

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	生物材料化学	
科目基礎情報							
科目番号		0083		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: 1	
開設学科		生産デザイン工学科（物質化学コース）		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		前期:2	
教科書/教材		生化学、関周司・斉藤健司・村岡知子・矢尾謙三郎・池田正五著、三共出版					
担当教員		川原 浩治					
到達目標							
1.細胞内の物質代謝・異化を糖、脂質、アミノ酸、核酸について説明できる。 2.血液と免疫について働きとしくみを理解するとともに、細胞との関わりを説明できる。 3.ホルモンの作用とメカニズムを説明できる。							
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		糖、脂質、アミノ酸、核酸の代謝を図を書いて説明できる。		糖、脂質、アミノ酸、核酸の代謝を事例をもとに、説明できる。		糖、脂質、アミノ酸、核酸の代謝の説明ができない。	
評価項目2		血液と免疫の働きを関与する細胞の働きに沿って説明できる。		血液と免疫の働きの一つ一つを個別に説明できる。		血液、免疫系の働きを説明できない。	
評価項目3		ホルモンの作用とメカニズムをペプチド性ホルモンとステロイドホルモンの相違に応じて図を用いて説明できる。		ホルモンの作用の事例に応じて、説明できる。		ホルモンの作用の説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 C① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。							
教育方法等							
概要		生命活動の根本にある生体分子の性質を生体内合成や代謝メカニズムの点から学習し、その集積である生体防御、生理を理解し、生体内物質の工業的利用、生産の基礎について理解する。					
授業の進め方・方法		生体内物質合成、代謝の部分を中心に学習し、工業的利用についてバイオテクノロジーの視点から学習する。したがって、生物化学の知識は必要不可欠となる。					
注意点							
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	・ガイダンス			・シラバスから科目の重要点のとらえ方を理解する。	
		2週	・細胞の構造と機能			・動植物細胞の構造と機能を理解する。	
		3週	・代謝の概要 ・糖の代謝			・同化と異化を理解する。 ・糖代謝を解糖系、TCAサイクル、電子伝達系の流れで説明する。	
		4週	・糖の代謝			・グルコースからのATP生成量を理解する。	
		5週	・脂質の代謝			・脂質が脂肪酸に分解される流れを理解する。 ・脂肪酸からのATP生成量を理解する。	
		6週	・アミノ酸の代謝			・アミノ酸の代謝過程の流れを追って説明する。	
		7週	・核酸の代謝			・核酸合成の経路を理解する。	
		8週	・中間試験			・1～7週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。	
	2ndQ	9週	・試験内容についての解説			・中間試験の内容を理解する。	
		10週	・酵素の働き			・酵素の作用メカニズムを理解する。	
		11週	・血液の構成と働き			・血液の構成を液体成分と細胞成分に分けてとらえ、生体内での働きを説明する。	
		12週	・免疫のしくみ			・免疫の定義と作用について理解する。	
		13週	・免疫のしくみ			・免疫担当細胞が抗体生産するしくみの理解と抗体の種類を説明する。	
		14週	・ホルモンと恒常性			・ホルモンの種類とその作用メカニズムを理解する。	
		15週	・期末試験			・9～14週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。	
		16週	・期末試験内容についての解説			・期末試験の内容を理解する。	
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	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	
				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	

				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	
				細胞周期について説明できる。	4	
				分化について説明できる。	4	
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	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	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	
				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	
				各種の光合成色素の働きを説明できる。	4	
				光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。	4	
				炭酸固定の過程を説明できる。	4	

評価割合

	試験	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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0