

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生物応用化学概論	
科目基礎情報							
科目番号	4C25			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生物応用化学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	福岡 寛治,中島 裕之,辻 豊,梅 隆彦,笈木 宏和,石井 努,渡邊 勝宏,松田 貴暁,萩原 義徳,中島 めぐみ,我部 篤						
到達目標							
1. 生物化学、応用化学分野を専門として学ぶ上で必要な基礎知識の習得 2. 有機化学実験、生物化学実験の実験単位操作の習得 3. 基本的な情報リテラシーの習得							
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	有機化学の基礎を理解できる。			有機化学の基礎をある程度理解できる。		有機化学の基礎を理解できない。	
評価項目2	生物化学の基礎を理解できる。			生物化学の基礎をある程度理解できる。		生物化学の基礎を理解できない。	
評価項目3	有機化学実験と生物化学実験の原理と操作を理解できる。			有機化学実験と生物化学実験の原理と操作をある程度理解できる。		有機化学実験と生物化学実験の原理と操作を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-1 JABEE C-1 JABEE C-2							
教育方法等							
概要	生物応用化学プログラム入学生（本科4年次編入生）を対象とした専門科目導入プログラムであり、本科1年から3年次で学ぶ有機化学、生物化学、分析化学、物理化学、情報リテラシーに関する内容を理解すること、および有機化学実験、生物化学実験で必要な実験単位操作を習得することを目的とする。						
授業の進め方・方法	各分野の専門教員が、有機化学、生物化学、分析化学、物理化学、情報リテラシーおよび有機化学実験、生物化学実験をそれぞれ担当する。4年次の科目と高校理科（化学、生物、物理）とをつなぐ知識を埋め、専門にスムーズに取り組んでいけるように工夫する。						
注意点	適宜必要な教科書を指示する。また授業プリントも必要に応じて配布する。 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。 60点以上を合格（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	有機化学の基礎（1）		有機化学の基礎を理解する。		
		2週	有機化学の基礎（2）		有機化学の基礎を理解する。		
		3週	生物化学の基礎（1）		生物化学の基礎を理解する。		
		4週	生物化学の基礎（2）		生物化学の基礎を理解する。		
		5週	分析化学の基礎（1）		分析化学の基礎を理解する。		
		6週	分析化学の基礎（2）		分析化学の基礎を理解する。		
		7週	物理化学の基礎（1）		物理化学の基礎を理解する。		
		8週	物理化学の基礎（2）		物理化学の基礎を理解する。		
	2ndQ	9週	情報リテラシー（1）		情報リテラシーを理解する。		
		10週	情報リテラシー（2）		情報リテラシーを理解する。		
		11週	有機化学実験（1）		有機化学実験の原理と操作を理解する。		
		12週	有機化学実験（2）		有機化学実験の原理と操作を理解する。		
		13週	生物化学実験（1）		生物化学実験の原理と操作を理解する。		
		14週	生物化学実験（2）		生物化学実験の原理と操作を理解する。		
		15週	まとめ				
		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	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。		3	前2
				σ結合とπ結合について説明できる。		3	前1,前2
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。		3	前1,前2
				誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。		3	前1,前2
				σ結合とπ結合の違いを分子軌道を使い説明できる。		2	前1
				ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。		3	前1
				共鳴構造について説明できる。		3	前1
				炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。		3	前1
				分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。		3	前1

			無機化学	代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。	3	前1
				高分子化合物がどのようなものか説明できる。	3	前1,前3
				イオン結合と共有結合について説明できる。	3	前1,前2
			分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	3	前5,前6
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	3	前5,前6
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	3	前5,前6
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	3	前5,前6
				無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	3	前5,前6
			物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	3	前7,前8
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。	3	前7,前8
				実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	3	前7,前8
				臨界現象と臨界点近傍の特徴を説明できる。	3	前7,前8
				混合気体の分圧の計算ができる。	3	前7,前8
				相律の定義を理解して、純物質、混合物の自由度(温度、圧力、組成)を計算し、平衡状態を説明できる。	3	前7,前8
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	3	前9,前10
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	3	前9,前10
			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。	3	前3,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。	3	前3,前4
				単糖と多糖の生物機能を説明できる。	3	前3,前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。	3	前3,前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。	3	前3,前4
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	3	前3,前4
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	3	前3,前4
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	3	前3,前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。	3	前3,前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。	3	前3,前4
				各種の光合成色素の働きを説明できる。	3	前3,前4

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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	50	50
専門的能力	0	0	0	0	0	20	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	30	30