

2008 年度

<p>科目名</p> <p style="text-align: center;">生物学実習</p>	<p>対象学科・学年</p> <p style="text-align: center;">薬学部 薬学科1回生</p>	<p>担当者</p> <p style="text-align: center;">寺田 知行 小野 史郎 西中 徹 見坂 武彦 関 庚善</p>
<p>授業テーマ</p> <p style="text-align: center;">薬学を学ぶ上で必要な生命科学の基本的なしくみを理解し、生命現象の奥深さを楽しむ。</p>		
<p>授業の概要と目標</p> <p>薬の作用を理解するためには、生命の構成単位である細胞や生体成分の構造や機能のみならず、組織、器官、個体、集団レベルでの生命現象を理解することが必須になる。本科目では、薬学専門課程に入る事前学習として、生命科学の基礎知識と解析の基礎技能を修得すること、また、生命現象の多様性とその奥深さを楽しむとともに、ビデオなどによって生命倫理に対する知識を修得し、その問題点を指摘、さらにその解決法を提案できる態度を修得することを一般目標とする。講義内容は日本薬学会コアカリキュラムの A、C8、C9、C10 の一部に対応している。</p>		
<p>評価方法</p> <p style="text-align: center;">出席と実験レポートの内容、学期末テストの成績を総合的に評価する。</p>		
<p>テキスト</p> <p style="text-align: center;">現代生命科学の基礎</p>	<p>著者</p> <p style="text-align: center;">都筑幹夫著</p>	<p>出版社</p> <p style="text-align: center;">教育出版</p>
<p>参考書</p> <p>分子生物学講義中継 Part0 上巻&下巻 Essential 細胞生物学 第2版 ヒューマン バイオロジー第1版</p>	<p>著者</p> <p>井出利憲著 Alberts 他著/中村他訳 Mader 著/坂井・岡田訳</p>	<p>出版社</p> <p>羊土社 南江堂 医学書院</p>
<p>授業スケジュール・内容 講義1)～16)、演習17)、実験19)～29)、試験2)、4)、6)、8)、10)、12)、14)、16)、18)、30)</p> <p>1) 細胞と個体：生命の単位である細胞の構造とはたらきを学ぶとともに身体をつくりを理解する。また、体細胞(生殖細胞以外の細胞)が増殖する時の細胞分裂の仕組みを学習する。</p> <p>(到達目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> *1. 細胞が構造あるいは機能において、生命の単位であることが説明できる。 2. 細胞内小器官(核、ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ体、ペルオキシソームなど)の構造と機能を説明できる。C8(2)【細胞小器官】1) 3. 細胞膜の構造と性質について説明できる。C8(2)【細胞膜】1) 4. 細胞膜を介した物質移動について説明できる。C8(2)【細胞膜】3) 5. 体細胞分裂の機構について説明できる。C8(2)【細胞分裂と死】1) 6. 細胞集合による組織構築について説明できる。C8(2)【細胞と組織】1) 7. 臓器、組織を構成する代表的な細胞の種類を列挙し、形態的および機能的特徴を説明できる。C8(2)【細胞と組織】2) 8. ヒトの身体を構成する臓器の名称、形態および体内での位置を説明できる。C8(1)【概論】1) 9. ヒトの身体を構成する各臓器の役割分担について概説できる。C8(1)【概論】2) 10. アポトーシスとネクローシスについて説明できる。C8(2)【細胞分裂と死】3) <p>2) 「細胞と個体」についての試験</p> <p>3) 生殖と発生：無性生殖と有性生殖を理解し、生殖細胞における減数分裂の仕組みや個体発生における減数分裂の生物・遺伝学的意義を学習する。</p> <p>(到達目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> *1. 有性生殖と無性生殖の違いと特徴が説明できる。 2. 生殖細胞の分裂機構について説明できる。C8(2)【細胞の分裂と死】 *3. 生殖細胞の分裂における生物学的、遺伝学的意義が説明できる。 *4. ヒトの発生の概略が説明できる。 *5. 発生の過程における薬物に対する催奇形感受性が概説できる。 <p>4) 「生殖と発生」についての試験</p> <p>5) 遺伝の法則：親から子に引き継がれる形質を決定する、種々の遺伝様式(メンデルの法則や伴性遺伝など)を理解するとともに、減数分裂における遺伝子連鎖や組換えの現象を学ぶ。</p> <p>(到達目標)</p> <ul style="list-style-type: none"> *1. 種々の遺伝様式(単一遺伝子(メンデル)遺伝、多因子遺伝、ミトコンドリア遺伝など)、および減数分裂における遺伝子連鎖や組換えの現象を説明できる。 *2. 代表的な遺伝疾患を列挙できると共に、染色体異常による疾患の主なものを概説できる。 *3. さらに、優生学に繋がる可能性のある遺伝子診断での生命倫理に関して、遺伝子診断における「遺伝学的検査に関するガイドライン」や「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」について理解する(知識・態度)。 		

6) 「遺伝の法則」についての試験

7) 生命活動を支える物質：細胞の構成成分(タンパク質、炭水化物、脂質、核酸、無機物)の構造とはたらきを学ぶ。特に、生体内の化学反応を促進するタンパク質(酵素)の作用機序を理解するとともに、生命活動の源となる生体エネルギーを生み出す代謝過程を学習する。

(到達目標)

- *1. 細胞の構成成分(タンパク質、炭水化物、脂質、核酸、無機物)の構造と働きを説明できる。
- *2. 生体内での酵素をはじめとするタンパク質の構造と働きを比較説明できる。
- *3. 生体の微量成分(ビタミン、微量元素)の構造と働きを概説できる。

8) 「生命活動を支える物質」についての試験

9) 生体機能の調節：生体内の恒常性の維持や外からの刺激に巧妙に対応する仕組みを分子や細胞レベルで理解するために、代表的な情報伝達物質の種類や作用発現機構などに関する基本的知識を習得する。

(到達目標)

1. 脳下垂体、甲状腺、副腎などの内分泌系臓器について機能と構造を関連づけて説明できる。C8(1)【内分泌系】1)
2. 主要なホルモンの分泌機構および作用機構を説明できる。C8(3)【ホルモンによる調節機構】1)
3. 血糖の調節機構を説明できる。C8(3)【ホルモンによる調節機構】2)
4. 神経系の興奮と伝導の調節機構を説明できる。C8(3)【神経・筋の調節機構】1)
5. シナプス伝達の調節機構を説明できる。C8(3)【神経・筋の調節機構】2)
6. 自律神経系の構成と機能の概略を説明できる。C8(1)【神経系】3)
7. 自然免疫と獲得免疫の特徴とその違いを説明できる。C10(1)【生体防御反応】1)
8. 体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。C10(1)【生体防御反応】6)

10) 「生体機能の調節」についての試験

11) 遺伝子の発現：生命の設計図である遺伝子を構成する核酸の構造、転写と翻訳によるタンパク質を作り出すメカニズム、及び遺伝子の複製や変異に関する基本的知識を学習する。

(到達目標)

1. 遺伝子発現に関するセントラルドグマについて概説できる。C9(2)【遺伝情報を担う分子】1)
2. ゲノムと遺伝子の関係を説明できる。C9(2)【遺伝情報を担う分子】3)
3. 遺伝子の構造に関する基本的用語を説明できる。C9(2)【遺伝情報を担う分子】5)
4. 転写の調節について、例を挙げて説明できる。C9(2)【転写と翻訳のメカニズム】2)
5. RNA からタンパク質への翻訳の過程について説明できる。C9(2)【転写と翻訳のメカニズム】4)
6. DNA の複製の過程について説明できる。C9(3)【遺伝子の複製・変異・修飾】1)

12) 「遺伝子の発現」についての試験

13) バイオテクノロジー：組換えDNA技術や遺伝子クローニングなどの遺伝子操作の原理を学習する。また、外来遺伝子の導入や標的遺伝子破壊などの遺伝子工学的手法を理解するとともに、医療薬学分野での応用について学ぶ

(到達目標)

1. 組換えDNA技術の概要を説明できる。C9(6)【遺伝子操作の基本】1)
2. 遺伝子クローニングの概要を説明できる。C9(6)【遺伝子のクローニング技術】1)
3. cDNAとゲノムDNAについて説明できる。C9(6)【遺伝子のクローニング技術】2)
4. 遺伝子ライブラリーについて説明できる。C9(6)【遺伝子のクローニング技術】3)
5. 組換えDNA実験指針を理解し守る(態度)。C9(6)【遺伝子操作の基本】4)
6. 遺伝子取り扱いに関する安全性と倫理について配慮する(態度)。C9(6)【遺伝子操作の基本】5)
- *7. 医療の進歩(遺伝子診断、遺伝子治療、移植・再生医療)の概略と問題点を説明できる。

14) 「バイオテクノロジー」についての試験

15) 微生物：細菌やウイルスなどの構造や増殖の仕組みなどに関する基本的知識を学び、さらに微生物学における方法論に関する知識を身につける。

(到達目標)

1. 生態系の中での微生物の役割について説明できる。C8(4)【総論】1)
2. 原核生物と真核生物の違いを説明できる。C8(4)【総論】2)
- *3. 細菌の遺伝学的特徴を説明できる。
- *4. 代表的な細菌検出・計数法を説明できる。
- *5. 代表的な顕微鏡の原理・特徴を説明できる。

16) 「微生物」についての試験

17) 生命倫理

(到達目標)

1. 人の誕生、成長、加齢、死の意味を考察し、討議する。(態度) A(1)【生命の尊厳】1)

2. 誕生に関わる倫理的問題（生殖技術、クローン技術、出生前診断など）の概略と問題点を説明できる。
A(1)【生命の尊厳】2)
3. 医療に関わる倫理的問題を列挙し、その概略と問題点を説明できる。A(1)【生命の尊厳】3)
4. 死に関わる倫理的問題（安楽死、尊厳死、脳死など）の概略と問題点を説明できる。A(1)【生命の尊厳】4)
5. 自らの体験を通して、生命の尊さと医療の関わりについて討議する。(態度) A(1)【生命の尊厳】5)

18) 再試験

19) 基本操作実習

- *1. 実習の意義を理解し、実験で得た結果をまとめ、考察し、レポートにまとめることができる。(態度)
- *2. 光学顕微鏡の仕組みを理解し、基本操作ができる。(技能)
- *3. マイクロピペットの基本操作ができる。(技能)
- *4. 安全ピペッターの基本操作ができる。(技能)

20, 21) 細胞観察

(到達目標)

1. 代表的な細胞および組織を顕微鏡を用いて観察できる。(技能) C8(2)【細胞と組織】2)
- *2. 動物細胞や植物細胞による浸透現象が観察できる(技能)。
- *3. 体細胞分裂や減数分裂の過程が観察できる(技能)。

22, 23) マウスの解剖

(到達目標)

- *1. 代表的な実験動物の一つであるマウスの取り扱いや麻酔操作ができ、解剖により生体を構成する主要な器官や臓器の基本構造や相対的位置を理解するとともに、各臓器の機能を説明できる(知識・技能)。
- *2. 血液や臓器から構成する細胞を分離し、細胞数を計測できると共に、構成成分や血液凝固のしくみを説明できる(知識・技能)。
- *3. 動物愛護の三原則、Refinement(できる限り動物に苦痛を与えない)、Replacement(できる限り動物を供する方法に代わり得るものを利用)及びReduction(できる限りその利用に供される動物の数を少なくする)を理解し、動物に接する(知識・態度)。

24, 25) 酵素

(到達目標)

1. チームに参加し、協調的態で役割を果たす。(態度) A(3)【チームワーク】2)
2. 酵素反応における補酵素、微量金属の役割を説明できる。C9(3)【酵素】3)
3. 代表的な酵素の活性を測定できる。(技能) C9(3)【酵素】6)
- *4. 酵素(アルコール脱水素酵素、カタラーゼ、 α -アミラーゼ)の主な働きを説明できる。
- *5. 生体試料から酵素の抽出ができる(技能)。
- *6. 酵素がタンパク質であることを物理化学的に説明できる。

26, 27) DNA

(到達目標)

1. 細胞からDNAを抽出できる(技能)。C9(6)【遺伝子操作の基本】2)
2. DNAを制限酵素で切断し、電気泳動法により分離できる(技能)。C9(6)【遺伝子操作の基本】3)

28, 29) 微生物

(到達目標)

- *1. 環境中の細菌を検出できる。(技能)

30) 試験

(到達目標)

- *1. 生命科学の基本的な知識が修得できている。
- 2. 研究に必要な独創的考え方、能力を醸成する。A(2)【研究活動に求められるところ構え】1)
- 3. 研究者に求められる自立した態度を身につける。(態度) A(2)【研究活動に求められるところ構え】2)
- 4. 他の研究者の意見を理解し、討論する能力を身につける。(態度) A(2)【研究活動に求められるところ構え】3)

なお、実験の実施に当たっては野口、谷、楠本、田中(高)、田中(慶)、上田、山本、迫谷、三浦、奥山が補助する。