

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生物化学 2	
科目基礎情報							
科目番号	140425			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: 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	【教科書】マクマリー生物有機化学〔生化学編〕 原書8版 菅原 二三男・倉持 幸司（監修、翻訳）（丸善出版）、【参考書】コーン・スタンプ生化学 田宮信雄・八木達彦 訳（東京化学同人）、生化学辞典 今堀和友・山川民夫 監修（東京化学同人）、分子細胞生物学 G.Karp 著 山本正幸・渡辺雄一郎 監訳（東京化学同人）						
担当教員	間淵 通昭						
到達目標							
1.分子間の弱い相互作用について説明できること 2.水分子や酸素分子等の電子配置と構造・性質について説明できること 3.核酸塩基やペプチド結合の共鳴構造について説明できること 4.生体構成物質の酸・塩基解離平衡について説明できること 5.ATP等の高エネルギー化合物について説明できること 6.脂質分子の構造と機能、特に分子集合体の形成について説明できること 7.細胞の基本構成物質と働きについて説明できること 8.細胞内小器官の構造と機能について説明できること。核と染色体、小胞体、ゴルジ体、ミトコンドリア、葉緑体等							
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	分子間の弱い相互作用について物理化学的に理解して説明できる			分子間の弱い相互作用について概略を説明できる		分子間の弱い相互作用について概略を説明できない	
評価項目2	水分子や酸素分子等の電子配置と構造・性質の関係について量子化学的に理解しながら説明できる			水分子や酸素分子等の電子配置と構造・性質の関係について概略を説明できる		水分子や酸素分子等の電子配置と構造・性質の関係について概略を説明できない	
評価項目3	核酸塩基やペプチド結合の共鳴構造について分子軌道の概念を理解して説明できる			核酸塩基やペプチド結合の共鳴構造について説明できる		核酸塩基やペプチド結合の共鳴構造について説明できない	
評価項目4	生体構成物質の酸・塩基解離平衡について物質のpKaの概念とともに説明できる			生体構成物質の酸・塩基解離平衡について説明できる		生体構成物質の酸・塩基解離平衡について説明できない	
評価項目5	ATP等の高エネルギー化合物について自由エネルギー変化の概念を使つてを説明できる			ATP等の高エネルギー化合物について概略を説明できる		ATP等の高エネルギー化合物について概略を説明できない	
評価項目6	脂質分子の構造と機能、特に分子集合体の形成について疎水性相互作用の概念を理解しながら説明できる			脂質分子の構造と機能、特に分子集合体の形成について説明できる		脂質分子の構造と機能、特に分子集合体の形成について説明できない	
評価項目7	細胞の基本構成物質と働きについて分子構造と機能に言及しながら説明できる			細胞の基本構成物質と働きについて説明できる		細胞の基本構成物質と働きについて説明できない	
評価項目8	細胞内小器官の構造と機能について分子機構を論じながら説明できる			細胞内小器官の構造と機能について概略を説明できる		細胞内小器官の構造と機能について概略を説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	まず、生物を構成する有機化合物につき、構造と物性の関連を論理的に理解できるようにする。このためやや基礎理論的な話から講義することになる。ついで、生体膜構成物質の主成分である脂質の化学について学ぶ。その後、細胞内小器官の構造と役割、特にエネルギー代謝機構について理解を深める。						
授業の進め方・方法	教科書、プリントをもとに講義形式で行う。						
注意点	生命の基本である細胞のはたらきを分子レベルでよりよく理解するための基礎講義である。現段階ではやや難解な話もあると思うが、自分の頭でよく考えるようにしてほしい。 生物化学1の内容ををよく理解しておくほか、有機化学1,2や物理化学1もよく学習しておくこと。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」である。							
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1、生物化学1の復習・確認		1		
		2週	水の構造と生命、生体分子間の弱い相互作用		1,2		
		3週	有機分子と共役系（生体構成物質をよりよく理解するために）		3		
		4週	核酸、ヌクレオチド補酵素、アミノ酸とタンパク質、ホルモン（「環境」ホルモンも含み論ずる）		3		
		5週	ポルフィリン、鉄－イオウクラスター等の化学と生化学		3		
		6週	生体構成物質の酸・塩基性		4		
		7週	中間試験				

	2ndQ	8週	細胞と生体膜	6
		9週	脂質の化学と生化学	6
		10週	細胞1:栄養吸収、細胞分裂と増殖	7
		11週	細胞2:構造と機能 1 : 真核細胞、アクチン、チューブリン	7,8
		12週	細胞3:構造と機能 2 : 核と染色体	7,8
		13週	細胞4:構造と機能 3 : タンパク質などの合成と分解系	7,8
		14週	細胞5:生体とエネルギー : ミトコンドリアの働き	8
		15週	期末試験	
		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	前1
				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6,前11,前12,前14
				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14
				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13
				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14
				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10
			生物化学	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2,前3
				脂質の機能を複数あげることができる。	4	前9
				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9
				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8
				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13
				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

評価割合

	試験	課題提出物	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