

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	有機化学実験
科目基礎情報						
科目番号	0013		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質化学工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	工業有機化学 (永井芳男 著, 丸善)					
担当教員	梅田 哲,堺井 亮介,津田 勝幸					
到達目標						
1. 基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理方法について理解する。 2. 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の取り扱いに慣れ、安全に実験を行うことができる。 3. 実験テーマの内容を理解し、実験・測定結果の妥当性評価や考察等について論理的な説明ができる。						
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	基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理方法について正しく説明できる。		基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理方法について説明できる。		基礎的原理や現象を理解するための実験手法、実験手順、実験データ処理方法について説明できない。	
評価項目2	実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の取り扱いに慣れ、正しく安全に実験を行うことができる。		実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の取り扱いに慣れ、安全に実験を行うことができる。		実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の取り扱いに慣れ、安全に実験を行うことができない。	
評価項目3	実験テーマの内容を理解し、実験・測定結果の妥当性評価や考察等について正しく論理的な説明ができる。		実験テーマの内容を理解し、実験・測定結果の妥当性評価や考察等について論理的な説明ができる。		実験テーマの内容を理解し、実験・測定結果の妥当性評価や考察等について論理的な説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 物質化学工学科の教育目標 ② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③						
教育方法等						
概要	比較的簡単な有機化合物の合成実験を通じて、実験操作、毒劇物・危険物の取り扱いおよび安全意識を習得する。					
授業の進め方・方法	有機化学、合成化学、機器分析の講義内容との重複により座学講義内容の理解度を高める。また、GC, NMR, IRといった機器分析を取り入れ、合成した化合物の純度・構造・分子量の確認の方法についても学習する。					
注意点	・自分で考えて書くレポートが重要であるという事を良く理解して、本や他人のものを丸写して没個性のレポートにならないように心がけること。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。 ・具体的評価方法 (指針や対象) については、初回の授業において開示する。					
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	説明及び準備		実験の基礎知識をもっており、事故への対処方法を理解し、対応ができる。 実験ノートの記述、及び実験レポートの作成の方法を理解し実践できる。	
		2週	アセトアニリドの合成		アミノ基の保護反応について理解し、アニリンからアセトアニリドを合成することができる。	
		3週	ニトロアセトアニリドの合成		芳香族求電子置換反応と配向性について理解し、アセトアニリドからニトロアセトアニリドを合成することができる。	
		4週	レポート作成		測定と測定値の取り扱いができる。 レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	
		5週	ニトロアニリンの合成1		脱保護反応について理解し、ニトロアセトアニリドからニトロアニリンを合成することができる。	
		6週	ニトロアニリンの合成2		脱保護反応について理解し、ニトロアセトアニリドからニトロアニリンを合成することができる。	
		7週	レポート・再レポートの作成		測定と測定値の取り扱いができる。 レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。 教員からの指摘事項を修正できる。	
		8週	赤外分光法		原理を理解し、測定データからデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	
	2ndQ	9週	安息香酸の合成		ニトリルの加水分解反応について理解し、ベンゾニトリルから安息香酸を合成することができる。	
		10週	核磁気共鳴分光法		原理を理解し、測定データからデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	
		11週	安息香酸メチルの合成1		フィッシャーのエステル化反応について理解し、安息香酸から安息香酸メチルを合成することができる。	
		12週	安息香酸メチルの合成2		フィッシャーのエステル化反応について理解し、安息香酸から安息香酸メチルを合成することができる。	

		13週	レポート・再レポートの作成	測定と測定値の取り扱いができる。 レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。 教員からの指摘事項を修正できる。
		14週	Orange-IIの合成	ジアゾカップリング反応について理解し、β-ナフトールとスルファニル酸からOrange-IIを合成することができる。
		15週	試験・実験器具の整頓	実験の内容に関する試験の確認ができる。
		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	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	有機化学実験	加熱還流による反応ができる。	4	前5,前9,前10,前11,前12
				蒸留による精製ができる。	4	前11,前12
				吸引ろ過ができる。	4	前2,前3,前5,前6,前9,前14
				再結晶による精製ができる。	4	前2,前3,前5,前6,前9,前14
				分液漏斗による抽出ができる。	4	前10,前11,前12
				薄層クロマトグラフィによる反応の追跡ができる。	4	前3,前5,前6
				融点または沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	4	前2,前4,前6,前7,前9
				収率の計算ができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前11,前12,前13,前14
			分析化学実験	代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	前8,前10,前11,前12
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4	前11,前12,前13

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	70	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	20	50	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10