

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	小倉 薫,山崎 博人,中野 陽一,廣原 志保,茂野 交市,島袋 勝弥,杉本 憲司,野本 直樹,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	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
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	第1・3・4学期開講 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的実験を経験する。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学期は学座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したがい、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	この科目で身につける知識と技術について理解できる	
		2週	安全と実験室について	実験をする上で必要な姿勢や知識を理解できる	
		3週	基礎物質工学実験①	2年生以降の実験でよく使う器具の種類を理解する	
		4週	基礎物質工学実験②	2年生以降の実験でよく使う器具の洗浄法を習得する	
		5週	基礎物質工学実験③	2年生以降の実験でよく使う器具の使い方を習得する	
		6週	基礎物質工学実験④	2年生以降の実験でよく使う器具の使い方を習得する	
		7週	基礎物質工学実験⑤	2年生以降の実験で利用するさまざまな装置について理解する	
		8週	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			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
後期	3rdQ	1週	1～8週 物質工学科研究室実験 ガイダンス・班分け	第3学期で行う物質工学科の研究室での実験を理解できる	
		2週	物質工学科研究室実験①	物質工学科の研究室の研究内容を理解し、関連性のある簡単な基礎実験ができる。	
		3週	物質工学科研究室実験②	物質工学科の研究室の研究内容を理解し、関連性のある簡単な基礎実験ができる。きる	
		4週	物質工学科研究室実験③	物質工学科の研究室の研究内容を理解し、関連性のある簡単な基礎実験ができる。	
		5週	物質工学科研究室実験④	物質工学科の研究室の研究内容を理解し、関連性のある簡単な基礎実験ができる。	
		6週	物質工学科研究室実験⑤	物質工学科の研究室の研究内容を理解し、関連性のある簡単な基礎実験ができる。	

4thQ	7週	物質工学科研究室実験⑥	物質工学科の研究室の研究内容を理解し、関連性のある簡単な基礎実験ができる。
	8週	まとめ	物質工学科の研究室の研究内容についてまとめ、実験ノートの確認を行う。
	9週	9～15週 基礎化学実験ガイダンス	第4学期で学ぶ基礎実験を理解できる。
	10週	復習：器具の使い方	ホールピペット、メスピペット、メスシリンダーなどの容量器具が使用できる。有効数字を正しく判断できる。
	11週	応急処置と事故が起きた時の対応	怪我や事故が起きた時、適切な処置をできる
	12週	基礎化学実験① 酸と塩基の調製と濃度計算	酸と塩基の希釈に関する濃度計算ができる。酸と塩基の希釈が安全にできる。
	13週	基礎化学実験② 二酸化炭素の発生実験と中和滴定	二酸化炭素の発生と発生の確認ができる。中和滴定の操作を安全にできる。
	14週	基礎化学実験③ 色の変化の実験	メチレンブルーとインジゴカルミンの溶液を調製できる。
	15週	筆記試験 まとめ	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		
			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		
			測定と測定値の取り扱いができる。	3		
			有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3		
			レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3		
			ガラス器具の取り扱いができる。	3	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	後11	
			試薬の調製ができる。	3	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				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	
				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	
				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	
共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。				3		
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					

### 評価割合

	レポート	試験	態度	合計
総合評価割合	66	28	6	100
知識の基本的な理解【知識・記憶・理解レベル】	42	28	0	70
思考・推論・創造への適用力	24	0	0	24
汎用的技能	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	6	6
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0