

生化学

担当講座（分野）：生化学講座（細胞情報科学分野）

第1学年 後期

後期

講義

16.5 時間

演習

7.5 時間

教育成果（アウトカム）

細胞生物学および分子生物学の授業を行うことにより、生体を構成する物質の基本的構造や生体における機能、加えて細胞の基本的な構造、細胞小器官や細胞膜の機能や役割、DNA 複製や遺伝子発現の実際を詳細に理解する。これらの学習により、歯科医学専門基礎教育への橋渡し教育としての生化学的、細胞生物学的ならびに分子生物学的な基本的知識と思考を身につける。
(ディプロマ・ポリシー：4、8)

事前学修内容及び事前学修時間（30分）

シラバスに記載されている次の授業内容を確認し、教科書等を用いて事前学修（予習・復習）を行うこと。事前学習結果へのフィードバックまたは確認方法は、小テストを行うことにより確認する。各授業に対する事前学修の時間は最低30分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとする。

講義日程

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
9月4日 (金) 3限	横田聖司助教	生体成分Ⅰ [糖質] 糖質の基本構造と生体における役割を理解する。	1. 単糖を炭素数で分類できる。 2. アルドースとケトースの違いを理解する。 3. グリコシド結合を説明できる。 4. 代表的な単糖、二糖、多糖類およびその誘導体を列挙できる。 5. 糖質の性質と機能について説明できる。 [C-1-1)-①②、C-2-1)-②] 事前学習には「図解よくわかる生化学」の1章 人体の構成成分を参照すること
9月7日 (月) 2限	横田聖司助教	生体成分Ⅱ [脂質] 脂質の基本構造と生体における役割を理解する。	1. 脂質の基本構造を説明できる。 2. 飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸を列挙し、その特徴を説明できる。 3. 脂質の性質と生体における役割を理解する。 4. 生体膜の構造と機能を説明できる。 [C-1-1)-①②、C-2-1)-③] 事前学習には「図解よくわかる生化学」の1章 人体の構成成分を参照すること
9月18日 (金) 3限	横田聖司助教	演習① 生体成分Ⅰ～Ⅱで学習した知識を確実なものとし、問題解決能力を身に付ける。	1. 講義で理解できなかった項目を列挙する。 2. 学習方法を説明できる。 3. 理解した項目を身に付ける。 [C-1-1)-①②、C-2-1)-②③]

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
9月25日 (金) 3限	横田聖司助教	生体成分Ⅲ [アミノ酸・タンパク質] タンパク質およびその基本構成要素であるアミノ酸について構造と役割を理解する。	1. アミノ酸の基本構造と性質を説明できる。 2. 必須アミノ酸を列挙できる。 3. ペプチド結合を説明できる。 4. アミノ酸配列とアミノ酸組成を説明できる。 5. 立体構造の階層性を説明できる。 6. タンパク質の構造と機能発現の関係を説明できる。 [C-1-1)-①②、C-2-1)-①] 事前学習:「図解よくわかる生化学」の1章 人体の構成成分を参照すること。
9月28日 (月) 2限	横田聖司助教	生体成分Ⅳ [酵素と補酵素・ビタミン] タンパク質の機能として重要な酵素と、その働きを助けている補酵素の役割を理解する。	1. 酵素の特性を説明できる。 2. 酵素の活性化作用と阻害作用を説明できる。 3. 酵素反応速度論を概説できる。 4. アイソザイムと逸脱酵素を説明できる。 5. 補酵素の特性を説明できる。 6. ビタミンの種類と作用を列挙できる。 [C-2-1)-①⑤] 事前学習:「図解よくわかる生化学」の3章酵素と補酵素・ビタミンを参照すること
10月19日 (月) 2限	横田聖司助教	演習② 生体成分Ⅲ～Ⅳで学習した知識を確実なものとし、問題解決能力を身に付ける。	1. 講義で理解できなかった項目を列挙する。 2. 学習方法を説明できる。 3. 理解した項目を身に付ける。 [C-1-1)-①②、C-2-1)-①⑤]
10月26日 (月) 2限	横田聖司助教	細胞Ⅰ [細胞小器官、細胞膜] 細胞小器官の役割、細胞膜の構造および役割を理解する。	1. 人体を構成する細胞の多様性について説明できる。 2. 細胞小器官を列挙し、その役割を理解する。 3. エネルギー合成の場となるミトコンドリアについて構造と機能を説明できる。 4. タンパク質合成を担う細胞小器官について説明できる。 5. 生体膜の選択的透過性を説明できる。 6. 細胞の機能と細胞小器官の関連性を説明できる。 [C-2-3)-①②、C-2-1)-③] 事前学習:「図解よくわかる生化学」の2章 臓器・細胞の働きと栄養を参照すること
10月30日 (金) 3限	横田聖司助教	細胞Ⅱ [核酸、染色体、遺伝子] 核酸および染色体の基本構造ならびに遺伝病が発現するしくみについて理解する。	1. クロマチン構造について説明できる。 2. 核酸の構成単位を理解し、DNA と RNA の違いについて説明できる。 3. 相補的塩基対形成の意味を説明できる。 4. 一倍体、二倍体について説明できる。 5. 体細胞分裂と減数分裂を区別できる。 6. 遺伝子型と表現型について説明できる。 7. 遺伝病と配偶子病を列挙し、発症機序を概説できる。 [C-1-1)-②, C-2-2)-①, ④] 事前学習:「図解よくわかる生化学」の1章 人体の構成成分を参照すること

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
11月9日 (月) 2限	横田聖司助教	細胞Ⅲ [DNA複製・修復、細胞周期] 細胞分裂に伴う DNA 複製・修復ならびに細胞周期について理解する。	1. 細胞周期を DNA 合成と関連づけて説明できる。 2. DNA の半保存的複製を説明できる。 3. DNA ポリメラーゼの機能を説明できる。 4. DNA 修復機構を説明できる。 5. テロメアと細胞寿命の関係を説明できる。 6. 細胞死の種類と特徴を説明できる。 [C-2-2)-②、C-2-3)-③④] 事前学習:「図解よくわかる生化学」の8章 ヌクレオチド代謝と DNA の合成・修復を参照すること。
11月16日 (月) 2限	横田聖司助教	演習③ 細胞Ⅰ～Ⅲで学習した知識を確実なものとし、問題解決能力を身に付ける。	1. 講義で理解できなかった項目を列挙する。 2. 学習方法を説明できる。 3. 理解した項目を身に付ける。 [C-1-1)-②、C-2-1)-③、C-2-2)-①②④、C-2-3)-①②③④]
11月20日 (金) 3限	横田聖司助教	遺伝子Ⅰ [セントラルドグマ(転写とプロセシング)] 真核生物の RNA 合成のしくみを理解する。	1. RNA ポリメラーゼの種類と特性を説明できる。 2. RNA と DNA 合成の相違を説明できる。 3. 各種 RNA 合成の仕組みを説明できる。 4. mRNA のプロセシングの機序を説明できる。 5. スプライシングの機序を説明できる。 6. 発現調節に関与するシス作用とトランス作用を説明できる。 [C-2-2)-③、C-2-3)-①] 事前学習:「図解よくわかる生化学」の9章 遺伝情報の発現とタンパク質合成を参照すること。
11月27日 (金) 3限	横田聖司助教	遺伝子Ⅱ [セントラルドグマ(遺伝子発現の調節と遺伝暗号)] 真核生物の転写調節および遺伝暗号のしくみを理解する。	1. プロモーターとその作用を説明できる。 2. 転写因子とその作用について説明できる。 3. 転写の開始と終了の機序を説明できる。 4. エピジェネティクスを概説できる。 5. 遺伝子発現の調節により多様な細胞に分化できることを概説できる。 6. 遺伝暗号としてのコドンのしくみを説明できる。 [C-2-2)-③、C-2-3)-①] 事前学習:「図解よくわかる生化学」の9章 遺伝情報の発現とタンパク質合成を参照すること。
11月30日 (月) 2限	横田聖司助教	演習④ 遺伝子Ⅰ～Ⅱで学習した知識を確実なものとし、問題解決能力を身に付ける。	1. 講義で理解できなかった項目を列挙する。 2. 学習方法を説明できる。 3. 理解した項目を身に付ける。 [C-2-2)-③、C-2-3)-①]

月 日	担当者	ユニット名 内 容	到達目標 [コア・カリキュラム]
12月7日 (月) 2限	横田聖司助教	遺伝子Ⅲ[セントラルド グマ (翻訳)] 真核生物のリボソーム の構造と翻訳のしくみ を理解する。	1. 各 RNA の役割を説明できる。 2. リボソームの構造と機能を説明できる。 3. tRNA の構造とアミノアシル tRNA の機能につ いて説明できる。 4. 以下の翻訳のステップを説明できる。 a. 開始複合体の形成の機序 b. ペプチドの延長と転移の機序 c. ポリペプチドの遊離の機序 5. タンパク質の折りたたみの意義とシャペロ ンの役割を説明できる。 6. タンパク質の分解装置とその機序を説明で きる。 [C-2-2)-③、C-2-3)-①] 事前学習：「図解よくわかる生化学」の9章 遺 伝情報の発現とタンパク質合成を参照すること。
12月14日 (月) 2限	横田聖司助教	遺伝子Ⅳ [翻訳後修飾、 輸送・分泌] 真核生物のタンパク質 の機能発現に必要な各 細胞器官への輸送・分 泌、および翻訳後修飾の しくみを理解する。	1. 合成されたタンパク質の各細胞器官への輸 送の仕組みを説明できる。 2. 遊離リボソームと粗面小胞体でのタンパク 質合成の相違について説明できる。 3. 分泌タンパク質、膜タンパク質および移行 タンパク質の各翻訳後修飾を説明できる。 4. 小胞体とゴルジ体での糖鎖の付加を説明で きる。 5. 小胞によるタンパク質の輸送および分泌を 説明できる。 6. 各種アミノ酸残基に特異的な翻訳後修飾を 列挙できる。 [C-2-2)-③、C-2-3)-①③] 事前学習：「図解よくわかる生化学」の9章 遺 伝情報の発現とタンパク質合成を参照すること。
12月21日 (月) 2限	横田聖司助教	演習⑤ 遺伝子Ⅲ～Ⅳで学習し た知識を確実なものとし、問題解決能力を身に 付ける。	1. 講義で理解できなかった項目を列挙する。 2. 学習方法を説明できる。 3. 理解した項目を身に付ける。 [C-2-2)-③、C-2-3)-①③]

教科書・参考書（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書 名	著者氏名	発行所	発行年
教	図解よくわかる生化学 第6版	中島邦夫ほか著	南山堂	2005年
教	口腔生化学 第6版	高橋信博、石崎 明ほか著	医歯薬出版	2018年
教	Essential 細胞生物学 原書第4 版	Alberts B ほか著、中村桂 子、松原謙一 監訳	南江堂	2016年
参	スタンダード生化学・口腔生化学 第3版	池尾 隆 ほか編	学建書院	2016年

成績評価方法

定期試験、小テストの成績から評価する。

授業に使用する機械・器具と使用目的

使用機器・器具等の名称・規格		台数	使用区分	使用目的
iPad	PD330J/A	1	視聴覚用機器	講義・実習の講義提示用
ノートパソコン MacBook Air 一式	ZONX CTO	1	視聴覚用機器	講義・実習の資料提示及び研究 データ解析用
デスクトップパソコン iMac27インチ	Core i7	1	視聴覚用機器	講義・実習のプレゼンテーショ ン及び資料の作成
デスクトップパソコン iMac	ZOPG Education	1	視聴覚用機器	講義資料の作成
デスクトップパソコ ン・Pavilion	Slimline 400-220jp/CT	1	視聴覚用機器	講義・実習の資料作成及び成績 管理
デスクトップパソコン iMac Retina 4K	ZONX CTO	1	視聴覚用機器	講義・実習の資料提示及び研究 データ解析用