胞の構造と機能(cell structure and function)」「光合成(photosynthesis)」「DNAと遺伝子(DNA and gene)」「発生と分化(development and differentiation)」「行動学(ethology)」「生態系(ecosystem)」「集団遺伝学(population genetics)」「ホメオスタシス(homeostasis)」「生体防御機構(biological defense)」

【到達目標(アウトカム)】

- (1) タンパク質、糖質、脂質の構造を理解し、これらの分子が細胞内でどのような役割を持つかを具体的に説明できる。
- (2) 原核細胞と真核細胞の違いを理解し、それぞれの特徴的な構造を挙げ、図を使って説明できる。
- (3) DNAと遺伝子の関係を理解し、遺伝情報が発現する過程を説明できる。
- (4) 植物細胞内で進行する光合成の概要を理解し、明反応での水分解、光リン酸化、暗反応での炭酸同化作用の概要を説明できる。
- (5) 有性生殖の意義を理解し、配偶子形成の過程と受精の過程を説明できる。
- (6) 卵割の特徴を理解し、発生過程で形成される三胚葉の定義ができ、そこから分化する組織や器官を具体的に挙げるができる。
- (7) 発生における形態形成過程を遺伝子レベルで理解し、ホメオティック遺伝子の特徴と働きを説明できる。
- (8) 動物の行動を生得的な行動と学修に分類でき、それらの行動と中枢神経系との関係を説

明できる。

- (9) 種、個体群、生物群集、生態系の各階層を定義でき、個体群内および個体群間の相互関係を説明することができる。
- (10) 集団内の遺伝子頻度がどのような要因により変化するかを理解し、進化を集団の遺伝子頻度の変化として数学的に説明できる。
- (11) 進化論の歴史的経緯を理解し、自然選択による進化の仕組みを説明できる。
- (12) 恒常性を維持する仕組みの中で内分泌系がどのように働いているか、例を示して説明することができる。
- (13) ヒトを含めた脊椎動物の神経系の特徴を理解し、中枢神経、末梢神経について図を使って説明できる。
- (14) (1)で学修した真核細胞の知識を踏まえて、神経細胞の特徴を理解し、神経に伝わる刺激がどのようなものかを説明できる。
- (15) 生体防御機構においての自然免疫と獲得免疫の概要を理解し、生体内に異物が侵入した際の自然免疫と獲得免疫のつながりを説明できる。
- (16) 獲得免疫について、自己非自己認識がどのようにして起こるかを理解し、体液性免疫、細胞性免疫、アレルギー反応などを説明できる。

【ディプロマ・ポリシーと授業科目の関連】

- ・人文社会科学を含む幅の広い教養と国際性を身につけ、海外からの情報を積極的に利用できる語学力を有し、国際保健に貢献できる。
- ・医学・医療の進歩と改善に資するために研究を遂行する意欲と生涯にわたり自己研鑽を続ける態度を有し、同僚・後輩への教育に労を惜しまない。
- ・人体の構造、機能および異常や疾病とそれらの原因、病態、診断、治療に関する基本的な知識ならびに様々な疾病に対する適切な治療法を身につけている。

【概要ならびに履修方法】

特になし

【準備学修ならびにそれに要する時間】

講義開始前に、教科書の該当する部分に目を通すこと(30分程度)。また、2回目以降の授業では、授業内で前回の授業内容を元にした小テストを行うので、前回授業の内容の復習を1時間程度は行うこと。

【成績の評価方法・基準】

筆記試験 100%

ただし、以下の項目に注意すること。態度不良の場合は、単位を認めない。

- ・出席確認は、小テスト(出席カードの時もある)の提出、および授業中の質問に対する受け答えによって、毎時間行う。授業途中での退出は欠席となることがある。
- ・小テストは授業時間内に行う。小テスト解答用紙に学生番号・氏名の記入が無い場合、時間内に提出しなかった場合は欠席とみなす。
- ・小テストの解答用紙に代筆など不正が見つかった場合は授業への出席を取り消し、さらに厳しく対応する。
- ・小テストの結果や授業中の質問に対する受け答え等により、個人ノート作成指導や補講を随時行う。連絡を受けた該当者は必ず参加すること。

【学生への助言】

授業中に示す獲得目標を参考に、十分に復習すること。

【フィードバック方針】

試験についての解説講義を行う(特に低正答率問題)。

【オフィスアワー】

山崎:月～水、金の 11:40～12:40、16:00～18:00(ただし、授業などで不在の場合もある)

菅原:月～金の 11:40～12:40(ただし、出張等で不在の場合もある)

【受講のルール、注意事項、その他】

遅刻、授業中の私語、不要な出入りは厳禁とする。

【教科書】

「基礎から学ぶ生物学・細胞生物学(第4版)」和田勝 著(羊土社)2020 年

【参考書】

「ギルバート 発生生物学」阿形清和、高橋淑子 監訳

(メディカル・サイエンス・インターナショナル)2015 年

「カラー図解 アメリカ版 新・大学生物学の教科書 第1巻 細胞生物学(ブルーボックス)」

D・サタヴァ、他 著 石崎泰樹、他 監訳(講談社)2021 年

「カラー図解 アメリカ版 新・大学生物学の教科書 第2巻 分子遺伝学(ブルーボックス)」

D・サタヴァ、他 著 石崎泰樹、他 監訳(講談社)2021 年

「カラー図解 アメリカ版 新・大学生物学の教科書 第3巻 生化学・分子生物学(ブルーボックス)」

D・サタヴァ、他 著 石崎泰樹、他 監訳(講談社)2021 年

「カラー図解 アメリカ版 大学生物学の教科書 第4巻 進化生物学(ブルーボックス)」

D・サタヴァ、他 著 石崎泰樹、他 監訳(講談社)2014 年

「カラー図解 アメリカ版 大学生物学の教科書 第5巻 生態学(ブルーボックス)」

D・サタヴァ、他 著 石崎泰樹、他 監訳(講談社)2014 年
「カラー図解 進化の教科書(ブルーボックス)」(全 3 巻)
カール・ジンマー、他 著 更科功、他 訳(講談社)2016-2017 年

【連絡先】

教育研究棟 5 階 生物学 教員室