

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	有機反応論(8903)
科目基礎情報					
科目番号	0024		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	産業システム工学専攻マテリアル・バイオ工学コース	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	有機反応論/加納航治著/三共出版, ハート基礎有機化学/三訂版/培風館				
担当教員	佐藤 久美子				
到達目標					
1. 有機反応を基本反応種類別に分類できること。 2. 各種有機反応について反応論を理解し、各種有機物の合成を組み立てられること。 3. 各種有機化合物の基本的な命名法について慣用名も含めて修得すること。					
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	90%以上の有機反応を基本反応種類別に分類できる	70~80%の有機反応を基本反応種類別に分類できる	50%未満の有機反応しか基本反応種類別に分類できない		
評価項目2	各種有機反応について反応論を理解し、90%以上の各種有機物の合成を組み立てられる。	各種有機反応について反応論を理解し、70~80%の各種有機物の合成を組み立てられる。	各種有機反応について、50%未満の各種有機物の合成しか組み立てることができない。		
評価項目3	各種有機化合物の基本的な命名法について慣用名も含めて90%以上修得している。	各種有機化合物の基本的な命名法について慣用名も含めて70~80%修得している。	各種有機化合物の基本的な命名法について慣用名も含めて50%未満しか修得できていない。		
学科の到達目標項目との関係					
ディプロマポリシー DP3 ◎ 地域志向 ○					
教育方法等					
概要	現代社会において、数多くの有機化合物が材料や薬剤として、あるいはエネルギー源として使われている。その範囲は広く、石油化学製品とそれより合成される繊維・プラスチック、油脂化成品、界面活性剤、医薬・農業など多岐に渡っている。また、新たな機能を有する有機材料の開発は、新たな産業の基盤となる可能性を常に秘めている。本科目では、産業にとって重要な役割を担っている有機化合物の反応論を、これまで体系的に学んだ基礎的な有機化学を基盤とした総合的に解説によって有機化学の知見を深めると同時に、さらに高度な有機反応論について学ぶ。これより、化学技術者として、有機化学反応をより実践的に取り扱うことが出来るようになることを目指す。				
授業の進め方・方法	これまで体系的に学んだ有機化学を基盤として、反応の形式(求核置換、脱離、求電子付加、協奏反応、求電子置換など)に分類された視点で有機化学を再構築する。この際、さらに高度な反応論を適宜取り入れる。個別の有機反応については、反応機構・有機電子論を適宜使いながら説明する。また、有機化学を学ぶ上で必要となる有機化合物の命名法も修得する。随時学生諸君からの解答を求める演習問題を行い、各自の到達度を確認する。中間試験50%、期末試験50%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。答えは採点後返却し、達成度を伝達する。				
注意点	高専本科で学んだ有機化学を基に授業を行うため、反応論、物性論、命名法などの予習復習等、日常的な自学自習が必要である。また、演習問題や有機化学の基本である構造式が書ける練習等を常に行うこと。学んだことを活かせるように、多くの演習問題ならびに2回の到達度試験に取り組んでもらう。自学自習の成果は2回の到達度試験にて評価する。				
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 checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
地域志向					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	有機反応論の概略、構造異性体と立体異性体について	有機反応論の概略、構造異性体と立体異性体について理解し、活用できる	
		2週	R S表示法とE Z表示法、酸と塩基について	R S表示法とE Z表示法、酸と塩基について理解し、活用できる	
		3週	求核置換反応(各種求核置換反応について)	求核置換反応(各種求核置換反応について)を理解し、活用できる	
		4週	求核置換反応(反応機構と速度論・立体化学・溶媒の関係)	求核置換反応(反応機構と速度論・立体化学・溶媒の関係)について理解し、活用できる	
		5週	求核置換反応(反応機構と速度論・立体化学・溶媒の関係)	求核置換反応(反応機構と速度論・立体化学・溶媒の関係)について理解し、活用できる	
		6週	脱離反応(反応機構と立体化学・配向性・溶媒の関係)	脱離反応(反応機構と立体化学・配向性・溶媒の関係)について理解し、活用できる	
		7週	脱離反応(反応機構と立体化学・配向性・溶媒の関係)	脱離反応(反応機構と立体化学・配向性・溶媒の関係)について理解し、活用できる	
		8週	中間到達度試験		
	2ndQ	9週	求電子付加反応(基本的な求電子付加反応)	求電子付加反応(基本的な求電子付加反応)について理解し、活用できる	
		10週	求電子付加反応(アルケンに対する付加反応)	求電子付加反応(アルケンに対する付加反応)について理解し、活用できる	
		11週	Woodward-Hoffmann則と協奏反応	Woodward-Hoffmann則と協奏反応について理解し、活用できる	
		12週	Woodward-Hoffmann則と協奏反応	Woodward-Hoffmann則と協奏反応について理解し、活用できる	
		13週	芳香族求電子置換反応(反応種類、反応機構)	芳香族求電子置換反応(反応種類、反応機構)について理解し、活用できる	

	14週	芳香族求核置換反応（反応種類、反応機構）	芳香族求核置換反応（反応種類、反応機構）について理解し、活用できる
	15週	期末到達度試験	
	16週	期末到達度試験の答案返却とまとめ	

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。	5	前1,前2
				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
				σ 結合と n 結合について説明できる。	5	前13
				混成軌道を用い物質の形を説明できる。	5	前13
				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13
				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13
				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13
				共鳴構造について説明できる。	5	前13
				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14
				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1,前2,前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。	5	前1,前2,前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。	5	前1,前2,前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。	5	前3,前4,前6,前7,前9,前10,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3,前4,前6,前7,前9,前10,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3,前4,前6,前7,前9,前10,前14
				高分子化合物がどのようなものか説明できる。	5	前4
				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。	5	前4
				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。	5	前4
				高分子の熱的性質を説明できる。	5	前4
重合反応について説明できる。	5	前4,前9				
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。	5	前4,前9				
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。	5	前4,前9				
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。	5	前4,前9				
電子論に立脚し、構造と反応性の関係が予測できる。	5	前5,前6,前9,前10,前11,前12,前14				
反応機構に基づき、生成物が予測できる。	5	前5,前6,前9,前10,前11,前12,前14				

評価割合

	中間到達度試験	期末到達度試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0