

小山工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	物質工学実験 I	
科目基礎情報							
科目番号		0027		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		物質工学科		対象学年	2		
開設期		後期		週時間数	4		
教科書/教材		図解とフローチャートによる定量分析（技報堂）、その他適宜配布する。					
担当教員		亀山 雅之,田中 孝国,上田 誠,糸井 康彦					
到達目標							
1. 化学基礎実験の基本操作を習得し、実施できること。 2. 実験データを実験ノートに記録することを習得し、実施できること。 3. 期限までにレポートを作成することを習得し、実施できること。							
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		化学基礎実験の基本操作を習得し、確実に実施できること。		化学基礎実験の基本操作を習得し、実施できること。		化学基礎実験の基本操作を習得し、実施できない	
評価項目2		実験データを実験ノートに記録することを習得し、確実に実施できること。		実験データを実験ノートに記録することを習得し、実施できること。		実験データを実験ノートに記録することを習得し、実施できない	
評価項目3		期限までにレポートを作成することを習得し、確実に実施できること。		期限までにレポートを作成することを習得し、実施できること。		期限までにレポートを作成することを習得し、実施できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ②							
教育方法等							
概要		1. 化学基礎実験の基本操作を習得し、実施できること。 2. 実験データを実験ノートに記録することを習得し、実施できること。 3. 期限までにレポートを出す習慣を身につけ、実施できること。 4.レポートの書き方を習得し、実施できること。					
授業の進め方・方法		講義、実験、レポート作成、課題、小テストなどから構成される。 小テストや課題、報告書などを評価し、60%以上の成績で達成とする。					
注意点		レポートの提出期限は、基本的に実験終了日の翌週朝までとする。 遅れたレポートに関しては減点の対象とし、1週間以上遅れたものに関しては、評価の対象としない。 適宜授業内容に応じた参考書の紹介、資料の配布、演習、小テストなどを行う。 適宜授業内容に応じた宿題を課す。 参考書として、チャート式 新化学 化学基礎・化学を推奨する。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンスなど			実験を行うにあたっての準備、予習、レポートの書き方などに関する講義を理解する	
		2週	分析化学実験(1)			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		3週	分析化学実験(2)			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		4週	分析化学実験(3)			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		5週	有機化学基礎実験(1)			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		6週	有機化学基礎実験(2)			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		7週	有機化学基礎実験(3)			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		8週	電気化学の実験(1.電池、2.電気分解) 1および2を交替で実施する			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
	4thQ	9週	電気化学の実験(1.電池、2.電気分解) 1および2を交替で実施する			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		10週	電気化学の実験(1.電池、2.電気分解) 1および2を交替で実施する			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		11週	電気化学の実験(1.電池、2.電気分解) 1および2を交替で実施する			実験結果に対して、様式を満足した報告書を提出する	
		12週	安全工学に関する講義および小テスト、解説など			安全工学の講義内容に関して理解する。	
		13週	有機化学分野の講義・演習・課題付与・レポート指導など			有機化学分野の講義内容に関して理解する。	
		14週	電気化学分野の講義・演習・課題付与・レポート指導など			電気化学分野の講義内容に関して理解する。	
		15週	分析化学分野の講義・演習・課題付与・レポート指導など			分析化学分野の講義内容に関して理解する。	
		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
基礎的能力	自然科学	化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。		3	後1
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。		3	後1
				測定と測定値の取り扱いができる。		3	後5
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。		3	後5
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。		3	後1

専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	分析化学	ガラス器具の取り扱いができる。	3	後2,後3,後4
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	後2,後3,後4
				試薬の調製ができる。	3	後2,後3,後4
				電離平衡と活量について理解し、物質量に関する計算ができる。	4	
				溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	
	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】	分析化学実験	酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	
				キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4	
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	4	
中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。				3	後2,後3,後4	
物理化学実験			酸化還元滴定法を理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃度計算ができる。	3	後2,後3,後4	
			キレート滴定を理解し、錯体の濃度の計算ができる。	3	後2,後3,後4	
			陽イオンおよび陰イオンのいずれかについて、分離のための定性分析ができる。	3	後2,後3,後4	
			基本的な金属単極電位(半電池)を組み合わせ、代表的なダニエル電池の起電力を測定できる。また、水の電気分解を測定し、理論分解電圧と水素・酸素過電圧についても説明できる。	3		

評価割合			
	小テスト・課題	報告書	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	30	70	100
分野横断的能力	0	0	0