

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	有機化学Ⅲ(3092)
科目基礎情報					
科目番号	4C27		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	産業システム工学科マテリアル・バイオ工学コース		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	基礎有機化学/H. Hart著/秋葉欣哉・奥彬共訳/培風館/2002				
担当教員	佐藤 久美子				
到達目標					
到達レベルは、授業や教科書の演習問題等を自力で解答できること。各項目は以下の通り。 1. 各有機化合物（カルボン酸とその誘導体、およびアミン）の種類、命名法、各種性質、合成法、反応等を理解できていること。 2. 有機反応の本質を把握するため、反応の電子論や反応機構を理解できていること。					
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	各有機化合物（カルボン酸とその誘導体、アミン）の種類、命名法、各種性質、合成法、反応等を理解して、その演習問題等の90%以上を自力で解答できる		各有機化合物（カルボン酸とその誘導体、アミン）の種類、命名法、各種性質、合成法、反応等を理解して、その演習問題等の70~80%を自力で解答できる		各有機化合物（カルボン酸とその誘導体、アミン）の種類、命名法、各種性質、合成法、反応等の演習問題等を自力で解答できるのは50%未満である。
評価項目2	反応の電子論や反応機構を理解して、その演習問題等の90%以上を自力で解答できる		反応の電子論や反応機構を理解して、その演習問題等の70~80%を自力で解答できる		反応の電子論や反応機構の演習問題等を自力で解答できるのは50%未満である。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
ディプロマポリシー DP3 ◎					
教育方法等					
概要	有機化合物の原子からの構成原理（結合論、構造式、異性体、分類等）、各化合物の物理的性質と反応性、合成法等について学習し、必要な問題解決に応用出来るようにする。化合物はアルデヒド・ケトン、カルボン酸、カルボン酸誘導体、アミンを主に扱う。本科目は有機系科目の基礎として重要であると同時に生物系科目の基盤としても重要である。 【開講学期】夏学期 週4時間				
授業の進め方・方法	1. 有機化合物（アルデヒド・ケトン、カルボン酸とその誘導体、およびアミン）について、命名法、物理および化学的性質、合成法、反応等を学習する。 2. すでに習った2、3年生次の有機化学の履修内容を踏まえて学習する必要がある。構造式と命名法、および演習を重視する。随時演習問題を行い、各自の到達度を確認する。 到達度試験60%、中間試験40%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。				
注意点	1. 有機化合物は構成する元素は数少ないが物質は多様であり、複雑にもなり、学んだことを忘れやすい。暗記も必要であるが、よく整理されて使える知識を身につけるためには、理屈を基本に考えることが大切である。 2. 理解しにくい点の予習復習等、日常的・継続的な自学自習が必要である。とくに演習問題や構造式の練習等を常に行うこと。 3. 本科目の化合物は、有機化学の中でも重要な位置を占め、生物や合成高分子とも関係が深いことに留意すること。カルボン酸とアミンは代表的な有機酸・塩基であり、各種誘導体の重要性も大きい。これらと、アルコール、アルデヒド、ニトリルなどと関連付けて把握すること。 4. 補充試験を実施した場合、成績は補充試験100%とする。60点以上を合格とし、60点として評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	2ndQ	9週	アルデヒド・ケトン（定義、分類、命名法、合成方法）		
		10週	アルデヒド・ケトン（求核付加反応、酸化、アルドール縮合）		
		11週	カルボン酸（命名法、酸性の原因、酸性度定数への構造の影響、塩の生成、合成法、カルボン酸誘導体：エステル合成、求核的アシル基置換反応機構）		
		12週	カルボン酸（Fischerのエステル化反応、カルボン酸誘導体：エステルの反応、酸ハロゲン化物、酸無水物、酸アミド、Claisen縮合）と中間テスト		
		13週	カルボン酸（カルボン酸誘導体：酸ハロゲン化物、酸無水物、酸アミド、Claisen縮合）と中間テスト		
		14週	アミン（定義、分類、命名法、塩基度定数、塩基度定数への構造の影響）		

	15週	アミン（合成法、アミド、アミン塩の生成、芳香族ジアゾニウム塩の生成と置換反応； Sandmeyer反応等）	
	16週	到達度試験、答案返却とまとめ	

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	
				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	
				σ 結合と n 結合について説明できる。	4	
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	4	
				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	
				σ 結合と n 結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	4	
				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	
				共鳴構造について説明できる。	4	
				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	
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	4	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	4	
				高分子化合物がどのようなものか説明できる。	2	
				代表的な高分子化合物の種類と、その性質について説明できる。	2	
				高分子の分子量、一次構造から高次構造、および構造から発現する性質を説明できる。	1	
				高分子の熱的性質を説明できる。	1	
重合反応について説明できる。	1					
重縮合・付加重合・重付加・開環重合などの代表的な高分子合成反応を説明でき、どのような高分子がこの反応によりできているか区別できる。	1					
ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の反応を説明できる。	1					
ラジカル重合・カチオン重合・アニオン重合の特徴を説明できる。	1					
電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	4					
反応機構に基づき、生成物が予測できる。	4					

評価割合

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