

生化学Ⅱ

責任者・コーディネーター		生化学講座（細胞情報科学分野） 石崎 明 教授		
担当講座（分野）		生化学講座（細胞情報科学分野）		
対象学年	2	区分・時間数 (1コマ2時間換算)	講義/演習	実習
期間	通期		前期 28.0時間 後期 28.0時間	28.0時間 —

学修方針（講義概要等）

生体を構成する成分の化学的構造や生体における化学反応を理解することを目的とする。初年時に学習した生物学、化学および生化学Ⅰの知識を活用することで、より深い理解を得ることができる。本科目で得られた知識を臨床科目の生化学的側面の理解に役立てることを目標とする。

教育成果（アウトカム）

【講義/演習】

前期は主として一般生化学の内容を実施する。生体成分やエネルギーとなる物質の構造、機能、代謝の基礎的原理を理解する。後期は口腔生化学の学習をすることにより、口腔領域を構成する分子の構造と機能を生化学的に理解する。これらの学習により、臨床科目の生化学、細胞生物学、分子生物学的側面を理解する。

【実習】

タンパク質や核酸の取扱いならびに分析方法を学習することにより、講義内容をより深く理解する。将来、歯科医師として診断や研究に携わる際に役立つ生化学・分子生物学的技術を修得するとともに、客観的かつ論理的な考察を導き出すことができる。

（関連するディプロマポリシー：4、8）

到達目標（SB0s）

1. 生体構成成分の化学構造や機能を理解する。
2. 代謝や恒常性維持等の高次生命現象を説明できる。
3. 口腔領域を構成する分子の構造と機能を理解する。
4. 研究手法の原理を理解し、客観的かつ論理的な考察ができる。
5. 臨床科目の生化学的側面の理解に役立てる準備ができる。

事前事後学修の具体的内容及び時間

シラバスに記載されている次の授業内容を確認し、各回到達目標の内容に関し教科書等を用いて事前学修を行うこと。各授業に対する事前学修の時間は最低30分を要する。授業終了後は配布された資料や教科書等を用いて事後学修を行うこと。各授業に対する事後学修の時間は最低60分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとし、適宜、講義時間内で事前学修内容に関する質疑応答を行う。

（事前学修：平均30分を要する 事後学修：平均45分を要する）

講義/演習/実習日程表

区分	月日 (曜)	時限	担当教員 (講座 分野)	ユニット名 内容	到達目標 [コア・カリキュラム] 事前事後学修
講義	4/2 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	代謝Ⅰ [糖質代謝：解糖系と糖新生] 生体を構成する基本物質である糖質の分解経路と、合成経路を理解する。	1. 解糖系による糖の分解を概説できる。 2. 解糖系と糖新生系を比較する。 3. 糖新生の役割を説明できる。 4. 解糖系と糖新生系の調節を説明できる。 [A-1-2-2, A-1-2-5] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「図解よくわかる生化学」p. 69-80を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	4/2 (水)	4	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	代謝Ⅱ [グリコーゲン代謝、ペントースリン酸回路とヌクレオチド代謝] グリコーゲンならびにペントースの生体内代謝を理解する。	1. グリコーゲンの合成と分解および調節機構について説明できる。 2. グルコース異化経路としてペントースの代謝を説明できる。 3. ペントースリン酸回路におけるリボースリン酸合成とNADPH生成を説明できる。 4. プリンおよびピリミジン塩基の合成と分解の経路の違いを対比できる。 5. 再利用経路の意義について説明できる。 6. ヌクレオチド代謝に関与する代謝疾患を説明できる。 [A-1-2-2, A-1-3-2] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「図解よくわかる生化学」p. 69-80を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	4/16 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	代謝Ⅲ [TCAサイクル、酸化リン酸化とATP合成] ピルビン酸の分解経路と電子伝達系における酸化リン酸化の役割を理解する。	1. ピルビン酸からアセチルCoAへの転化とそれに続くTCAサイクルと酸化リン酸化によるATP産生の過程を概説できる。 2. 電子伝達系におけるプロトンの流れとATP合成を関連づけて説明できる。 3. ATP合成酵素によるATP合成のしくみを説明できる。 4. 酸化リン酸化の阻害剤や脱共役剤を列挙し、その作用について説明できる。 [A-1-2-2, A-1-2-4] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「図解よくわかる生化学」p. 81-92を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
実習	4/16 (水)	4	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野)	実習ガイダンス 実験に必要な態度を理解する。	1. 実験に必要な態度を示すことができる。 2. 実習に必要な知識を理解する。 [A-1-1-2, A-1-3-5]
演習	4/30 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	演習① 代謝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。 [A-1-2-2, A-1-2-4, A-1-2-5, A-1-3-2] 演習問題を学生同士で教え合う時間を設けることで理解を深める。
実習	4/30 (水)	4	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野)	基本実技/試薬調製 実験に必要な本操作および計算方法を理解する。	1. 試薬の濃度計算やpH調節ができる。 2. 用途にあわせた定量器を選択できる。 3. 自動ピペットを正しく使用できる。 4. 実習に必要な試薬を調製できる。 [A-1-1-2, A-1-3-5]

講義	5/14 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	代謝Ⅳ〔脂質・アミノ酸代謝〕 脂質の生体内代謝とその動態について理解する。タンパク質の分解とその後のアミノ酸の生体内代謝について理解する。	1. 脂質の吸収や生体内での運搬のしくみについて理解する。 2. 脂肪酸の β 酸化を説明できる。 3. 脂質代謝と疾患との関係について説明できる。 4. アミノ基転移反応を説明できる。 5. 尿素回路とその役割を説明できる。 [A-1-2-1, A-1-2-3, A-1-2-5, A-1-2-8] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「図解よくわかる生化学」p. 93-138を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	5/14 (水)	4	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	代謝Ⅴ〔血糖調節と代謝〕 血糖調節ホルモンが代謝を調節し、血糖レベルの維持に働いていることを理解する。	1. 血糖調節ホルモンを列挙し、その作用を説明できる。 2. 肝臓や筋における血糖調節ホルモンによる糖質代謝調節のしくみを説明できる。 3. 脂肪組織における血糖調節ホルモンによる脂質代謝調節のしくみを説明できる。 4. 飢餓や糖尿病におけるケトン体利用のしくみを理解する。 5. 筋における血糖調節ホルモンによるタンパク質代謝調節のしくみを説明できる。 [A-1-2-9] 事前学修：教科書「図解よくわかる生化学」p. 69-138を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
実習	5/21 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	遺伝子発現解析法〔RT-PCR法による骨分化マーカー遺伝子の増幅〕 RT-PCRを実施することにより、遺伝子増幅の原理について理解する。	1. PCR法ならびにcDNAを鋳型としたRT-PCR法の原理および利用法について説明できる。 2. 遺伝子増幅装置を扱うことができる。 3. 遺伝情報の伝達機構（セントラルドグマ）について説明できる。 [A-1-1-2, A-1-3-5, A-1-3-2, A-1-3-3, A-1-4-1, A-3-1-2-2, A-3-1-2-3, A-3-1-2-4, A-3-1-2-5]
実習	5/21 (水)	4	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)		
			横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野)		

実習	5/28 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	遺伝子発現解析法 [RT-PCR法による骨分化マーカー遺伝子の検出]	1. 核酸のアガロースゲル電気泳動法の原理について概説できる。 2. PCR産物とDNAマーカーの染色像からサイズ(塩基対)を推定できる。 3. 遺伝子の組織特異的発現について説明できる。 [A-1-1-2, A-1-3-5, A-1-3-2, A-1-3-3, A-1-4-1, A-3-1-2-2, A-3-1-2-3, A-3-1-2-4, A-3-1-2-5]
実習	5/28 (水)	4	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	PCR産物の検出を実施することにより、特異的に発現する遺伝子について理解する。	
実習	5/28 (水)	4	横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野)		
演習	6/4 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	演習② 代謝Ⅳ～Ⅴ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。 [A-1-2-1, A-1-2-3, A-1-2-5, A-1-2-8, A-1-2-9] 演習問題を学生同士で教え合う時間を設けることで理解を深める。
講義	6/4 (水)	4	中居賢司 客員教授	代謝Ⅵ [代謝性疾患の生化学] 糖・脂質代謝の異常と疾患—糖尿病や心筋梗塞症など—の関連を理解する。	1. 疾患の生化学的側面を説明できる。 2. 糖質・脂質代謝について理解を深める。 3. 糖尿病や心筋梗塞症を代謝と関連付けて説明できる。 4. 歯科治療における全身管理の意義を説明できる。 [A-1-2-2, A-1-2-3, A-1-2-9] 事前学修：代謝Ⅰ～Ⅴについて講義プリントを見直しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
実習	6/11 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	定量分析法 [カルシウムとリンの定量/アルカリホスファターゼの活性測定]	1. カルシウムならびにリンの定量法について説明できる。 2. 脱灰液中のカルシウムとリンの濃度比を算出できる。 3. 硬組織の無機成分であるヒドロキシアパタイトについて理解する。 4. 酵素溶液の取扱いを習熟する。 5. 酵素反応速度論ならびに酵素活性の阻害作用を概説できる。 6. 石灰化におけるアルカリホスファターゼの役割を理解する。 [A-1-1-2, A-1-2-5, A-1-3-5, A-1-3-2, A-1-3-3, A-1-4-1, A-3-1-2-2, A-3-1-2-3, A-3-1-2-4, A-3-1-2-5]
実習	6/11 (水)	4	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	硬組織関連因子の測定を実施することにより、硬組織の組成や石灰化について理解する。	
実習	6/11 (水)	4	横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野)		

講義	6/18 (水)	3	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 恒常性Ⅰ [血液の成分と機能] 細胞の生存と活動を支えている血液の成分とそれらの働きについて理解する。	1. 血液の主な働きを説明できる。 2. 血球細胞を列挙し、それらの働きについて説明できる。 3. 血漿成分の働きや疾患における変化について説明できる。 4. 血液凝固因子の特徴ならびに血液凝固と線溶の過程を説明できる。 5. ヘム・ポルフィリン代謝を説明できる。 [A-3-1-4-5, A-3-1-4-8, A-1-4-2] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「図解よくわかる生化学」p. 201-232を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	6/18 (水)	4	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 恒常性Ⅱ [ホルモン・サイトカイン] 受容体を介する情報伝達のしくみ、ホルモンの種類と作用を理解する。	1. 細胞膜受容体と細胞内受容体について説明できる。 2. ペプチドホルモンとステロイドホルモンの作用機構を説明できる。 3. 各種プロテインキナーゼによる細胞内情報伝達機構を概説できる。 4. 代表的増殖因子やサイトカインを列挙し、その作用機構を概説できる。 5. ホルモンの分泌異常と疾患を関係づける。 [A-1-1-2, A-1-2-1, A-1-2-3, A-1-4-1, A-1-5-2, A-3-1-9-2] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「図解よくわかる生化学」p. 175-200を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
実習	6/25 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) タンパク質分析法 [電気泳動法による唾液タンパク質の分離・分析]	1. ポリアクリルアミドゲル電気泳動法の原理を説明できる。 2. 界面活性剤を概説できる。 3. タンパク質溶液の取扱いを習熟する。 4. タンパク質の染色法を説明できる。 5. 分子量の違いから唾液に含まれるタンパク質を推定できる。 [A-1-1-2, A-1-3-5, A-1-3-2, A-1-3-3, A-1-4-1, A-3-3-6, A-3-3-7]
実習	6/25 (水)	4	横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野) 唾液タンパク質の電気泳動法による分析を実施することにより、タンパク質の性質および唾液の有機成分について理解する。	

実習	7/2 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	タンパク質分析法 [ウェスタンブロット法による唾液アミラーゼの検出] 唾液アミラーゼのウェスタンブロット法による検出を実施することにより、アミラーゼの構造や性質・機能について理解する。	1. ウェスタンブロット法の原理を説明できる。 2. 抗原抗体反応を説明できる。 3. 酵素の活性染色を概説できる。 4. アミラーゼの分子量を推定できる。 5. 唾液におけるアミラーゼの役割を理解する。 [A-1-1-2, A-1-3-5, A-1-3-2, A-1-3-3, A-1-4-1, A-3-3-6, A-3-3-7]
実習	7/2 (水)	4	横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野)		
講義	7/9 (水)	3	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	恒常性Ⅲ [炎症のメカニズム] 炎症のメカニズムとそれを調節する細胞や分子の作用を理解する。	1. 自然免疫と獲得免疫を概説できる。 2. 炎症関連細胞を列挙し、それらの働きについて説明できる 3. 急性炎症と慢性炎症の発生機序を説明できる。 4. 炎症性サイトカインの機能を説明できる。 5. 代表的なケミカルメディエーターを列挙し、その作用を説明できる。 6. アラキドン酸カスケードを説明できる。 [A-1-2-1, A-1-2-3, A-1-2-7, A-4-2-1, A-5-5-1, A-5-5-2] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「口腔生化学」p. 295-232を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	7/9 (水)	4	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	癌の生化学Ⅰ [癌遺伝子、癌抑制遺伝子] 発癌の原因ならびに転移・浸潤のメカニズムについて理解する。	1. 代表的な癌遺伝子と癌抑制遺伝子を列挙する。 2. 癌遺伝子や癌抑制遺伝子の機能を説明できる。 3. 遺伝子変異と発癌の分子機構を説明できる。 4. 癌の悪性化と多段階発癌を説明できる。 5. 癌の転移や浸潤のメカニズムについて説明できる。 [A-1-2-7, A-1-3-2, A-5-1-1, A-5-6-1, A-5-6-2, A-5-6-4, A-5-6-5] 事前学修：生化学Ⅰの学修内容の復習ならびに教科書「口腔生化学」p. 29-66を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

実習	7/16 (水)	3	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 実習講義「分子生物学的研究手法」 基本的な実験手法の原理を理解する。	1. 核酸の解析手法を列举できる。 2. タンパク質の解析手法を列举できる。 3. 各ブロッティング法、PCR法、塩基配列決定法、ELISA法を説明できる。 4. 遺伝子変異・多型を概説できる。 [A-1-3-2, A-1-3-3, A-1-3-5, A-1-3-6] 講義の中で教員とのディスカッションの機会を設定する。
演習	7/16 (水)	4	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 演習③ 恒常性Ⅰ～Ⅲ、癌の生化学Ⅰ、実習講義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举する。 2. 学習方法を説明できる。 3. 理解した項目を身に付ける。 [A-3-1-4-5, A-3-1-4-8, A-1-4-2, A-1-1-2, A-1-2-1, A-1-2-3, A-1-2-7, A-1-4-1, A-1-5-2, A-3-1-9-2, A-4-2-1, A-5-5-1, A-5-5-2, A-1-3-2, A-5-1-1, A-5-6-1, A-5-6-2, A-5-6-4, A-5-6-5] 演習問題を学生同士で教え合う時間を設けることで理解を深める。
講義	7/23 (水)	3	齋藤正夫 非常勤講師 (山梨大学医学部教授) 癌の生化学Ⅱ「癌の発生機序、浸潤・転移のメカニズム」 癌の発生機序と浸潤・転移のメカニズムについて理解する。	1. 癌細胞の特性について説明できる。 2. 発癌の原因を列举する。 3. 細胞周期の調節機構を説明できる。 4. アポトーシスのメカニズムを説明できる。 5. 癌の転移や浸潤の機構について理解を深める。 [A-1-3-2, A-5-1-1, A-5-6-1, A-5-6-2, A-5-6-4, A-5-6-5] 事前学修：癌の生化学Ⅰについて講義プリントを見直しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
実習	8/20 (水)	3	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 横田聖司講師 (生化学講座 細胞情報科学分野) 実習プレゼンテーション 実習で得た知識を確実なものとし、問題解決能力を身に付ける。	1. 実験手法を概説できる。 2. 班員で協力して発表資料を作製できる。 3. 発表方法を身に付ける。 4. 発表を聞く態度を身に付ける。 5. 考えの異なる意見を尊重し、議論に参加できる。 [A-1-1-2, A-1-3-5] 実習内容に関してプレゼンテーションを実施する機会を設け、発信する力の強化を狙う。加えて実習内容の理解を深める。

講義	9/26 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 結合組織Ⅰ【線維成分の構造と機能】 結合組織の主要成分であるコラーゲンおよびエラスチンの構造と機能を理解する。	1. コラーゲンの種類と存在部位を列举する。 2. コラーゲン分子のアミノ酸組成、一次構造および高次構造の特徴を説明できる。 3. コラーゲンの生合成を説明できる。 4. エラスチンの構造を説明できる。 5. コラーゲンおよびエラスチンの架橋構造を説明できる。 6. コラーゲンの異常による疾患を概説できる。 [A-1-5-3, A-1-5-4] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 87-126を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	10/3 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 結合組織Ⅱ【細胞外マトリックス成分の機能】 プロテオグリカンおよび細胞接着に関わる細胞外マトリックス成分の構造と機能を理解する。	1. プロテオグリカンの特徴を説明できる。 2. 主要なグリコサミノグリカンを列举できる。 3. 主要なプロテオグリカンの構造と機能および分布を説明できる。 4. 主要な接着性タンパク質の構造と機能および分布を説明できる。 5. インテグリンの構造と機能を説明できる。 6. 主要な細胞接着因子の構造と機能を説明できる。 [A-1-5-1, A-1-5-3] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 87-126を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	10/10 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	結合組織Ⅲ [細胞外マトリックスの分解調節機構] 細胞外マトリックス成分の分解とその調節機構を理解する。	1. マトリックスメタロプロテアーゼ (MMP) の特徴、および主要なMMPの機能について説明できる。 2. セリンプロテアーゼの種類と役割について説明できる。 3. マトリックス成分の分解調節機構について説明できる。 4. 基底膜の構造と構成成分を説明できる。 5. ケラチンの構造と機能を説明できる。 6. 細胞骨格と細胞接着装置の成分と役割について説明できる。 [A-1-5-3, A-1-5-4] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 87-126を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
演習	10/17 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	演習④ 結合組織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举する。 2. 学習方法を説明できる。 3. 理解した項目を身に付ける。 [A-1-5-1, A-1-5-3, A-1-5-4] 演習問題を学生同士で教え合う時間を設けることで理解を深める。
講義	10/24 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	硬組織Ⅰ [歯や骨の成分・組成・石灰化] 骨、象牙質、エナメル質、セメント質の性状と機能を理解する。	1. 押し上げ説、エピタキシー説、基質小胞説を概説できる。 2. 硬組織を構成する無機質と有機質の占める割合を説明できる。 3. ヒドロキシアパタイト結晶の基本構造を説明できる。 4. ヒドロキシアパタイト結晶におけるイオン交換について説明できる。 5. 骨、象牙質およびセメント質の有機成分を列举する。 6. エナメル質および象牙質に特有なタンパク質について説明できる。 [A-3-1-2-5, A-3-4-3, A-3-4-4] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 127-180を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	10/31 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 硬組織Ⅱ〔骨代謝のメカニズム〕 骨芽細胞と破骨細胞の相互作用による骨形成・骨吸収のしくみを理解する。	1. 歯科における骨科学の重要性を認識する。 2. 骨の成長のしくみについて細胞レベルで理解する。 3. 骨芽細胞の増殖・分化とこの細胞による骨形成のしくみについて分子レベルで説明できる。 4. 骨吸収因子による骨芽細胞を介した破骨細胞の分化と成熟について説明できる。 [A-3-1-2-2, A-3-1-2-3, A-3-1-2-4, A-3-1-2-5] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 181-204を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	11/7 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 硬組織Ⅲ〔骨のリモデリング・代謝性骨疾患〕 骨リモデリングについて理解し、この異常と各種疾患の発症との関連性について理解する。	1. 破骨細胞による骨吸収を分子レベルで説明できる。 2. 骨形成や骨吸収と体内カルシウム動態との関連性について理解する。 3. 骨リモデリングの異常と疾患を関連付けることができる。 4. 代謝性骨疾患を列挙できる。 [A-3-1-2-2, A-3-1-2-3, A-3-1-2-4, A-3-1-2-5] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 181-204を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	11/14 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	硬組織Ⅳ〔血清カルシウム調節〕 ホルモンによる血清カルシウム調節のしくみについて理解する。	1. 生体内におけるカルシウムの役割と動態を説明できる。 2. 血中カルシウムの恒常性に関与する臓器とホルモンを列挙できる。 3. 副甲状腺ホルモンの性状と作用機序について説明できる。 4. カルシトニンの性状と作用機序について説明できる。 5. ビタミンD3の合成と活性化を説明できる。 6. ビタミンD3の性状と核内受容体を介した作用機序について説明できる。 7. 血中カルシウムの変動に続いて起る、3つのホルモンによるカルシウム濃度の正常化のしくみを統合して説明できる。 [A-3-1-9-1, A-3-1-9-2, A-3-1-9-3] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 205-230を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
演習	11/21 (金)	1	石崎明教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	演習⑤ 硬組織Ⅰ～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。 [A-3-1-2-2, A-3-1-2-3, A-3-1-2-4, A-3-1-2-5, A-3-1-9-1, A-3-1-9-2, A-3-1-9-3] 演習問題を学生同士で教え合う時間を設けることで理解を深める。
講義	11/28 (金)	1	桑島幸紀准教授 (口腔保健育成学講座 歯科矯正学分野)	硬組織Ⅴ〔口腔内の硬組織と矯正歯科治療〕 口腔内を構成する硬組織と矯正治療の関連を生化学的に理解する。	1. 口腔内を構成する硬組織を説明できる。 2. 歯根、歯根膜、歯槽骨の機能について説明できる。 3. 矯正歯科治療について概説できる。 [A-3-1-2全般, E-5-4全般] 事前学修：硬組織Ⅰ～Ⅳについて講義プリントを見直しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

講義	12/5 (金)	1	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 唾液〔唾液の成分と作用〕 唾液の無機成分と有機成分、作用について理解する。	1. 唾液の種類と一般的な特徴を説明できる。 2. 唾液の作用を列挙する。 3. 唾液の無機成分を列挙する。 4. 唾液の有機成分を列挙し、その機能を説明できる。 6. 唾液の酵素を列挙し、その作用を説明できる。 [A-3-3-6, A-3-3-7] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 231-248を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	12/12 (金)	1	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 歯周組織Ⅰ〔歯の堆積物〕 ペリクルとプラークの形成機構を理解し、プラーク細菌の糖代謝とう蝕の発生機序を理解する。	1. ペリクル・プラークの組成、形成過程とその役割を説明できる。 2. プラーク細菌の菌体外多糖の合成に関与する酵素と基質を挙げ、合成機構を説明できる。 3. プラーク細菌による糖代謝の特徴と酸産生を説明できる。 4. ステファン曲線と臨界pHを説明できる。 5. プラーク細菌によるアミノ酸代謝の特徴と産生物を概説できる。 [A-1-2-1, A-1-2-2, A-5-5-1] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 249-294を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。
講義	12/19 (金)	1	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野) 歯周組織Ⅱ〔歯周疾患の生化学〕 歯周疾患の成り立ちを理解し、歯周組織の破壊と再生のメカニズムを理解する。	1. 歯周組織を破壊する因子を列挙できる。 2. 歯周炎発症の分子機構を説明できる。 3. 炎症性サイトカインを列挙し、その機能を概説できる。 4. 慢性歯周炎への移行について説明できる。 5. 炎症性骨吸収のメカニズムを説明できる。 6. 組織再生性細胞の働きを説明できる。 7. 組織再生誘導材料を列挙できる。 [A-4-2-1, A-5-5-1, A-5-3-1] 事前学修：教科書「口腔生化学」p. 295-344を読んで疑問点を整理しておくこと。所要時間30分程度。 事後学修：ポストテストで理解が不十分であった箇所について、講義資料や教科書を用いて知識を整理しておくこと。所要時間45分程度。

演習	1/9 (金)	1	帖佐直幸准教授 (生化学講座 細胞情報科学分野)	演習⑥ 唾液、歯周組織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。 [A-3-3-6, A-3-3-7, A-1-2-1, A-1-2-2, A-5-5-1, A-4-2-1, A-5-5-1, A-5-3-1] 演習問題を学生同士で教え合う時間を設けることで理解を深める。
----	------------	---	-------------------------------------	--	--

教科書・参考書・推薦図書

区分	書籍名	著者名	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	2004年
教	口腔生化学 第6版	高橋信博、石崎明ほか編著	医歯薬出版	2018年
教	Essential細胞生物学 原書第5版 訳書	Alberts B ほか著、中村桂子ほか監訳	南江堂	2021年
参	スタンダード生化学・口腔生化学 第4版	池尾 隆 ほか編	学建書院	2023年

成績評価方法・基準・配点割合等

前期試験（実習講義と提出物を含む）（50％）と後期試験（50％）の成績から評価する。

特記事項・その他（試験・レポート等へのフィードバック方法・アクティブラーニングの実施、ICTの活用 等）

学生参加型講義（ICT活用の演習）実施のためにDESS演習を設定する。DESS演習を使用して復習を行うことで理解を深める。事前に指示があった実施予定日にはDESS演習に接続できるように準備しておくこと。

当該科目に関連する実務教員の有無 … 有（大学病院等における医師や歯科医師の実務経験を有する教員が専門領域に関する実践的な教育を事例を交えて行う）

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
デスクトップパソコンiMac	ZOPG Education	1	視聴覚用機器	デスクトップパソコンiMac
デスクトップパソコン・Pavilion	Slimline 400-220jp/CT	1	視聴覚用機器	デスクトップパソコン・Pavilion
レーザープリンター	LBP87301	1	基礎実習・研究用機器	レーザープリンター
貯蔵ボックス	MDF-30R	2	基礎実習・研究用機器	貯蔵ボックス
ダイレクトヒート型CO2インキュベーター	CPI-165	1	基礎実習・研究用機器	ダイレクトヒート型CO2インキュベーター
プリンター Satera	LBP841C	1	基礎実習・研究用機器	プリンター Satera
培養顕微鏡 DMIL DED	DMIL LED	1	基礎実習・研究用機器	培養顕微鏡 DMIL DED
超純水製造装置 simplicity	SIMSV01JP	1	基礎実習・研究用機器	実験、実習に用いる試薬の溶媒として利用
微量分光光度計 Bio Drop μ Lite		1	基礎実習・研究用機器	実験・実習用試料の分析
スキャナー ScanSnap	SV600	1	基礎実習専用機器	実習の配布試料作成
フリーズ超低温槽一式	CLN-32U	1	基礎実習・研究用機器	実験、実習試料及び試薬の保存
iPad Pro Wi-Fi 256GB 一式	MPF02J/A	1	視聴覚用機器	講義・実習のプレゼンテーション、実習データの解析
デスクトップパソコン iMac Retina 4K	ZONX CT0	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
超低温フリーザー	MDF-DU300H-PJ	1	基礎実習・研究用機器	細胞・試薬・試料の保存
コンパクトPAGE Ace twin	WSE-1025/2322245	8	基礎実習用機器	タンパク質の分離及びウェスタンブロット法の習得
冷蔵庫	SJ-PD28E	1	基礎実習・研究用機器	研究実験及び実習における試料及び試薬の保存
ノートパソコン	13インチMacBook Air	1	視聴覚用機器 基礎実習用機器	プレゼンテーション用

デスクトップパソコンEliteOne 800 CT一式	G5 All-in-One	1	視聴覚用機器 基礎実習用機器	資料作成用
複合機iADVANCE DX一式	C3720F	1	視聴覚用機器 基礎実習用機器	資料作成用
WSE-4115 パワードブロッド・Ace	2322490	1	基礎実習用機器	ウェスタンブロッドの実験用
サーマルサイクラー LifeECO Ver2.0	TC-96GHBC	1	基礎実習用機器	遺伝子工学の基礎であるRT-PCR法に使用
微量高速遠心機	KITMAN-18	1	基礎実習用機器	実験・実習用試料の分析
スタンドアローン型マイクロプレートリーダー・専用サーマルプリンター	バイオメディカルサイエンス ・ PS-AMR100 , PS-AMR100PR	1	基礎実習用機器	実験・実習用試料の分析