

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	生物有機化学 2 A	
科目基礎情報							
科目番号	140466			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	後期			週時間数	2		
教科書/教材	ハート基礎有機化学 H.ハート著 秋葉欣哉 他訳 (培風館)、ポイント有機化学演習 池田正澄 編 (廣川書店)、配布プリント						
担当教員	堤 主計						
到達目標							
1. アミノ化合物の命名、性質、製法、反応が説明できる 2. 有機分子の異性体である構造異性体、立体異性体について説明できる 3. 芳香族化合物の命名、性質、製法、反応が説明できる 4. 核磁気共鳴スペクトルの解析により、単純な有機化合物の構造が説明できる							
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	アミノ化合物の特徴、製法、反応を理解し、正確に説明できる			アミノ化合物の特徴、製法、反応の概要を説明できる		アミノ化合物の特徴、製法、反応の概要を説明できない	
評価項目2	有機分子の異性体である構造異性体、立体異性体について理解し、正確に説明できる			有機分子の異性体である構造異性体、立体異性体の概要を説明できる		有機分子の異性体である構造異性体、立体異性体の概要を説明できない	
評価項目3	芳香族化合物の命名、性質、製法、反応を理解し、正確に説明できる			芳香族化合物の命名、性質、製法、反応の概要を説明できる		芳香族化合物の命名、性質、製法、反応の概要を説明できない	
評価項目4	赤外スペクトル、核磁気共鳴スペクトルの解析により、単純な有機化合物の構造について理解し、正確に説明できる			赤外スペクトル、核磁気共鳴スペクトルの解析により、単純な有機化合物の構造を説明できる		赤外スペクトル、核磁気共鳴スペクトルの解析により、単純な有機化合物の構造を説明できない	
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 2 A では、芳香族有機化合物の性質・反応性・合成法や環境への影響について学ぶ。また、有機化合物の環境や生命に及ぼす影響について、グリーンケミストリーの観点からみた合成法や概念を学ぶ。医薬品・天然物等の合成に必要な立体化学について学ぶと共に、単純な有機化合物の機器分析結果による構造解析について学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義形式で実施するが、理解度確認のため多くの質問をしながら進める。次の授業の内容に関する教科書を読み予習してから、授業を受けること。紹介図書などを熟読しながら、有機化合物の命名、性質、反応性などについて考えること。本科目は、生物有機工業化学 1、生物有機工業化学 2 とも密接な関連があり、生物応用化学専攻の理論有機化学や有機合成化学とも関連する。						
注意点	生物有機化学 2 A は有機化合物の命名、反応性やその合成法およびそれらの構造解析に関する基本的な項目を学び、理解するため、授業で学んだことはその都度復習する必要がある。有機分子の特有な性質、様々な機能について多角的に学ぶため、有機化学 1、有機化学 2、無機化学 1、物理化学 1、2 および生物化学 1、さらに化学 1 および化学 2 の基礎知識が必要である。						
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		
後期	3rdQ	1週	アミン誘導体の命名、構造、性質		1,2 「IUPAC」「構造式」「立体異性体」「物理的・化学的性質」		
		2週	アミン誘導体の合成		1 「求核置換」「反応機構」		
		3週	アミン誘導体のカルボン酸との反応		1 「求核置換」「縮合」「反応機構」		
		4週	アミン誘導体のカルボニル化合物との反応		1 「求核置換」「反応機構」		
		5週	不斉分子、RS表示法およびEZ表示法		2 「不斉炭素」「光学活性」		
		6週	光学異性体の命名およびその合成反応 (1)		2 「光学異性体」		
		7週	共鳴安定化エネルギーと芳香族性の定義		3 「Hückel則」「非局在化」「共鳴構造」		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	芳香族化合物の命名、構造、性質		3 「IUPAC」「構造式」「芳香族性」「カルボカチオン中間体」「物理的・化学的性質」		
		10週	置換ベンゼン環の電子効果 (誘起効果、共鳴効果)		3 「電気陰性度」「誘起効果」「共鳴構造」「共鳴効果」		
		11週	求電子置換反応 (1)		3 「求電子置換反応」「求電子剤」「反応機構」		
		12週	求電子置換反応 (2)		3 「求電子置換反応」「求電子剤」「反応機構」		

		13週	求核置換反応と芳香族置換反応	3 「求核置換反応」「求核剤」「反応機構」
		14週	光学異性体の命名およびその合成反応（2）	2 「光学異性体」
		15週	スペクトルによる有機化合物の構造決定：核磁気共鳴スペクトル(NMR)の基礎と解析	4 「核磁気共鳴スペクトル」
		16週	学年末試験	

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。	4	後1
				代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。	4	後1,後3,後4,後9
				σ結合とπ結合について説明できる。	4	後1
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	4	後1
				誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。	4	後1,後3,後4
				σ結合とπ結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	4	後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。	4	後1
				共鳴構造について説明できる。	4	後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。	4	後2,後7
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	4	後2
				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	後9,後10
				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	後9,後10
				化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。	4	後9,後10
				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。	4	後1,後3,後4
				それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。	4	後5,後6,後10,後11
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	4	後5,後6,後10,後11
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	4	後5,後6
				反応機構に基づき、生成物が予測できる。	4	後5,後6
			分析化学	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。	4	後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	小テスト	課題提出物	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0