

沼津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	有機化学Ⅲ
科目基礎情報				
科目番号	2022-601	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	物質工学科	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	前期:2	
教科書/教材	クライン有機化学上・下 David R. Klein 著 (東京化学同人)			
担当教員	青山 陽子			
到達目標				
1. アルコール、フェノール、チオールを命名でき、一般的な性質、合成方法および反応が説明できる。 2. 質量分析法、赤外分光法、NMRの原理が説明できる。 3. ヒュッケル則をもとに、化合物の芳香族性を示すことができる。 4. ベンゼンの求電子置換反応、および置換基の効果による配向性が説明できる。				
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	□ アルコール、フェノール、チオールを命名でき、一般的な性質、様々な合成方法および反応を説明できる。	□ アルコール、フェノール、チオールを命名でき、一般的な性質と、代表的な合成方法および反応を説明できる。	□ アルコール、フェノール、チオールを命名でき、一般的な性質、合成方法および反応が理解できない。	
評価項目 2	□ 質量分析法、赤外分光法、NMRの原理が説明でき、化合物が同定できる。	□ 質量分析法、赤外分光法、NMRの原理が説明できる。	□ ア質量分析法、赤外分光法、NMRの原理を理解できない。	
評価項目 3	□ ヒュッケル則をもとに、複雑な化合物の芳香族性を示すことができる。	□ ヒュッケル則をもとに、簡単な化合物の芳香族性を示すことができる。	□ ヒュッケル則を知らない。	
評価項目 4	□ ベンゼンの求電子置換反応、および複数の置換基がある場合、その効果による配向性が説明できる。	□ ベンゼンの求電子置換反応、および置換基の効果による配向性が説明できる。	□ ベンゼンの求電子置換反応、および置換基の効果を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係				
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-2) 【本校学習・教育目標 (本科のみ) 】 2 【プログラム学習・教育目標 】 C				
教育方法等				
概要	有機化学は化学の根幹をなす分野の一つであり、生命はもとより材料においてもその知識が必要とされる。本講義では、有機化学の基礎的事項を理解することから始まり、有機化合物を官能基で分類し、それぞれの性質や合成法について学習を進める。化学反応の反応機構を電子論の立場から理解し、各種反応から導かれる構造を推測できる力を養う。この科目は企業で汎用プラスチックや機能性有機化合物の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、教科書で学ぶ有機化合物や反応が実際工業的にどのように用いられているか紹介し、講義形式で授業を行う。			
授業の進め方・方法	授業の進め方は、講義のほか、理解を促すため課題を適宜与える。			
注意点	教科書の章末問題等は、各自で解くようにすること。 今年度の評価については、前期末試験 (70%) と課題等 (30%) で評価します。			
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	ガイダンス・第13章 アルコール	代表的なアルコールの命名ができ、アルコールの構造と性質がわかる。
		2週	アルコール	代表的なアルコールの合成方法がわかる。
		3週		代表的なアルコールの反応がわかる。
		4週	第14章 エーテル	代表的なエーテルの命名ができ、エーテルの構造と性質がわかる。
		5週		代表的なエーテルの合成方法、反応がわかる。
		6週	第15章 赤外分光法と質量分析法	質量分析法の原理が理解できる。
		7週		赤外分光スペクトル上で、代表的な官能基に基づく吸収帯がどこに現れるかわかる。
		8週	第16章 核磁気共鳴分光法	NMRスペクトル上で、異なる種類のプロトンのおおよその化学シフト値がわかる。
	2ndQ	9週		MS, IR, NMRのデータから、未知の化合物の構造を決定できる。
		10週	第18章 芳香族化合物	代表的なベンゼン誘導体の命名ができ、ベンゼンの安定性を理解できる。
		11週		ヒュッケル則より、化合物の芳香族性を判断できる。
		12週	芳香族の求電子置換反応	ベンゼンのハロゲン化、ニトロ化、スルホン化について理解できる。
		13週		ベンゼンのフリーデルクラフツ反応 (アルキル化、アシル化) について理解できる。
		14週	二置換ベンゼン	ベンゼンの置換基効果 (誘起効果と共鳴効果) について説明できる。
		15週		多置換ベンゼンの合成ルートを提案できる。
		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。		4	前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	前1,前4,前10
				σ結合とn結合について説明できる。		4	前2,前10
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。		4	前4,前10
				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	前14
				σ結合とn結合の違いを分子軌道を使い説明できる。		4	前10
				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	前2,前3,前4,前5
				共鳴構造について説明できる。		4	前10
				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	前10
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。		4	前11
				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1,前11
				構造異性体、シーストランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。		4	前1
				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	前1
				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	前1,前12,前13
				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	前2,前3,前12,前13
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。		4	前2,前3,前12,前13
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。		4	前2,前5,前13
				反応機構に基づき、生成物が予測できる。		4	前3,前5,前13
評価割合							
	試験	小テスト・課題等	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	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0