

高知工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	生化学
科目基礎情報						
科目番号	T3036		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: 2		
開設学科	SD 新素材・生命コース		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：生化学（第2版）、鈴木紘一、東京化学同人、2007年					
担当教員	秦 隆志					
到達目標						
1. 細胞構造および生体構成成分に関する事項を説明できる。 2. 遺伝子に関する事項を説明できる。 3. 代謝・恒常性に関する事項を説明できる。						
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	
評価項目 1	細胞構造および生体構成成分に関する事項を説明できる。		細胞構造および生体構成成分に関する事項を理解している。		細胞構造および生体構成成分に関する事項を理解していない。	
評価項目 2	遺伝子に関する事項を説明できる。		遺伝子に関する事項を理解している。		遺伝子に関する事項を理解していない。	
評価項目 3	代謝・恒常性に関する事項を説明できる。		代謝・恒常性に関する事項を理解している。		代謝・恒常性に関する事項を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	生体を構成する分子の働きを学び、生命現象の専門基礎知識を修得する。					
授業の進め方・方法	教科書、配布プリントを用い、授業計画に従って進める。					
注意点	【成績評価の基準・方法】 試験の成績を70%、平素の学習状況等（課題）を30%の割合で総合的に評価する。成績評価は中間と期末の各期間の評価の平均とする。学年の評価は後学期末の評価とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、上記の到達目標に対する達成度を試験等において評価する。 【事前・事後学習】 遠隔授業においては事前に該当週の授業資料を確認し、不明点は時間割上での授業中（それ以降でも可）にメール（あるいは毎回の課題での質問事項欄）で質問すること。なお、授業の確認として各回の課題提出の他、（各回の授業資料を中心に）授業内容をノートに整理し、定期試験前に提出すること（ノート作成も課題とする）。 対面授業においては事前学習として教科書の該当部分（事前に説明）や事前資料を読んだうえで理解が難しかった部分を整理して授業に臨むこと。また、事後学習として授業内で指示した課題を提出すること。その課題とした演習問題については、自己で取り組みつつ、場合によっては周りの学生とディスカッションをおこない提出すること。 【履修上の注意】 この科目を履修するにあたり、2年生までの生物系科目を十分に理解しておくこと。					
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	生化学の概要：生化学の概要を説明する。		生化学の概要を説明できる。	
		2週	細胞：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する。		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。	
		3週	細胞：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する。		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週	細胞：細胞を構成する物質について説明する。		細胞を構成する物質について説明できる。	
		5週	生体物質：糖質、脂質について説明する。		糖質、脂質について説明できる。	
		6週	生体物質：糖質、脂質について説明する。		糖質、脂質について説明できる。	
		7週	生体物質：アミノ酸、タンパク質について説明する。		アミノ酸、タンパク質について説明できる。	
		8週	生体物質：アミノ酸、タンパク質について説明する。		アミノ酸、タンパク質について説明できる。	
	2ndQ	9週	遺伝：遺伝情報とDNA、セントラルドグマについて説明する。		遺伝情報とDNA、セントラルドグマについて説明できる。	
		10週	遺伝：遺伝情報とDNA、セントラルドグマについて説明する。		遺伝情報とDNA、セントラルドグマについて説明できる。	
		11週	遺伝：細胞周期、DNAの複製について説明する。		細胞周期、DNAの複製について説明できる。	
		12週	遺伝：DNAの複製について説明する。		遺伝：DNAの複製について説明する。	
		13週	遺伝：転写について説明する。		転写について説明できる。	
		14週	遺伝：転写について説明する。		転写について説明できる。	
		15週	これまでのまとめを実施する。		これまで学んだ事項について説明できる。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	遺伝：転写について説明する。		転写について説明できる。	
		2週	遺伝：翻訳について説明する。		翻訳について説明できる。	
		3週	遺伝：翻訳について説明する。		翻訳について説明できる。	
		4週	酵素：代謝で働く酵素について説明する。		酵素について説明できる。	
		5週	酵素：代謝で働く酵素について説明する。		酵素について説明できる。	
		6週	代謝：代謝とエネルギーについて説明する。		代謝とエネルギーについて説明できる。	

	4thQ	7週	代謝（異化）：糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明する。	糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明できる。
		8週	代謝（異化）：糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明する。	糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明できる。
		9週	代謝（異化）：糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明する。	糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明できる。
		10週	代謝（異化）：糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明する。	糖代謝（解糖、クエン酸回路、酸化的リン酸化）について説明できる。
		11週	代謝（同化）：光合成について説明する。	代謝（同化）：光合成について説明する。
		12週	生体の恒常性：情報伝達物質とその受容体の働きを説明する。	情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。
		13週	生体の恒常性：情報伝達物質とその受容体の働きを説明する。	情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。
		14週	生体の恒常性：免疫系による生体防御のしくみを説明する。	免疫系による生体防御のしくみを説明できる。
		15週	生体の恒常性：免疫系による生体防御のしくみを説明する。	免疫系による生体防御のしくみを説明できる。
		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	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	
				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	前2,前3
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	4	前3
				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9
				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8
				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
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4	後1
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	後1
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	後5
				細胞周期について説明できる。	4	後9
				分化について説明できる。	4	後6,後7
				ゲノムと遺伝子について説明できる。	4	後1
				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	後8,後10
				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	後12
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4	後13
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	4	後14,後15
		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。	4	前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	前4,前7
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	前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	前4
				グリコシド結合を説明できる。	4	前4
				多糖の例を説明できる。	4	前4
				脂質の機能を複数あげることができる。	4	前5
				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	前5
				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	前5
				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	前6
				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	前6
				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	前6
				タンパク質の高次構造について説明できる。	4	前6
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	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2
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	後2
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	後3
				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3,後4
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	前8
				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	前8
				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	前8
				解糖系の概要を説明できる。	4	前10

			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11
			各種の光合成色素の働きを説明できる。	4	前13
			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
			炭酸固定の過程を説明できる。	4	前13
評価割合					
	試験		課題等		合計
総合評価割合	70		30		100
基礎的能力	50		20		70
専門的能力	20		10		30