

有明工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	有機合成化学
科目基礎情報						
科目番号		CE045		科目区分	専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科		応用物質工学専攻		対象学年	専1	
開設期		前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材		有機合成の戦略;C.L.ウィリス著/化学同人				
担当教員		藤本 大輔				
到達目標						
1 一般的な有機合成反応を理解し、説明できる。 2 官能基選択性を考慮して逆合成解析を行うことができる。 3 位置選択性、立体選択性を考慮して逆合成解析を行うことができる。						
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		一般的な有機合成反応について、正しく説明できる。	一般的な有機合成反応について、概ね説明できる。		一般的な有機合成反応について、ほとんど説明できる。	
評価項目2		官能基選択性を考慮して正しい逆合成解析を行うことができる。	官能基選択性を概ね考慮した逆合成解析を行うことができる。		官能基選択性を考慮して逆合成解析を行うことがほとんどできない。	
評価項目3		位置選択性、立体選択性を考慮して正しい逆合成解析を行うことができる。	位置選択性、立体選択性を概ね考慮した逆合成解析を行うことができる。		位置選択性、立体選択性を考慮して逆合成解析を行うことがほとんどできない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-2						
教育方法等						
概要		有機化学のほとんど、全領域の基盤になるのは特定の化合物を市販の原料から合成することである。単純な化合物でさえその合成経路は通常いくとおりもあり、どの経路がよいかを判断することは難しい。逆合成解析は、このような複雑な有機化合物を効率的に合成するための手法である。本科目では、逆合成解析を学ぶことによって、単純な置換分子あるいは二置換分子からヒロリシ、ジナルカロイトのような複雑な分子までを含む幅広い分子の効率的な合成戦略の設計ができるようになることを目標とする。また、逆合成解析を学ぶ前に、有機化学における4つの重要な反応(付加、脱離、置換、転移)や有機化合物の基本的な性質(共鳴構造、誘起効果)について復習を行う。				
授業の進め方・方法		プロジェクトを用いた講義を主体とする。授業内容は教科書に沿っているので、必要に応じて教科書に追記し、ノートは問題を解く際に用いる。また、授業内容を理解するために予習も欠かせないこと。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として小テストを実施するので毎回復習してくること。				
注意点		有機化学の基礎知識を有することが望ましい。授業始めに、前週の内容に関する小テストを実施する。				
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	有機化学の基礎		これまでに習った有機化学の反応について説明できる。	
		2週	逆合成解析の考え方と方法I		一般的なシントんと合成等価体を説明できる。	
		3週	逆合成解析の考え方と方法II		単純な化合物について逆合成解析を行うことができる。	
		4週	潜在極性と官能基相互変換I		潜在極性について説明できる。	
		5週	潜在極性と官能基相互変換II		潜在極性を持つ化合物について逆合成解析を行うことができる。	
		6週	潜在極性と官能基相互変換III		官能基相互変換について説明できる。	
		7週	逆合成解析の戦略と計画		効率の良い逆合成解析の方法を説明できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	官能基選択性と保護基I		保護基の概念を説明できる。	
		10週	官能基選択性と保護基II		保護基を用いた逆合成解析を説明できる。	
		11週	官能基選択性と保護基III		保護基を用いた逆合成解析を説明できる。	
		12週	位置選択性I		アルケンや芳香族の位置選択的な逆合成解析を説明できる。	
		13週	位置選択性II		α,β -不飽和カルボニル化合物の位置選択的な逆合成解析を説明できる。	
		14週	立体選択性		立体選択的な逆合成解析を説明できる。	
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却			
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。	5	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。	5	前1,前2,前3
				σ 結合と n 結合について説明できる。	5	前1

				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	5	前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。	5	前1,前3,前4,前5,前6
				σ 結合と n 結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	5	前1,前3
				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。	5	前1
				共鳴構造について説明できる。	5	前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。	5	前1,前7
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	5	前4,前5,前6
				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。	5	前14
				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。	5	前12,前13,前14
				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。	5	前14
				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。	5	前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				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。	5	前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	5	前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	5	前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				反応機構に基づき、生成物が予測できる。	5	前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	小テスト	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0