

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生化学 I
科目基礎情報					
科目番号	S3-5081		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	H.R. Horton他著 鈴木紘一他監訳 「ヴォート 生化学 第3版」 「楽しくわかる生物・化学・物理」 「ホートン 生化学 第5版」 東京化学同人/参考書: D. Voet著 田宮信雄他 東京化学同人, 田村隆明他著 「基礎分子生物学」 東京化学同人, 岡田隆夫著 羊土社				
担当教員	宇津野 国治				
到達目標					
1. アミノ酸や糖, 脂質, 核酸の構造を書くことができる。 2. タンパク質や糖, 脂質, 核酸の機能を説明することができる。 3. 遺伝情報の流れを説明することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. アミノ酸や糖, 脂質, 核酸の構造を書くことができる。	アミノ酸や糖, 脂質, 核酸の構造を書くことができる。	アミノ酸や糖, 脂質, 核酸の構造を概ね書くことができる。	アミノ酸や糖, 脂質, 核酸の構造を書くことができない。		
2. タンパク質や糖, 脂質, 核酸の機能を説明することができる。	タンパク質や糖, 脂質, 核酸の機能を説明することができる。	タンパク質や糖, 脂質, 核酸の機能を概ね説明することができる。	タンパク質や糖, 脂質, 核酸の機能を説明することができない。		
3. 遺伝情報の流れを説明することができる。	遺伝情報の流れを説明することができる。	遺伝情報の流れを概ね説明することができる。	遺伝情報の流れを説明することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質工学科の学習・教育到達目標 1 数学, 自然科学, 情報技術および物質工学基礎, 無機化学 I・II, 有機化学 I・II, 分析化学 I・II, 物理化学 I・II, 生化学 I・II, 分子生物学, 化学熱力学, 応用数学, 応用物理, 物質工学実験などを通して, 工学の基礎知識と応用力を身につける。 学習目標 II 実践性 学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 本科の点検項目 D-ii 自然科学に関する基礎的な問題を解くことができる					
教育方法等					
概要	生体を構成する主要な物質, および生物が利用する代表的な物質の構造と性質を覚え, 生体内でそれらがどのように役立っているのかを理解することを目標とする。特に, タンパク質の機能型である酵素の特性とタンパク質が作られるまでの遺伝情報の流れを学ぶことによって, 生体反応のメカニズムを理解するための基礎知識を身に付けることを目指す。				
授業の進め方・方法	授業は, 教員による説明のほかにグループワークや発表を行う。発表日以外は, 毎回, 小テストを実施する。また, 個人発表に対して全員が質問をする。授業の最後に授業のまとめを作成し, 理解度を確認する。 成績評価は, 前期中間試験15%, 前期定期試験15%, 後期中間試験15%, 後期定期試験15%, 小テスト15%, 質問10%, 発表10%, 授業のまとめ5%である。合格点は60点以上とする。再試験は中間・定期試験分の60%とする。				
注意点	正当な理由なく発表を行わなかった場合や課題を提出しなかった場合には最終評価を60点未満とする。授業態度が悪い者や小テストの平均点が40点未満の者には原則として再試験を実施しない。特別欠席以外で小テストを未受験の場合や質問をできなかった場合, 授業のまとめが未提出の場合は0点とする。不正行為を行った場合には成績評価を0点とする。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1週	生化学入門 (教科書pp.3~24)	タンパク質, 核酸, 多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。		
	2週	水 (教科書pp.25~44)	生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合や疎水性相互作用など)の化学を理解している。		
	3週	アミノ酸とタンパク質の一次構造 (教科書pp.47~71)	タンパク質の機能をあげることができ, タンパク質が生命活動の中心であることを理解している。タンパク質を構成するアミノ酸をあげ, それらの側鎖の特徴を理解している。		
	4週	アミノ酸とタンパク質の一次構造 (教科書pp.47~71)	アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。		
	5週	タンパク質: 三次元構造と機能 (教科書pp.72~113)	タンパク質の立体構造(一次・二次・三次・四次構造)について説明できる。		
	6週	酵素の特性 (教科書pp.114~135)	酵素の性質について理解している。		
	7週	酵素の特性 (教科書pp.114~135)	ミカエリス・メンテン式を理解することができる。		
	8週	前期中間試験			
	9週	酵素の反応機構 (教科書pp.136~163)	酵素の構造と酵素-基質複合体について理解している。		
	10週	補酵素とビタミン (教科書pp.164~188)	補酵素の働きを例示でき, 水溶性ビタミンとの関係を理解している。		
	11週	糖質 (教科書pp.189~212)	糖の生物機能を説明できる。単糖の化学構造を説明でき, 各種の異性体について理解している。		
	12週	糖質 (教科書pp.189~212)	グリコシド結合を説明できる。多糖の例を説明できる。		
	13週	脂質と生体膜 (教科書pp.213~246)	脂質の機能を複数あげることができる。トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。		
	14週	脂質と生体膜 (教科書pp.213~246)	リン脂質が作るミセル, 脂質二重層について説明でき, 生体膜の化学的性質を理解している。		

		15週	生化学に関する発表	生化学に関して調査した内容をパワーポイントを用いて発表することができる。また、他人の発表を適切に評価できる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	核酸 (教科書pp.485~508)	ヌクレオチドの構造を説明できる。DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を理解している。
		2週	核酸 (発表)	核酸に関する問題を解くことができ、それをパワーポイントを用いて発表することができる。また、発表に対して質問をすることができる。
		3週	核酸 (教科書pp.485~508)	染色体の構造を理解することができる。
		4週	核酸 (発表)	染色体に関する問題を解くことができ、それをパワーポイントを用いて発表することができる。また、発表に対して質問をすることができる。
		5週	DNA複製 (教科書pp.509~526)	DNAの半保存的複製を説明できる。
		6週	DNA複製 (発表)	複製に関する問題を解くことができ、それをパワーポイントを用いて発表することができる。また、発表に対して質問をすることができる。
		7週	転写とRNAプロセッシング (教科書pp.535~560)	RNAの種類と働きを列記できる。転写の過程について理解することができる。
		8週	転写とRNAプロセッシング (発表)	転写に関する問題を解くことができ、それをパワーポイントを用いて発表することができる。また、発表に対して質問をすることができる。
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	転写とRNAプロセッシング (教科書pp.535~560)	遺伝子の発現制御について理解することができる。
		11週	転写とRNAプロセッシング (発表)	遺伝子の発現制御に関する問題を解くことができ、それをパワーポイントを用いて発表することができる。また、発表に対して質問をすることができる。
		12週	タンパク質合成 (教科書pp.561~586)	コドンについて説明でき、翻訳の概要を説明できる。
		13週	タンパク質合成 (発表)	タンパク質合成に関する問題を解くことができ、それをパワーポイントを用いて発表することができる。また、発表に対して質問をすることができる。
		14週	タンパク質合成 (教科書pp.561~586)	翻訳の過程について理解することができる。
		15週	タンパク質合成 (発表)	翻訳の過程に関する問題を解くことができ、それをパワーポイントを用いて発表することができる。また、発表に対して質問をすることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	3	前1
				生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	2	前2
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	3	前11
				単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	3	前11
				グリコシド結合を説明できる。	3	前12
				多糖の例を説明できる。	3	前12
				脂質の機能を複数あげることができる。	1	前13
				トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。	3	前13
				リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。	3	前14
				タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	2	前3
				タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	2	前3
				アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	3	前4
				タンパク質の高次構造について説明できる。	3	前5
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	後1,後2
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	後1,後2
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	後5,後6
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	後7,後8
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	後12,後13
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	2	前9
酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	2	前6				
補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	2	前10				

評価割合

	試験	小テスト	質問	発表	授業のまとめ	合計
総合評価割合	60	15	10	10	5	100
基礎的能力	30	15	0	0	0	45
専門的能力	30	0	5	5	0	40
分野横断的能力	0	0	5	5	5	15