科目名: 生化学＜含、口腔生化学＞	必修	2単位(90時間)
(Biochemistry 〈contain, Oral Biochemistry)		

履修年次/時期: 1年次 後期　　授業形態: 講義

主担当教員: 半田 慶介

主担当教員詳細:

担当教員名: 佐藤 武則

学修目的

人体を構成している成分(タンパク質、糖質、脂質など)が正しく働くことによって、はじめて細胞・組織・器官が機能し、さらに個体としての生命活動を営むことが可能になる。人間としての生命活動を最も基本的なレベルで支えているのが人体構成成分とそれらの反応であり、この人間活動の最も基本的な機構を分子レベルで理解するためにあるのが「生化学」である。また、生化学のうち口腔領域の歯、歯周組織、硬組織、唾液などの口腔を構成する成分の構造や機能を分子レベルで理解するのが「口腔生化学」である。それらは「生体を理解するための基本的な知識」であり、この教科を学ぶことで生理学、病理学や栄養学等がよりよく理解されるとともに健康とは何か、病気とは何かという医学の根本問題をその基礎において理解するために重要なものである。生化学的思考を身につけることが、医療人となる皆さんには不可欠な学修課題となっている。

関連するCP: CP2,CP4　　科目No. S1B05H14

この科目が目的としているDP

1. 医療専門職としての倫理観を有する。	(1)生命の尊厳を基盤とし、医療における倫理観を有する。	−
	(2)医療専門職として礼節を重んじ品格を備える。	−
2. 医療専門職として健康問題の発見と課題に取り組む能力を有する。	(1)教養と考える力を身につけ、主体的に課題解決に取り組む能力を有する。	◎
	(2)専門的知識や技術を修得し、人びとの健康に寄与できる能力を有する。	○
	(3)社会の動向に関心をもち、学び続ける力を有する。	−
3. 口腔の健康支援を通し全身の健康を守る高度な専門的能力を有する。	(1)多様な価値観を持った人びとを理解し、人間関係を築く能力を有する。	−
	(2)優しさに溢れる歯科衛生士として地域社会に貢献する能力を有する。	−
	(3)歯科衛生士としての役割と責任を自覚し、多職種と協働できる能力を有する。	−

◎: この講義・演習・実習と最も関連があるDP
○: この講義・演習・実習と関連があるDP

到達目標

【生化学】
1. 生体の構成要素を説明できる。
2. 生命活動の概要について説明できる。
3. 生体を構成する成分を説明できる。
4. 三大栄養素の代謝過程を説明できる。
5. 生体における恒常性の維持について説明できる。

【歯・口腔の生化学】
1. 歯と歯周組織の構成成分と化学的性質を説明できる。
2. 硬組織の構成成分を説明できる。
3. 歯の堆積物の構成成分と化学的特性を説明できる。
4. 唾液の構成成分と化学的特性および機能を説明できる。
5. 齲蝕発生のメカニズムについて説明出来る。
6. 齲蝕および歯周疾患の免疫反応を概説できる。

授業概要

ヒトの「からだ」を構成している物質について学ぶ。われわれ動物は食物から摂取した栄養素をさらに低分子に分解してエネルギーを産生し、同時にそのエネルギーを利用して栄養素から筋肉や骨などの「からだ」を構築する。このように生体内における物質の化学変化(代謝)が、生体の全ての生命現象を支えている。生体の構成成分とその化学的特徴を習得し、生命活動が物質相互の化学反応によって営まれていること、とくに三大栄養素である糖質、脂質、タンパク質についてはそれぞれの代謝過程から理解する。さらに、これらの知識に基づいて口腔と深く関わる硬組織(歯)や唾液について構成要素と役割や、う蝕や歯周疾患の免疫反応を生化学的に理解する。

評価方法

筆記試験(100%)
課題(問題演習のフィードバックは授業内に行う)

予習・復習時間

【予習】1.9時間
【復習】1.9時間

教科書

歯科衛生学シリーズ 人体の構造と機能2 生化学・口腔生化学

参考書

随時紹介

ｵﾌｨｽｱﾜｰ 連絡先	半田： handa@kdu.ac.jp メールにて事前連絡してください。 佐藤： t.sato@kdu.ac.jp メールにて事前連絡してください。 歯学部 第1研究棟4階 口腔生化学第5研究室。

実施回	第1回	実施日	2026/09/08 (火)	時限	3	班	
授業計画	人体の構成要素(1) (1)細胞の役割を理解する (2)生体における水を理解する 問題演習	予習	教科書p.6～13				
		復習	教科書、配布プリント				
		キーワード	細胞の役割、核、細胞小器官、細胞膜、生体構成成分、水の特徴				
授業形態	講義	担当	半田慶介				

実施回	第2回	実施日	2026/09/15 (火)	時限	3	班	
授業計画	人体の構成要素(2) (1)生体構成成分と栄養素 糖質、脂質、タンパク質、ビタミン、ミネラルの 構造を理解する 問題演習	予習	教科書p.13～23				
		復習	教科書、配布プリント				
		キーワード	糖質、脂質、タンパク質、ビタミン、ミネラル				
授業形態	講義	担当	半田慶介				

実施回	第3回	実施日	2026/09/29 (火)	時限	4	班	
授業計画	人体における化学反応 (1)消化と吸収を理解する (2)酸素の運搬と二酸化炭素の排出を理解する (3)代謝を理解する 糖質、脂質、タンパク質の代謝 (1)消化、吸収、代謝の全体像を理解する 問題演習	予習	教科書p.24～31				
		復習	教科書、配布プリント				
		キーワード	消化、吸収、代謝、消化酵素、胆汁、キロミクロン、赤血球、ヘモグロビン、 重炭酸イオン、エネルギー代謝、ATP、糖質代謝、脂質代謝、タンパク質代謝				
授業形態	講義	担当	半田慶介				

実施回	第4回	実施日	2026/10/06 (火)	時限	3	班	
授業計画	糖質の代謝 (1)解糖系を理解する (2)ピルビン酸からアセチルCoAの産生を理解する (3)クエン酸回路を理解する (4)電子伝達系を理解する (5)グリコーゲンの合成と分解を理解する (6)糖新生を理解する 問題演習	予習	教科書p.32～36				
		復習	教科書、配布プリント				
		キーワード	解糖、アセチルCoA、ピルビン酸、ATP、NADH+H+、FADH2、クエン酸回路、電子伝達系、プロトン勾配、糖新生				
授業形態	講義	担当	半田慶介				

実施回	第5回	実施日	2026/10/13 (火)	時限	3	班	
授業計画	脂質の代謝 (1)β酸化を理解する (2)脂肪酸の合成を理解する タンパク質とアミノ酸代謝 (1)タンパク質の消化、吸収を理解する (2)アミノ酸の代謝を理解する 糖質、脂質、タンパク質の相互関連 演習問題	予習	教科書p.37～43				
		復習	教科書、配布プリント				
		キーワード	トリアシルグリセロール、脂肪酸のβ酸化、クエン酸回路、電子伝達系、タンパク質、アミノ酸、アミノ基、カルボキシル基、側鎖、アミノ基転位反応、酸化的脱アミノ基反応、脱炭酸反応、尿素回路、禍栄養、肥満。低栄養				
授業形態	講義	担当	半田慶介				

実施回	第6回	実施日	2026/10/20 (火)	時限	3	班	
授業計画	遺伝子とタンパク質合成 (1)DNAと遺伝子を理解する (2)遺伝子発現とタンパク質の合成を理解する 問題演習	予習	教科書p.44～48				
		復習	教科書、配布プリント				
		キーワード	DNA、RNA ,相補性、二重らせん、セントラルドグマ、複製、転写、翻訳、コドン、遺伝子発現				
授業形態	講義	担当	半田慶介				

実施回	第7回	実施日	2026/10/27 (火)	時限	3	班	
授業計画	人体における恒常性の維持 (1)恒常性(ホメオスタシス)を理解する (2)血液の緩衝能を理解する (3)生体内のグルコースの役割りを理解する (4)血糖値の調整機構を理解する (5)糖尿病を理解する	予習	教科書p.49～52				
		復習	教科書、配布プリント				

	(5)糖尿病を理解する 問題演習	キーワード	ホメオスタシス、重炭酸イオン、グルコース、グリコーゲン、血糖値、グルカゴン、インスリン、膵臓、糖尿病
授業形態	講義	担当	半田慶介

実施回	第8回	実施日	2026/11/10 (火)	時限	3	班	
授業計画	【まとめ】 1回目から7回目までの理解度を確認する	予習	教科書、配布プリント、問題演習を理解する				
		復習					
		キーワード	1回目から7回目までのキーワード				
授業形態	講義	担当	半田慶介				

実施回	第9回	実施日	2026/11/17 (火)	時限	3	班	
授業計画	歯と歯周組織の生化学、結合組織の組成と機能 (1)歯と歯周組織の構成要素を説明できる。 (2)結合組織を構成する細胞成分と細胞外マトリックス成分を説明できる。 (3)コラーゲンの構造と特徴を説明できる。 (4)エラスチンの特徴を説明できる。 (5)(1)～(4)の内容に関する問題演習	予習	教科書p54-58				
		復習	教科書、配布プリント				
		キーワード	歯、歯周組織、結合組織、細胞外マトリックス、線維状タンパク質、コラーゲン、3本鎖らせん構造、アミノ酸配列、水酸化、架橋結合、壊血病、エラスチン、弾性線維				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				

実施回	第10回	実施日	2026/11/24 (火)	時限	4	班	
授業計画	歯と歯周組織の生化学、結合組織の組成と機能 (5)プロテオグリカンとグリコサミノグリカンの種類と特徴を説明できる。 (6)接着性糖タンパク質の種類と特徴を説明できる。 (7)非コラーゲン性タンパク質の種類と特徴を説明できる。 (8)細胞外マトリックスの分解酵素の種類と機能を説明できる。 (9)(5)～(8)の内容に関する問題演習	予習	教科書p58-61				
		復習	教科書と配布プリント				
		キーワード	プロテオグリカン、グリコサミノグリカン、非コラーゲン性タンパク質、MMP、TIMP				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				

実施回	第11回	実施日	2026/12/01 (火)	時限	3	班	
授業計画	歯と骨の無機成分と有機成分 (1)ヒドロキシアパタイトを説明できる。 (2)ヒトの歯のエナメル質と象牙質、および骨を構成する無機成分を説明できる。 (3)歯を構成する有機成分を説明できる。 (4)エナメルタンパク質の種類と特徴を説明できる。 (5)象牙質とセメント質、骨を構成するタンパク質の種類と特徴を説明できる。 (6)(1)～(5)の内容に関する問題演習	予習	教科書p61-67、p72-73				
		復習	教科書と配布プリント				
		キーワード	ヒドロキアパタイト、単位胞、リン酸カルシウム、Ca/P(カルシウム/リン)比、無機イオン、エナメルタンパク質、エナメル芽細胞、Ⅰ型コラーゲン、ホスホホリン、象牙芽細胞、非コラーゲン性タンパク質、セメント芽細胞、骨芽細胞				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				

実施回	第12回	実施日	2026/12/08 (火)	時限	3	班	
授業計画	血清カルシウムの恒常性とその調節機構、骨形成 (1)生体内のカルシウム分布を説明できる。 (2)血清カルシウム濃度と調節器官を説明できる。 (3)血清カルシウム濃度を調節するホルモンの作用を説明できる。 (4)血清カルシウム濃度の調節機構を説明できる。 (5)骨形成のメカニズムと関与する細胞を説明できる。 (6)(1)～(5)の内容に関する問題演習	予習	教科書p68-72				
		復習	教科書と配布プリント				
		キーワード	カルシウム、血清カルシウム濃度、骨、腎臓、腸管(小腸)、カルシトニン、副甲状腺ホルモン、活性型ビタミンD、骨芽細胞、Runx2、オステオカルシン、Ⅰ型コラーゲン、骨細胞				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				

実施回	第13回	実施日	2026/12/15 (火)	時限	3	班	
授業計画	骨吸収とリモデリング、硬組織の石灰化のメカニズム (1)骨吸収のメカニズムと関与する細胞を説明できる。 (2)骨のリモデリングを説明できる。 (3)骨と象牙質の石灰化メカニズムを説明できる。 (4)エナメル質の石灰化メカニズムを説明できる。 (5)(1)～(4)の内容に関する問題演習	予習	教科書p74-77				
		復習	教科書と配布プリント				
		キーワード	破骨細胞、酒石酸抵抗性酸ホスファターゼ、カテプシンK、カルボニックアンヒドラーゼⅡ、波状縁、リン酸カルシウム、Ⅰ型コラーゲン、ホスホホリン、基質小胞、象牙芽細胞、骨芽細胞、エピタキシー、エナメル芽細胞				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				

実施回	第14回	実施日	2027/01/12（火）	時限	3	班	
授業計画	唾液の生化学、プラークの形成 （1）唾液の組成と機能を説明できる。 （2）唾液に含まれる無機質の組成と機能を説明できる。 （3）唾液に含まれる有機質の組成と機能を説明できる。 （4）プラークの組成と機能を説明できる。 （5）プラークの形成過程を説明できる。 （6）（1）～（5）の内容に関する問題演習	予習	教科書p82-93				
		復習	教科書と配布プリント				
		キーワード	重炭酸塩、緩衝作用、再石灰化作用、粘膜保護作用、抗菌作用、抗体、酵素、プラーク、ペリクル、バイオフィルム、アドヘシン				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				

実施回	第15回	実施日	2027/01/12（火）	時限	4	班	
授業計画	う蝕の発生機構、歯の脱灰と再石灰化 （1）う蝕の特徴を説明できる。 （2）う蝕の発症要因と発生過程および影響を与える因子を説明できる。 （3）酸による歯の脱灰機構を説明できる。 （4）歯の再石灰化機構を説明できる。 （5）う蝕の予防方法を説明できる。 （6）（1）～（5）の内容に関する問題演習	予習	教科書p77-81、p93-109				
		復習	教科書と配布プリント				
		キーワード	う蝕、ミュータンス連鎖球菌、乳酸、耐酸性、不溶性グルカン、菌体外多糖、グルコシルトランスフェラーゼ、脱灰、臨界pH、再石灰化、代用甘味料、フッ化物				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				

実施回	第16回	実施日	2027/01/15（金）	時限	1	班	
授業計画	歯周病と口臭の発生機構、プラークと歯石 （1）歯周病の特徴を説明できる。 （2）歯周病発生に関わる細菌由来の因子を説明できる。 （3）歯周病の発生過程を説明できる。 （4）歯周組織の生体防御機構と炎症反応を説明できる。 （5）口臭の原因物質と発生機構を説明できる。 （6）歯石の組成と形成機構を説明できる。 （7）（1）～（6）の内容に関する問題演習	予習	教科書p109-118				
		復習	教科書と配布プリント				
		キーワード	タンパク質分解酵素、リポ多糖（LPS）、代謝産物、自然免疫、獲得免疫、歯槽骨吸収、破骨細胞、炎症性サイトカイン、揮発性硫黄化合物、歯石				
授業形態	講義	担当	佐藤武則				