

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	生物有機化学	
科目基礎情報						
科目番号	0203		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	河本 絵美					
到達目標						
この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。①生化学反応を有機化学的な視点で理解する。40% (d1)、②生体物質の構造と機能の関係を理解する。40% (d1)、③生体高分子の分析法を理解する。20% (d1)。						
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	生化学反応を有機化学的な視点で理解する	生化学反応を有機化学的な視点で概ね理解する	左記に達していない			
評価項目2	生体物質の構造と機能の関係を理解する	生体物質の構造と機能の関係を概ね理解する	左記に達していない			
評価項目3	生体高分子の分析法を理解する	生体高分子の分析法を概ね理解する	左記に達していない			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	生物有機化学は、有機化学と生物化学の境界領域に位置した分野である。生体を構成する物質、とくに、生体の主要な構成成分であるタンパク質、糖質、脂質や核酸を取り上げ、その構造と性質、分析法について学習する。また、生体内での物質変換を伴うエネルギー代謝における分子基盤についても学習する。 関連する科目: 有機化学 I A、I B、II (3学年、4学年前期)、応用有機化学 (次年度履修)、生体物質化学 (次年度履修)					
授業の進め方・方法	適宜、授業に沿った小テストを行う。立体構造などをイメージしやすいように、授業はスライドや模型を使って理解を深めていく。					
注意点	生物有機化学は、境界領域の学問で日進月歩の分野であり、常に最新の研究情報に注意を払う必要がある。内容の理解には、積極的な授業への参加と有機化学、生物化学の復習、日常的な自学自習が必要である。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	生物有機化学とは	生物の構成要素を理解する。		
		2週	生体分子 (水)	水の性質を理解する		
		3週	生体分子 (アミノ酸、タンパク質)	アミノ酸の酸・塩基性について理解する。タンパク質の構造について理解する。		
		4週	生体分子の構造 (糖)	糖の構造と性質について理解する。		
		5週	生体分子の構造 (脂質)	脂質の構造と性質について理解する。		
		6週	生体分子の構造 (核酸)	核酸の構造と性質について理解する。		
		7週	中間のまとめ			
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	遺伝子工学	遺伝子の分析手法について理解する。		
		10週	タンパク質工学	タンパク質の分析手法について理解する。		
		11週	エネルギー代謝	代謝のエネルギーの流れについて理解する。		
		12週	酵素の特性と触媒作用 1	酵素の性質について理解する。		
		13週	化学メッセンジャー: ホルモン、神経伝達物質	有機物質が生体に及ぼす影響について理解する。		
		14週	期末のまとめ			
		15週	期末試験			
		16週	発展授業			
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	
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。	4	前1,前4,前5,前6
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	4	前2,前3	
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	4	前2,前3	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	4	前2
				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。	4	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。	4	前3,前4
		生物化学	構造異性体、シストランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	4	前4,前5	
			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3,前4,前6	
			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3	
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3,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3,前10
			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3,前10
			タンパク質の高次構造について説明できる。	4	前3,前10
			ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	前6,前9
			DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	前6,前9
			DNAの半保存的複製を説明できる。	4	前6,前9
			RNAの種類と働きを列記できる。	4	前6,前9
			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	前6,前9
			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11
			クエン酸回路の概要を説明できる。	4	前11
			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11

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	60	60
専門的能力	40	40
分野横断的能力	0	0