

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生物化学 (3145)	
科目基礎情報							
科目番号	3C37			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	産業システム工学科マテリアル・バイオ工学コース			対象学年	3		
開設期	夏学期(2nd-Q)			週時間数	2nd-Q:4		
教科書/教材	基礎の生化学 第2版 (東京化学同人)						
担当教員	金子 賢介						
到達目標							
1. 細胞内における水の重要性を理解し説明できる。 2. 糖質 (単糖類・二糖類・多糖類) の基本構造と特徴を理解し説明できる。 3. アミノ酸の基本構造と特徴を理解し説明できる。 4. タンパク質の立体構造や性質を理解し説明できる。 5. 核酸の基本構造や特徴、また遺伝子発現の概要を理解し説明できる。 6. ビタミンや脂質の概要を理解し説明できる。							
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		
糖質の基本構造や性質、実例を学ぶ。	糖質の基本構造やグリコシド結合をよく理解し、単糖類・二糖類・多糖類について複数の例を挙げて説明することができる。		糖質の基本構造やグリコシド結合を部分的に理解し、単糖類・二糖類・多糖類について例を挙げて説明することができる。		糖質の基本構造やグリコシド結合を理解できず、単糖類・二糖類・多糖類について説明できない。		
アミノ酸の基本構造と性質を学ぶ。またタンパク質の立体構造や性質を学ぶ。	アミノ酸の基本構造と側鎖の性質をよく理解し、タンパク質の立体構造とそれに関わる複数の結合を説明できる。		アミノ酸の基本構造と側鎖の性質を部分的に理解し、タンパク質の立体構造とそれに関わる結合を説明できる。		アミノ酸の基本構造と側鎖の性質を理解できず、タンパク質の立体構造とそれに関わる結合も説明できない。		
核酸の基本構造や種類と役割を学ぶ。	DNAとRNAの基本構造と種類・役割をよく理解し、セントラルドグマについて関与する酵素を含めて説明できる。		DNAとRNAの基本構造と種類・役割を部分的に理解し、セントラルドグマについて説明できる。		DNAとRNAの基本構造と種類・役割を理解せず、セントラルドグマについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2 ◎							
教育方法等							
概要	本科目は夏学期週2回開講する。生物化学は生命現象と生体物質を科学によって説明する分野であり、近年発展の著しいバイオテクノロジーのみならず、広く生物の関わる工業技術の基礎となる。生物化学では生体物質構造、役割に関する内容を含み、主に炭水化物、タンパク質、核酸、脂質について理解できることを到達目標とする。						
授業の進め方・方法	本授業では種々の生体物質の構造と役割について解説する。授業は主に講義形式により知識を修得するが、グループワークによる調査、発表等も実施することで理解度を深めるように進めていく。						
注意点	履修にあたっては、生体物質の構造を把握するのみならず、それらの間の相互の関係性を理解していくことが重要である。また、生体物質については日本語表記のみならず英語表記も併せて学習する必要がある。成績は到達度試験80%、課題・宿題を20%として評価を行い、総合評価を100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価が60点未満の場合、補充試験の実施を行うが、その場合、補充試験成績80点以上を合格とし総合評価を60点とする。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	2ndQ	9週	生物化学の導入、生体内における水の役割		生物にとっての水の重要性について、水素結合や水の性質と併せて理解する。		
		10週	炭水化物の構造 (単糖類、二糖類、多糖類)		単糖類、二糖類、多糖類の構造や結合、性質を例とともに理解する。		
		11週	タンパク質の構造① (アミノ酸の基本構造、アミノ酸の分類、アミノ酸の三文字表記)		アミノ酸の基本構造、性質および分類や結合について理解する。		
		12週	タンパク質の構造② (ペプチド結合、タンパク質の立体構造、タンパク質の性質)		タンパク質の立体構造について関与する結合とともに理解する。タンパク質の性質について理解する。		
		13週	酵素の役割、性質		酵素の分類と性質について理解する。		
		14週	核酸の構造 (ヌクレオチドの基本構造、ポリヌクレオチドの構造、セントラルドグマ)		ヌクレオチドの基本構造を理解し、DNAやRNAの特徴や役割を説明できる。		
		15週	脂質の基本構造		脂質の基本構造と生体内での役割を理解する。		
		16週	到達度試験および答案返却とまとめ		到達度試験により理解度を確認する。到達度試験の答案解説と総まとめにより全体的な理解を深める。		
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
基礎的能力		自然科学	物理	波動	自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。		4	
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。		4	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。		4	
				光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。		4	
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。		4	

				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	
				分化について説明できる。	4	
				ゲノムと遺伝子について説明できる。	4	
			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。	4	
				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。	4	
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	
				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。	4	
				グリコシド結合を説明できる。	4	
				多糖の例を説明できる。	4	
				脂質の機能を複数あげることができる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				タンパク質の高次構造について説明できる。	4	
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	
				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	
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	

評価割合							
	試験	発表・課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0