

2009年度

科目名	生物学実習				
担当教員	寺田 知行、見坂 武彦、小野 史郎、西中 徹、関 庚善				
配当	薬科1(44134414)			コード	44040
開期	後期	講時	木曜日4限 木曜日5限 金曜日4限 金曜日5限	単位数	1
授業テーマ	【必修】 薬学を学ぶ上で必要な生命科学の基本的な仕組みを理解し、生命現象の奥深さを楽しむ。				
目的と概要	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。				
成績評価法	平常点と実験レポートの内容、試験の成績を総合的に評価する。				
テキスト	現代生命科学の基礎/都筑幹夫著/教育出版				
参考書	分子生物学講義中継 Part0 上・下巻/井出利憲著/羊土社 Essential細胞生物学 原著第2版/Alberts他著/中村他訳/南江堂 ヒューマン バイオロジー 人体と生命/Mader著/坂井・岡田訳/医学書院				
履修に当たっての注意・助言	補助教員: 田中 慶一、野口 民夫、楠本 豊、谷 佳津治、田中 高志、上田 英典、奥山 洋美、迫谷 有希子、三浦 健、山本 太一。				
講義計画					
回数	授業形態	授業内容	到達目標(SBO)	コア対応番号	学習領域
1	講義	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づくりを理解する。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。	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。	独自	知識
			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)	知識
			3. 細胞膜の構造と性質について説明できる。	C8(2)	知識
			4. 細胞膜を介した物質移動について説明できる。	C8(2)	知識
			5. 体細胞分裂の機構について説明できる。	C8(2)	知識
			6. 細胞集合による組織構築について説明できる。	C8(2)	知識
			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)	知識
			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)	知識
			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)	知識
			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)	知識
2	講義	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。	1. 有性生殖と無性生殖の違いと特徴が説明できる。	独自	知識
			2. 生殖細胞の分裂機構について説明できる。	C8(2)	知識
			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。	独自	知識
			4. ヒトの発生の概略が説明できる。	独自	知識

			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。	独自	知識
3	講義	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。	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。	独自	知識
			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。	独自	知識
			3. 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。	独自	知識・態度
4	講義	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)の構造と働きを学ぶ。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。	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。	独自	知識
			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。	独自	知識
			3. 生体の微量成分(ビタミン、微量金属)の構造と働きを概説できる。	独自	知識
5	講義	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修得する。	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)	知識
			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)	知識
			3. 血糖の調節機構を説明できる。	C8(3)	知識
			4. 神経系の興奮と伝導の調節機構を説明できる。	C8(3)	知識
			5. シナプス伝達の調節機構を説明できる。	C8(3)	知識
			6. 自律神経系の構成と機能の概略を説明できる。	C8(1)	知識
			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)	知識
			8. 体液性免疫と細胞性免疫を比較して説明できる。	C10(1)	知識
6	講義	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。	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)	知識
			2. ゲノムと遺伝子の関係を説明できる。	C9(2)	知識
			3. 遺伝子の構造に関する基本的用語を説明できる。	C9(2)	知識

			4. 転写の調節について、例を挙げて説明できる。	C9(2)	知識
			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)	知識
			6. DNAの複製の過程について説明できる。	C9(3)	知識
7	講義	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。	1. 組換えDNA技術の概要を説明できる。	C9(6)	知識
			2. 遺伝子クローニングの概要を説明できる。	C9(6)	知識
			3. cDNAとゲノムDNAについて説明できる。	C9(6)	知識
			4. 遺伝子ライブラリーについて説明できる。	C9(6)	知識
			5. 組換えDNA実験指針を理解し守る。	C9(6)	態度
			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。	C9(6)	態度
			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。	独自	知識
8	講義	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。	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)	知識
			2. 原核生物と真核生物の違いを説明できる。	C8(4)	知識
			3. 細菌の遺伝学的特徴を説明できる。	独自	知識
			4. 代表的な細菌検出・計数法を説明できる。	独自	知識
			5. 代表的な顕微鏡の原理・特徴を説明できる。	独自	知識
9	ビデオ観賞	生命倫理：医療に関わる倫理的問題について、各自の考えをまとめる。	1. 人の誕生、成長、加齢、死の意味を考察する。	A(1)	態度
			2. 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)	知識
			3. 医療に関わる倫理的問題に対する自分の考えを提示できる。	独自	態度
10	実習	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。	独自	態度・技能
			2. 光学顕微鏡の仕組みを理解し、基本操作ができる。	独自	技能
			3. 分光光度計の仕組みを理解し、基本操作ができる。	独自	技能
			4. マイクロピペットの基本操作ができる。	独自	技能
11	実習	細胞観察	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。	C8(2)	技能
			2. 動物細胞や植物細胞による浸透現象が観察できる。	独自	技能
			3. 体細胞分裂や減数分裂の過程が観察できる。	独自	技能
12	実習	マウスの解剖	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を習得する。また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、解剖を通して理解するとともに、更に各臓器の機能を説明できる。	独自	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仕組みを説明できる。	独自	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。	独自	知識・技能

13	実習	酵素:タンパク質の定量と酵素活性測定	1. チームに参加し、協調的態で役割を果たす。	A(3)	態度
			2. 酵素反応における補酵素、微量元素の役割を説明できる。	C9(3)	知識
			3. 代表的な酵素の活性を測定できる。	C9(3)	技能
			4. 酵素(アルコール脱水素酵素、カタラーゼ、 $\alpha$ -アミラーゼ)の主な働きを説明できる。	独自	知識
			5. 生体試料から酵素の抽出ができる。	独自	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。	独自	知識
14	実習	DNA:DNA抽出と制限酵素処理・電気泳動	1. 細胞からDNAを抽出できる。	C9(6)	技能
			2. DNAを制限酵素で切断し、電気泳動法により分離できる。	C9(6)	技能
15	実習	微生物:身のまわりの微生物	1. 環境中の細菌を検出できる。	独自	技能
			2. 細菌を定量できる。	独自	技能
			3. 主な消毒薬を適切に使用する。	C8(4)	技能・態度

授業方法

一般目標	学習方法	場所	教員数(補助者数)	教科書以外の教材など			時間(分)
C8(1) C8(2) C8(3) C8(4) C9(2) C9(3) C9(6) C10(1)	講義	講義室	5 (10)	パワーポイント、配布資料。			180(分)×8回
A(1)	ビデオ学習	講義室	5 (10)	ビデオ、配布資料。			180(分)×1回
A(3) C8(2) C8(4) C9(3) C9(6)	実習	実習室	5 (10)	パワーポイント、配布資料。			180(分)×6回