有明工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物化学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	4L009		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	創造工学科(環境生命コース)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	Essential 細胞生物学 原著4版/南江堂, ブルース有機化学概説(第3版)/化学同人				
担当教員	出口 智昭				
到達目標					
1. 炭水化物(炭糖, 二糖, 多糖など)の化学構造, 性質, 生物機能について説明できること。 2. 糖の代謝における酵素の役割, 物質の変化とエネルギー生産について説明できること。 3. 光合成・炭酸同化について説明できること。					
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		
評価項目1	炭水化物について, 生体内での機能と化学構造・性質を詳細に説明できること。	炭水化物について, 生体内での機能と化学構造・性質を説明できること。	炭水化物について, 生体内での機能と化学構造・性質を結びつけて説明できない。		
評価項目2	糖の代謝における酵素の役割, 物質の変化とエネルギー生産について詳細に説明できること。	糖の代謝における酵素の役割, 物質の変化とエネルギー生産について説明できること。	糖の代謝における酵素の役割, 物質の変化とエネルギー生産について説明できない。		
評価項目3	基本的な光合成・炭酸同化について詳細に説明できること。	基本的な光合成・炭酸同化について説明できること。	基本的な光合成・炭酸同化について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	生体を構成する成分には水, 糖, タンパク質, 脂質, 核酸などがあり, これらの化学構造や性質を理解することは生物化学, 生物工学を学ぶ上で重要である。本科目では主に糖についての基本的な構造, 性質, 生物機能について理解する。糖は生体内で分解されエネルギーを生産する重要な物質であり, 生体内での糖の代謝(異化, 同化)の経路である解糖系, クエン酸回路, 電子伝達系及び光合成の概要について理解する。また, 代謝における酵素の作用, 物質の変化, エネルギー生産についても理解する。これにより専門科目で引き続き開講される生物工学等に必要な生化学的知識を身につけることを目標とする。				
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進める。購入した専門書の該当箇所を各人で解き進めて, 内容の理解の定着をはかること。この科目は事前・事後学習としてレポート等を実施します。				
注意点	3年時の生物化学Ⅰを基礎とする科目であることから, 理解度が低い学生は, 理解度をあげておくこと。				
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	シラバス説明, 糖の性質について	単糖と多糖の生物機能を説明できること。	
		2週	単糖類の構造と性質	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こと。	
		3週	単糖類の反応	単糖類の酸化反応や還元反応について説明できること。	
		4週	単糖類の環状構造と性質	単糖類の環状構造について理解できること。	
		5週	二糖類の構造と性質	グリコシド結合を説明でき, 代表的な二糖類を説明できること。	
		6週	多糖類の構造と性質	代表的な多糖の構造や機能を説明できること。	
		7週	生体内のエネルギー物質の構造と機能, 異化と同化について	生体内でのエネルギー化合物について構造や機能を説明できること。代謝(異化と同化)の概要について理解できること。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	テスト返却, 炭水化物の異化について①(解糖系, 好機呼吸, 嫌気呼吸)	中間テストの範囲の内容で理解不足であったところ(テストで明確化されたところ)の内容を正確に理解する。解糖系および嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵・解糖)の一連の過程を説明できること。	
		10週	炭水化物の異化について②(クエン酸回路, 電子伝達系について)	クエン酸回路及び電子伝達系一連の過程を説明できること。	
		11週	糖新生と代謝の調節	糖新生の過程を理解し, グルコーゼの生成およびグルコース代謝の調節について説明できること。	
		12週	脂質の分解	脂質の分解及び脂肪酸のβ酸化の一連の過程を説明できること。	
		13週	光合成による糖の合成	各種の光合成色素の働き, 光合成の一連の過程を説明できること。	
		14週	炭酸固定について	炭酸固定の過程を説明できること。	
		15週	前期末試験		
		16週	テスト返却と解説	テストの範囲の内容で理解不足であったところ(テストで明確化されたところ)の内容を正確に理解する。	
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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	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	前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前7,前9,前10,前11,前12,前14
				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	前13,前14
		生物化学	単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	前1,前2,前3,前6	
			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	前1,前2,前3,前4	
			グリコシド結合を説明できる。	4	前5,前6	
			多糖の例を説明できる。	4	前6	
			解糖系の概要を説明できる。	4	前9	
			クエン酸回路の概要を説明できる。	4	前10	
			酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	4	前10	
			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	前9	
			各種の光合成色素の働きを説明できる。	4	前13,前14	
			光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。	4	前13,前14	
炭酸固定の過程を説明できる。	4	前13,前14				

評価割合

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