

生化学（生化学）

2 年次 前学期	授業科目責任者：安孫子 宜光（生化学・分子生物学）
学習の目標 (GIO)	Lehninger は、「生化学は、生物、物理、化学に引き続いて行う理系の単なる一専門分野であると捉えるのは誤りであり、生化学分野、生命科学分野の急速な発展によって、今や生化学の知識は、理系の一分野としての知的興味にとどまらず、社会に対して多大な影響力を与え、どんな職業、専門分野の人にとってもその知識と理解には有用である」と述べている。生体の構成成分、代謝についての知識を基礎に、生体の生命現象のホメオスタシスを維持する代謝調節機構を理解し、異常が起きたときの病態生化学について考察できるようにする。また、細胞の機能維持に重要な、細胞周期、アポトーシス、分子病、腫瘍を理解することで病態生化学の基礎的考察力を養い、基礎医学から臨床医学への関連性を議論できる素養を身につける。
授業担当者	生化学・安孫子宜光、生化学・柴田恭子、生化学・平塚浩一、生化学・岡野総一郎、生化学・青木秀史、化学・城座映明
教科書	スタンダード口腔生化学（安孫子宜光他・学建書院）、ビジュアル生化学・分子生物学（安孫子宜光著・日本医事新報社）、生命科学の基礎（城座映明・学建書院）
参考図書	からだのしくみ 生理学・分子生物学 I 巻、II 巻（城座映明・霜田幸雄著 日本看護協会出版会）、口腔生化学（医歯薬）、標準分子医化学（医学書院）、ヴォート生化学（東京化学同人）、ハーパー生化学（丸善）、分子細胞生物学（東京化学同人）、生物学辞典（岩波書店）
実習器材	なし
評価方法 (EV)	<p>講義</p> <p>1. 毎回、講義前の予習および平常試験を課す。平常試験の成績が不良の場合には口頭試問を行なう。以上の内容を評価し、「平常点」として成績に反映させる。</p> <p>2. 3 回の中間試験および定期試験の計 4 回の平均点を「試験評価点」とする。中間試験の範囲は領域間とし、定期試験の範囲は全範囲とする。</p> <p>実習</p> <p>1. 「態度評価点」および「実習総合試験」で「実習評価点」を決定する。</p> <p>最終評価</p> <p>1. 「試験評価点」50%、「平常点」25%、「実習総評価点」25%で決定する。</p> <p>2. 再試験の範囲は定期試験に準じて講義で行なった全範囲とする。また、最終評価は 60 点を超えないものとする。</p>
学生への メッセージ オフィスアワー	具体的な知識を学ぶのは当然ながら、その現象が解明された必然性、経過、方法そして応用への可能性について、常に考える姿勢をもって欲しい。単なる暗記による記述的知識は、容易に忘れ去られるが考える、想像する習慣に基づく知的能力は一生残る。

日程	授業項目	授業内容・行動目標・学習方略(SBOs)(LS)・準備学習(予習)内容・コアカリキュラム・国家試験出題基準	授業担当者
4月6日(水) 1時間 9:00 ~ 9:50	オリエンテーション	1. 自然科学、医学分野における生化学の位置づけについて 2. 講義内容と講義形式について 3. 評価について	安孫子宜光 平塚浩一 青木秀史 柴田恭子 岡野総一郎 城座映明
4月6日(水) 1時間 10:00 ~ 10:50	生命を構成する基本物質 1	【準備学習項目】 食物や身体がどのような物質からできてるのかを説明できる。 【講義】 糖質の構造と機能を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)> , > タンパク質の構造と機能を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)> , > 脂質の構造と機能を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)> , > ビタミンの構造と機能を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A> ミネラルの役割を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A>	城座映明
4月6日(水) 1時間 11:00 ~ 11:50	生命を構成する基本物質 2	同上	同上
4月6日(水) 1時間 13:00 ~ 13:50	生命を構成する基本物質 3	同上	同上

日程	授業項目	授業内容・行動目標・学習方略(SBOs)(LS)・準備学習(予習)内容・コアカリキュラム・国家試験出題基準	授業担当者
4月13日(水) 1時間 9:00～9:50	物質代謝1	【準備学習項目】 生体内における物質代謝を説明できる。 【講義】 糖質の代謝経路を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)- > タンパク質の代謝経路を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)- > 脂質の代謝経路を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)- > 核酸やビタミンの代謝経路を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A >	同上
4月13日(水) 1時間 10:00～10:50	物質代謝2	同上	同上
4月13日(水) 1時間 11:00～11:50	エネルギー代謝	【準備学習項目】 生体内でのエネルギーの産生と消費を説明できる。 【講義】 解糖系・TCA回路・電子伝達系について説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A > ATPについて説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A >	同上
4月13日(水) 1時間 13:00～13:50	代謝異常	【準備学習項目】 生活習慣病を説明できる。 【講義】 糖尿病の発症機序が説明できる。 <総-1-1)- > 動脈硬化の発症機序を説明できる。 <総-1-1)- >	同上
4月20日(水) 1時間 9:00～9:50	酵素1	【準備学習項目】 代謝の異常による疾患名を列挙できる。 【講義】 酵素の種類・構造・機能を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)- > 酵素反応調節因子(補酵素・補助因子・温度・pH)や阻害形式を説明できる。 <必-6-A-d/総-III-1-A, D-1-1)- >	柴田恭子
4月20日(水) 1時間 10:00～10:50	酵素2	同上	同上
4月20日(水) 1時間 11:00～11:50	生化学的臨床検査の原理と意義1	【準備学習項目】 血液検査や尿検査項目を列挙できる。 【講義】 血液検査や尿検査の検査項目の異常値の出るメカニズムを説明できる。 <必-11-C-c, F-1-1)- >	柴田恭子 城座映明
4月20日(水) 1時間 13:00～13:50	生化学的臨床検査の原理と意義2	同上	同上
4月27日(水) 1時間 9:00～9:50	遺伝子と遺伝1(細胞と染色体の構造)	【準備学習項目】 細胞と細胞小器官の模式図が書ける。 【講義】 細胞内小器官の構造と機能を説明できる。 <必-6-A-b/総-III-1-B, D-1-3)- > ゲノムと遺伝子の違いを説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)- > 染色体の構造と機能を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)- > テロメアと寿命の関係を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)- > エピジェネティクスを説明できる。	平塚浩一
4月27日(水) 1時間 10:00～10:50	遺伝子と遺伝2(核酸と複製機構)	【準備学習項目】 DNAとRNAの違いについて説明できる。 【講義】 核酸を構成する糖・リン酸・塩基について説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)- > 染色体DNAの複製機構を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)- >	同上
4月27日(水) 1時間 11:00～11:50	遺伝子と遺伝3(核酸と複製機構)	同上	同上

日程	授業項目	授業内容・行動目標・学習方略(SBOs)(LS)・準備学習(予習)内容・コアカリキュラム・国家試験出題基準	授業担当者
4月27日(水) 1時間 13:00 ~ 13:50	遺伝子と遺伝4(遺伝子構造と転写)	【準備学習項目】 遺伝子を説明できる。 【講義】 遺伝子の定義、セントラルドグマの定義を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)> 遺伝子の基本構造を説明することができる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)> 転写開始点と翻訳開始点の違いを明確に説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)> mRNA転写・成熟過程を説明することができる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)>	同上
5月11日(水) 1時間 9:00 ~ 9:50	遺伝子と遺伝5(翻訳と翻訳後修飾)	【準備学習項目】 リボソームでのタンパク質合成について説明できる。 【講義】 アミノアシルtRNAの構造と合成を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)> リボソームの構造を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)> 翻訳機構を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D, D-1-2)> 翻訳後修飾の種類と修飾場所を説明できる。 <必-6-A-a/総-I-II-1-D, D-1-2)>	同上
5月11日(水) 1時間 10:00 ~ 10:50	遺伝子と遺伝6(翻訳と翻訳後修飾)	同上	同上
5月11日(水) 1時間 11:00 ~ 11:50	遺伝子工学1	【準備学習項目】 遺伝子組換えの有用性を説明できる。 【講義】 遺伝子組換えの種類と必要な酵素を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D> 塩基配列決定法を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D> 遺伝子増幅法(PCR法)を説明できる。 <必-6-A-a/総-III-1-D>	安孫子宜光 岡野総一郎
5月11日(水) 1時間 13:00 ~ 13:50	遺伝子工学2	同上	同上
5月18日(水) 1時間 9:00 ~ 9:50	遺伝子診断と分子病1	【準備学習項目】 遺伝子診断が実用化されているものを説明できる。 【講義】 ヒトゲノムとHUGO計画を説明できる。 <総-I-(IV)-1-C> 遺伝子マッピング、疾患遺伝子の探索を説明できる。 <総-I-(IV)-1-C> ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオームを説明できる。 <総-I-(IV)-1-C> 遺伝子異常の種類・分子病の概念と実例を説明できる。 <総-IX-3-H> 遺伝子診断と遺伝子治療とはなにかを説明できる。 <総-I-(IV)-1-C>	安孫子宜光
5月18日(水) 1時間 10:00 ~ 10:50	遺伝子診断と分子病2	同上	同上
5月18日(水) 1時間 11:00 ~ 11:50	細胞工学1	【準備学習項目】 再生医療の必要性を説明できる。 【講義】 個体発生と幹細胞、ES細胞、EG細胞、iPS細胞やクローン動物の作成法を理解し、倫理的な問題を説明できる。 <総-I-(IV)-1-C> 核のリプログラミング、エピジェネティクス、ゲノムインプリンティングの意味を説明できる。 <総-I-(IV)-1-C>	同上
5月18日(水) 1時間 13:00 ~ 13:50	細胞工学2	同上	同上
5月25日(水) 1時間 9:00 ~ 9:50	中間試験1(前半)	今までの範囲内に関する中間試験を前半と後半に分けて行なう。	安孫子宜光 平塚浩一 柴田恭子 岡野総一郎 城座映明
5月25日(水) 1時間 10:00 ~ 10:50	中間試験1(後半)	今までの範囲内に関する中間試験を前半と後半に分けて行なう。	同上

日程	授業項目	授業内容・行動目標・学習方略(SBOs)(LS)・準備学習(予習)内容・コアカリキュラム・国家試験出題基準	授業担当者
5月25日(水) 1時間 11:00～11:50	解説(前半)	中間試験に関する解説を前半と後半に分けて行なう。	同上
5月25日(水) 1時間 13:00～13:50	解説(後半)	中間試験に関する解説を前半と後半に分けて行なう。	同上
6月1日(水) 1時間 9:00～9:50	細胞の構造と機能 細胞間コミュニケーション1	【準備学習項目】 サイトカインとホルモンの違いを説明できる。 【講義】 細胞膜の構造と受容体を説明できる。 <総-III-1-B, D-1-3)-> 細胞骨格と細胞運動を説明できる。 <総-III-1-B, D-1-3)-> サイトカインの種類・構造・機能と生理作用や作用機序を説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)-> サイトカインネットワークを説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)-> 細胞接着配列を基盤とした情報伝達機構を説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)->	柴田恭子
6月1日(水) 1時間 10:00～10:50	細胞間コミュニケーション2	同上	同上
6月1日(水) 1時間 11:00～11:50	細胞間コミュニケーション3	【準備学習項目】 細胞外マトリックスを説明できる。 【講義】 細胞外マトリックスの種類を挙げ説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)-> コラーゲン線維の合成過程を説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)-> エラスチンやプロテオグリカンの構造や特徴を説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)-> 細胞外マトリックスプロテナーゼ(MMP)の種類を列挙し、主な特徴を説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)-> MMPの種類と機能を理解し、その活性の調節機構を説明できる。 <総-III-1-C, D-1-4)->	同上
6月1日(水) 1時間 13:00～13:50	細胞間コミュニケーション4	同上	同上
6月8日(水) 1時間 9:00～9:50	炎症の分子メカニズム1	【準備学習項目】 炎症による臨床症状を列挙できる。 【講義】 炎症のケミカルメディエーターの種類を列挙し、それぞれの生成過程と特徴を説明できる。 <総-VI-5-D, D-4-4)->	平塚浩一
6月8日(水) 1時間 10:00～10:50	炎症の分子メカニズム2	同上	同上
6月8日(水) 1時間 11:00～11:50	骨リモデリング1	【準備学習項目】 骨面上および骨内に存在する細胞の種類とその形態的特徴を説明できる。 【講義】 血中カルシウムの恒常性の維持について説明できる。 <総-III-1-E, D-2-3)-(2)-> 硬組織の石灰化機構を説明できる。 <総-I-(1)-3-B-a, D-2-3)-(2)-> 骨リモデリング現象とその調節因子を説明できる。 1) 骨芽細胞活性化 2) ODF-RANK系の前破骨細胞の分化・融合 3) OPGによる分化抑制 4) 破骨細胞活性化 5) 骨基質の破壊 <総-I-(1)-3-B-a, D-2-3)-(2)->	同上
6月8日(水) 1時間 13:00～13:50	骨リモデリング2	同上	同上

日程	授業項目	授業内容・行動目標・学習方略(SBOs)(LS)・準備学習(予習)内容・コアカリキュラム・国家試験出題基準	授業担当者
6月15日(水) 1時間 9:00～9:50	細胞周期とアポトーシス1	<p>【準備学習項目】 細胞周期の概念を説明できる。</p> <p>【講義】 体細胞分裂と減数分裂の違いを説明できる。 < D-1-3)- > 細胞周期を理解し、細胞増殖と細胞分化を説明できる。 1)サイクリン、2)CDK、3)チェックポイント機構、 4)Rb/p53、5)細胞老化、6)発癌、7)細胞増殖因子 < 総-III-1-B, D-1-3)- > 細胞死の基本的な機序を説明できる。 1)ネクローシス、2)DNA断片化、3)クロマチン凝集、 4)プログラム細胞死、5)Fasリガンド、6)カスパーゼ、 7)生理的・病的アポトーシス < 総-III-1-B/ 総VI-2-C, D-1-3)- /D-4-1)- ></p>	安孫子宜光
6月15日(水) 1時間 10:00～10:50	細胞周期とアポトーシス2	同上	同上
6月15日(水) 1時間 11:00～11:50	癌細胞の特徴と発癌機構1	<p>【準備学習項目】 正常細胞と癌細胞の違いが説明できる。</p> <p>【講義】 癌細胞の増殖、分化、浸潤、転移の機序を説明できる。 < 総-VI-1-A, B/ 総VI-7-B, D-4-5)- , > 癌細胞における細胞周期の特徴とその調節機構を説明できる。 < 総-VI-1-A, B/ 総VI-7-B, D-4-5)- , > プロト癌遺伝子、癌遺伝子、癌抑制遺伝子の機能を説明できる。 < 総-VI-1-A, B/ 総VI-7-B > 発癌因子と発癌メカニズムを説明できる。 < 総-VI-1-A, B/ 総VI-7-B, D-4-5)- , > 癌の分子標的治療を説明できる。 < 総-VI-1-A, B/ 総VI-7-B, D-4-5)- , ></p>	同上
6月15日(水) 1時間 13:00～13:50	癌細胞の特徴と発癌機構2	同上	同上
6月22日(水) 1時間 9:00～9:50	中間試験2(前半)	今までの範囲内に関する中間試験を前半と後半に分けて行なう。	安孫子宜光 平塚浩一
6月22日(水) 1時間 10:00～10:50	中間試験2(後半)	今までの範囲内に関する中間試験を前半と後半に分けて行なう。	同上
6月22日(水) 1時間 11:00～11:50	解説(前半)	中間試験に関する解説を前半と後半に分けて行なう。	同上
6月22日(水) 1時間 13:00～13:50	解説(後半)	中間試験に関する解説を前半と後半に分けて行なう。	同上
6月29日(水) 1時間 9:00～9:50	唾液の成分とその性状1	<p>【準備学習項目】 唾液がなくなるとどのような弊害が生ずるか説明できる。</p> <p>【講義】 唾液の無機成分を列挙し、その性状および機能を説明できる。 < 必-6-D-c/ 総-IV-5-A, F-2-2)- > 唾液の抗菌因子を列挙し、その性状および機能を説明できる。 < 必-6-D-c/ 総-IV-5-A, F-2-2)- ></p>	平塚浩一
6月29日(水) 1時間 10:00～10:50	唾液の成分とその性状2	同上	同上

日程	授業項目	授業内容・行動目標・学習方略(SBOs)(LS)・準備学習(予習)内容・コアカリキュラム・国家試験出題基準	授業担当者
6月29日(水) 1時間 11:00～11:50	歯の硬組織1	【準備学習項目】 歯の断面を図示し、名称を列挙できる。 【講義】 エナメル質および象牙質に存在するタンパク質を列挙し説明できる。 <必-6-C-c/総-IV-4-C,D,F-3-1)-> 歯の無機質の成分(ヒドロキシアパタイトの構成)を説明できる。 <必-6-C-c/総-IV-4-C,F-3-1)-> 再石灰化機序やフッ素効果について説明できる。 <必-14-B-a/各-1-F,F-3-2)-> ペリクルの成分と形成過程を説明できる。 <必-14-B-a/総-IV-5-C,F-3-2)-> プラークと歯石の成分、形成過程および病原性を説明できる。 <必-14-B-a/総-IV-5-C,F-3-2)->	同上
6月29日(水) 1時間 13:00～13:50	歯の硬組織2 歯面堆積物	同上	同上
7月6日(水) 1時間 9:00～9:50	齲蝕の発生メカニズム1	【準備学習項目】 齲蝕の原因を説明できる。 【講義】 齲蝕の発生に関する因子とそれらの相互作用を説明できる。 <必-14-B-a/各-1-A,F-3-2)-> 齲蝕の発生要因を説明できる。 <必-14-B-a/各-1-A,F-3-2)-> 主な代用甘味料とその予防メカニズムを説明できる。 <必-14-B-a/各-1-A,F-3-2)->	青木秀史
7月6日(水) 1時間 10:00～10:50	齲蝕の発生メカニズム2	同上	同上
7月6日(水) 1時間 11:00～11:50	歯周組織の特性と破壊1	【準備学習項目】 歯周病の原因を説明できる。 【講義】 歯周組織の構成成分と代謝を説明できる。 <必-6-C-d/総-IV-4-C,F-3-2)-> 歯髄炎・歯周炎の生化学的病態変化を理解し、臨床的特徴と関連づけて考察できる。 <必-14-B-b/総-IV-4-C/各2-A,F-3-2)->	安孫子宜光 岡野総一郎
7月6日(水) 1時間 13:00～13:50	歯周組織の特性と破壊2	同上	同上
7月13日(水) 1時間 9:00～9:50	総合1	歯の硬組織・唾液・齲蝕に関する総合内容	安孫子宜光 柴田恭子 平塚浩一 岡野総一郎 青木秀史
7月13日(水) 1時間 10:00～10:50	総合2	同上	同上
7月13日(水) 1時間 11:00～11:50	総合3	歯周病と遺伝子発現に関する総合内容	同上
7月13日(水) 1時間 13:00～13:50	総合4	同上	同上
7月20日(水) 1時間 9:00～9:50	中間試験3(前半)	今までの範囲内に関する中間試験を前半と後半に分けて行なう。	同上
7月20日(水) 1時間 10:00～10:50	中間試験3(後半)	今までの範囲内に関する中間試験を前半と後半に分けて行なう。	同上
7月20日(水) 1時間 11:00～11:50	解説(前半)	中間試験に関する解説を前半と後半に分けて行なう。	同上
7月20日(水) 1時間 13:00～13:50	解説(後半)	中間試験に関する解説を前半と後半に分けて行なう。	同上