

富山高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	基礎生物化学
科目基礎情報						
科目番号	0091		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質化学工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	わかりやすい生化学 (林寛編著・三共出版)					
担当教員	森田 康文,篠崎 由紀子					
到達目標						
①細胞の構造、細胞を構成する物質（糖質、脂質、タンパク質、核酸等）について説明できる ②エネルギー代謝、遺伝情報の発現について説明できる ③微生物学実験の方法や操作について説明できる						
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	細胞の構造、細胞を構成する物質の構造・性質を詳しく説明できる		細胞の構造、細胞を構成する物質についての基本的な問題を解くことができる		細胞の構造、細胞を構成する物質について説明できない	
評価項目2	物質代謝や遺伝子情報の発現を詳しく説明できる		物質代謝や遺伝子情報の発現に関する基礎的な問題を解くことができる		物質代謝、遺伝子情報の発現について説明できない	
評価項目3	微生物学実験の方法や操作について詳細に説明できる		微生物学実験の方法や操作について説明できる		微生物学実験の方法や操作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 1 ディプロマポリシー 2 ディプロマポリシー 3						
教育方法等						
概要	2年で学習した生物学を基礎として、細胞を構成する成分、物質代謝に関する知識を深めることを目的に講義する。まず三大栄養素である糖質・脂質・タンパク質、および核酸の構造と性質について学び、生体を構成する化合物についての知識を深める。また水と無機質、生体内化学反応の中心となる酵素の働きについても理解する。さらに物質代謝およびエネルギー代謝について概説し、生体エネルギーについての基礎的知識を修得するほか、遺伝情報の発現についても学ぶ。また生物の基本単位である細胞の性質を学ぶため、微生物の培養および観察に関する実験も行う。					
授業の進め方・方法	講義および実験 事前に行う準備学習：前回の講義の復習および予習を行ってから授業に臨むこと （授業外学習・事前）授業内容を予習しておく。 （授業外学習・事後）授業内容に関する課題を解く。					
注意点	生物工学分野の基礎となる科目であるので、全ての事項が必須項目である。確実に理解し、わからないことはその日の内に理解するよう心掛けること。なお化学構造が頻繁に出てくるので有機化学の知識は必須である。有機化学はしっかり身に付けておくこと。 本科目では、60点以上の評価で単位を認定する。評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の結果、単位の修得が認められた者にとっては、その評価を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	1stQ	1週	生物の構造、細胞の構造		生体の階層構造、細胞小器官の構造と働きを説明できる	
		2週	糖質 1		糖質の役割、性質について説明できる	
		3週	糖質 2		単糖の構造と役割を説明できる	
		4週	糖質 3		多糖類の構造と役割を説明できる	
		5週	脂質 1		単純脂質とその役割について説明できる	
		6週	脂質 2		複合脂質・リポタンパク質とその役割を説明できる	
		7週	タンパク質 1		アミノ酸の構造と性質、Henderson-Hasselbalchの式について説明できる	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	タンパク質 2		タンパク質の構造と性質について説明できる	
		10週	タンパク質 3		タンパク質の役割について説明できる	
		11週	水と無機質		水の動態、無機質の種類と役割について説明できる	
		12週	代謝と酵素		酵素の性質と反応、Michaelis-Mentenの式について説明できる	
		13週	糖質代謝 1		糖質の消化と吸収、解糖系を説明できる	
		14週	糖質代謝 2		クエン酸回路、酸化的リン酸化を説明できる	
		15週	期末試験			
		16週	期末テストの解答およびアンケート			
後期	3rdQ	1週	脂質代謝		脂質の消化と吸収、グリセロール代謝を説明できる。 β酸化、ケトン体の代謝、メバロン酸経路を簡潔に説明できる	
		2週	タンパク質代謝		タンパク質の消化と吸収、アミノ基転移、酸化的リン酸化について説明できる	
		3週	核酸		核酸の構造、役割について説明できる。半保存的複製を簡単に説明できる	

		4週	遺伝情報	転写、翻訳を簡潔に説明できる、遺伝子の発現とは何か理解できる
		5週	微生物の分類	微生物の種類、形態、増殖について説明できる
		6週	微生物実験①	菌類（カビ・酵母）、細菌の培養実験ができる
		7週	微生物実験②	菌類（カビ・酵母）、細菌の培養実験ができる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	微生物実験③	無菌操作、純粋培養ができる
		10週	微生物実験④	顕微鏡観察、油浸法ができる
		11週	微生物実験⑤	生菌数測定ができる、培養曲線がつくれる
		12週	微生物実験⑥	有性生殖、無性生殖が説明できる
		13週	微生物実験⑦	グラム染色が説明できる
		14週	微生物実験⑧	滅菌方法について理解している
		15週	（期末試験は実施せず）	
		16週	微生物実験⑨ 総合演習、アンケート	

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	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1
				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12
				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12
				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12
				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3
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	後3
				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3
				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	前13
				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	前14
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4	前14
			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,前6,前7
				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6,前9
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	前2
				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3
				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6
				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7,前9,前10
				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7
				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9
				タンパク質の高次構造について説明できる。	4	前9,前10
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	後3
				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3
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	後3
				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
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	前12
				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12
				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12
				解糖系の概要を説明できる。	4	前13
				クエン酸回路の概要を説明できる。	4	前14
				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14
				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13,前14
			生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	4	後5
				真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	4	後6,後7
				微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4	後6,後7,後11

				微生物の育種方法について説明できる。	4	後6,後7,後11
				微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	4	後6,後7,後11,後14
				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。	4	後6,後7
				食品加工と微生物の関係について説明できる。	4	後6,後7
				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。	4	後6,後7
				微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて説明できる。	4	後6
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	後16
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	後16
評価割合						
		試験	レポート			合計
総合評価割合		75	25	0	0	100
基礎的能力		0	0	0	0	0
専門的能力		75	25	0	0	100
分野横断的能力		0	0	0	0	0