宇部工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎物質工学実験
科目基礎情報					
科目番号	41027		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	物質工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	プリントを配布する。				
担当教員	高田 陽一, 小林 和香子, 町田 峻太郎				
到達目標					
1. 安全に関する知識を身につけ、実験器具の正しい使い方を習得する。 2. 研究室でグループ実験を行い、成果報告を通してプレゼンテーション法を身につける。 3. 無機・分析分野、生物・微生物分野の基礎実験を行い、実験ノートやレポートの作成法を身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (寮)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
評価項目1	安全に関する知識を身につけ、安全に十分配慮しながら実験器具の正しい使い方を習得できる。	安全に関する知識を身につけ、実験器具の正しい使い方を習得できる。	安全に関する最低限の知識を身につけ、実験器具の正しい使い方を習得できる。	安全に関する知識を身につけられず、実験器具の正しい使い方を習得できない。	
評価項目2	物質工学科の研究室の内容、実験内容が4件以上説明および実施ができる。	物質工学科の研究室の内容、実験内容が3件説明および実施ができる。	物質工学科の研究室の内容、実験内容が2件説明及び実施ができる。	物質工学科の研究室の内容、実験内容が説明及び実施が全くできない。	
評価項目3	基礎化学実験の項目が4件以上、安全にできて、実験ノートおよびレポートが期限内提出できる。	基礎化学実験の項目が3件、安全にできて、実験ノートおよびレポートが期限内提出できる。	基礎化学実験の項目が2件、安全にできて、実験ノートおよびレポートが期限内提出できる。	基礎化学実験の項目が、安全にできない。実験ノートおよびレポートが期限内提出出来ない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	2年生以降の本格的な実験に備えて、まずは安全に関する知識を学び、基本的な実験器具の使い方を身につける。それをもとに、研究室で教員や先輩の指示のもと、物質工学科の研究内容を理解し、関連性のある研究室の基礎実験を経験する。第4学期では、無機実験に関する基礎化学実験を行い、結果をまとめて成果を報告する一連の流れを学ぶ。そしてこれらの経験を2年生以降の実験や4年生以降の卒業研究に生かしてもらいたい。				
授業の進め方・方法	第1学期は座学での実験に関する知識と実験室での実験操作に関する経験を習得する。 第3学期はグループを作って各研究室に所属し、研究室の専門をふまえた基礎実験を経験する。最後に結果を報告する場を設ける。 第4学期は基礎化学実験を行い、結果をまとめて報告するとはどういうことか学ぶ。				
注意点	実験室では指導教員の指示に従い、安全に十分配慮して実験を行うこと。 レポートや報告会など、締切を守る姿勢を養うこと。				
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	1~8週 安全の知識と基本操作 ガイダンス		ガイダンス 安全と実験室について/実験ノートの書き方がわかる
		2週	実験に関する英語①/発音チェック/薬包紙とろ紙の折り方		実験に関する英語をきちんと発音できる 薬包紙とろ紙をきちんと折れる
		3週	実験に関する英語②/発音チェック/器具の種類を理解する		実験に関する英語をきちんと発音できる 実験で使用する器具の名前がわかる
		4週	実験に関する英語③/発音チェック/器具の洗浄法を習得する		実験に関する英語をきちんと発音できる 器具の洗浄法がわかる
		5週	実験に関する英語④/発音チェック/ピペットの使い方		実験に関する英語をきちんと発音できる ピペットの使い方がわかる
		6週	実験に関する英語⑤/発音チェック/天秤の使い方		実験に関する英語をきちんと発音できる 天秤の使い方がわかる
		7週	実験に関する英語⑥/発音チェック/メスシリンダーとメスフラスコの使い方		実験に関する英語をきちんと発音できる メスシリンダー、メスフラスコの使い方がわかる
		8週	1Qまとめ		ここまでの内容を理解し、次回以降に生かすことができる
	2ndQ	9週	データの取り扱い方/レポートの書き方		レポートの書き方を理解できる
		10週	バーナーの使い方/温度計の使い方/炎色反応		バーナーや温度計の使い方がわかる 炎色反応を理解できる
		11週	ヨードホルム反応		ヨードホルム反応を理解できる
		12週	リトマス試験紙の使い方/指示薬の使い方		リトマス試験紙や指示薬の使い方がわかる
		13週	塩化ナトリウムの調製方法を習得する		試薬の調製方法がわかる
		14週	濾過の方法を習得する		濾過の方法がわかる
		15週	吸光度計を用いた検量線の確認		検量線を作成することができる
		16週	2Qまとめ、かたづけ		ここまでの内容を理解し、次回以降に生かすことができる
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			

4thQ	4週		
	5週		
	6週		
	7週		
	8週		
	9週	酸及びアルカリの調製方法のガイダンス	酸及びアルカリの調製方法を理解する
	10週	アンモニア水の調製方法を習得する	アンモニア水を調製することができる
	11週	硫酸の調製方法を習得する	硫酸を調製することができる
12週	水酸化ナトリウムの調製方法を習得する	水酸化ナトリウムを調製することができる	
13週	気体の発生実験	二酸化炭素の発生実験を理解できる	
14週	色の変化の実験	化学変化による水溶液の色の変化を理解できる	
15週	まとめ、かたづけ	1年での実験を振り返り、次年度以降に向けてまとめることができる	
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	
基礎的能力	自然科学	化学実験	実験の基礎知識(安全器具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	前1,前2,前4,後9	
			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	前1,前2,後9	
			測定と測定値の取り扱いができる。	3	前3,前4,前6,前7,後10	
			有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	後10	
			レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	前1,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後11,後12,後13	
			ガラス器具の取り扱いができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後11	
			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	前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後11	
			試薬の調製ができる。	3	前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後12,後13	
			代表的な気体発生の実験ができる。	3	後14,後15	
			代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	後14,後15	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後11,後12,後13
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,後11,後12,後13
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前7,後11,後12,後13
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後11,後12,後13
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前2,後11,後12,後13
				実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。	3	後12
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後12,後13
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	前2,後11,後12,後13
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	後11,後12,後13
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後11,後12,後13
レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	後11,後12,後13				

評価割合

	レポート(小テスト含む)	態度	合計
総合評価割合	90	10	100

知識の基本的な理解【知識・記憶・理解レベル】	55	0	55
思考・推論・創造への適用力	35	0	35
汎用的技能	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	10	10
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0