

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	基礎生物工学 A	
科目基礎情報							
科目番号		0009		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		未来創造工学科 (化学・バイオ系)		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		はじめての生化学 (平澤 栄次、化学同人、2,000円)					
担当教員		戸谷 一英					
到達目標							
①生体を構成する物質の名称・構造式・性質、 ②酵素反応を通して生化学の基本用語・概念、 の基礎学び、理解する。 【教育目標】D 【キーワード】糖質、脂質、アミノ酸、タンパク質、生体触媒、酵素反応動力学、ヌクレオチド・核酸							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
①生体分子の構造と働き		糖、脂質、アミノ酸、タンパク質の構造式・意義が理解できる。		糖、脂質、アミノ酸、タンパク質の構造式が書ける。		糖、脂質、アミノ酸、タンパク質の構造式が書けない。	
②酵素反応の仕組み		酵素反応の特性が理解でき、ミカエリス・メンテン式の導出ができ、動力学定数の意味が理解できる。		酵素反応の特性を記述でき、ミカエリス・メンテン式が導出できる。		酵素反応の特性が記述できず、ミカエリス・メンテン式が導出できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		生物工学 (バイオテクノロジー) は“生化学”や“分子生物学”を基礎とし、薬や食品など我々の日常生活に深く関わっている。本講義では、生命現象を化学の視点からとらえ、生体を構成する物質を中心に生化学の基礎を紹介する。前半は「生体分子の構造と働き」、後半は「酵素反応の仕組み」を取り扱う。					
授業の進め方・方法		生化学を学ぶと身体の中で起こっている生命現象が理解でき、病気や医療、食品や生活の知識が身につく。生化学は範囲が広く化学構造式がたくさん登場するが、暗記よりも原理や仕組みを理解し、全体を意識しつつ興味を持続させること大切である。本学科における多くの研究室での卒業研究に関わるので諦めずに学んで欲しい。授業は板書を中心に教科書と配付資料で行う。Teamsで課題を出すので必ず行うこと。					
注意点		【事前学習】「授業項目」に対応する教科書や資料の内容を事前に読んでおくこと。ノートの前回授業部分を復習しておくこと。Teamsの「課題」は復習として必ず行うこと。Teamsでの課題提出を義務とする。再試験受験者は課題提出を受験の要件とする。 【評価方法・基準】試験結果(100%)で評価する。詳細は第 1 回目の授業で告知する。ノートおよび課題が未提出の場合は低点等とする。総成績60点以上を単位修得とする。					
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	1stQ	1週	水		水の電離作用と緩衝作用が理解できる。		
		2週	炭水化物 1		単糖とその異性体の名称、構造式、意義が書ける。		
		3週	炭水化物 2		オリゴ糖、多糖類の名称、構造式、意義が書ける。		
		4週	炭水化物 3		複合糖質の名称、構造式、意義が書ける。		
		5週	脂質 1		脂肪酸、トリアシルグリセロール、リン脂質の構造式と意義が書ける。		
		6週	脂質 2		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。カイロミクロン循環、不飽和脂肪酸の自動酸化が理解できる。		
		7週	アミノ酸 1		アミノ酸の基本構造、電離状態が書ける。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	アミノ酸 2		アミノ酸の名称、3 文字略号、構造式、生理的意義が書け、等電点の計算ができる。		
		10週	タンパク質 1		タンパク質のペプチド結合、2 次構造から高次構造の模式図が書ける。		
		11週	タンパク質 2		タンパク質の特性を理解し、機能をあげることができる。		
		12週	酵素触媒		酵素の触媒作用、特性、基質特異性、種類、阻害が理解できる。		
		13週	酵素反応動力学 1		定常状態仮定からミカエリス・メンテンの式を導くことができる。		
		14週	酵素反応動力学 2		動力学定数を算出し、その意味を理解できる。		
		15週	期末試験				
		16週	試験の解説		正解の理解		
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	基礎生物	原核生物と真核生物の違い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	

				細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。	4	
				フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。	4	
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4	
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	4	
			生物化学	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	
				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	
				解糖系の概要を説明できる。	4	
				クエン酸回路の概要を説明できる。	4	
				酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	4	
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	4	
			生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	3	
				真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	3	
				アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	3	
				抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	3	

評価割合			
	試験	課題・自学ノート	合計
総合評価割合	100	0	100
生体物質	70	0	70
酵素反応	30	0	30