

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	物質工学実験Ⅰ（物理化学）	
科目基礎情報							
科目番号	0056			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	茨城高専物質工学科編「物質工学実験Ⅰ 物理化学実験 テキスト」						
担当教員	佐藤 稔, 依田 英介, 佐藤 誠						
到達目標							
1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い、情報を収集したり、データを分析したりすることができる。 5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 6. 自らの考えを論理的に記述することができる。 7. 討議やコミュニケーションすることができる。							
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	事前に実験の目的や内容を概略的に十分に理解していたか。			事前に実験の目的や内容を概略的に理解していた。		事前に実験の目的や内容を概略的に理解していない。	
評価項目2	実験装置・器具等の原理・使用方法を最終的に十分に理解・習得した。			実験装置・器具等の原理・使用方法を最終的に理解・習得した。		実験装置・器具等の原理・使用方法を最終的に理解・習得していない。	
評価項目3	実験にとっても積極的に取り組んでいた。			実験に積極的に取り組んでいた。		実験に積極的に取り組んでいない。	
評価項目4	実験を安全に行うよう非常によく配慮していたか。			実験を安全に行うよう配慮していた。		実験を安全に行うよう配慮していない。	
評価項目5	グループ内の議論やコミュニケーションがよくできていたか。			グループ内の議論やコミュニケーションができていた。		グループ内の議論やコミュニケーションができていない。	
評価項目6	報告書としての体裁が非常によく整っている。			報告書としての体裁が整っている。		報告書としての体裁が整っていない。	
評価項目7	実験に関する工学の基礎知識を非常によく修得している。			実験に関する工学の基礎知識を修得している。		実験に関する工学の基礎知識を修得していない。	
評価項目8	実験データの整理（図や表など）がとても適切であるか。			実験データの整理（図や表など）が適切である。		実験データの整理（図や表など）が適切でない。	
評価項目9	考察や課題等が自分の言葉で論理的にとってもよく記述されているか。			考察や課題等が自分の言葉で論理的に記述されている。		考察や課題等が自分の言葉で論理的に記述されていない。	
評価項目10	レポートに関する議論やコミュニケーションがとてもよくできるか。			レポートに関する議論やコミュニケーションができる。		レポートに関する議論やコミュニケーションができない。	
評価項目11	事例に応じた最適な情報セキュリティ対策方法を説明できる。			情報セキュリティに関する基本的な手段を説明できる。		情報セキュリティに関する基本的な手段を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C)							
教育方法等							
概要	これまでに物理化学の授業等で学んできた理論や諸法則について実験を通じて理解を深めるとともに、化学物質の性質を測定する方法や測定器具の取り扱いを体得することを目的とする。また、測定に際して起こる実験誤差の取り扱いについても学ぶ。公的試験機関で分析化学・機器分析・物性に関する実務経験のある教員が物理化学実験について指導する（佐藤）。						
授業の進め方・方法	クラスを2つのグループに分けて「物質工学実験Ⅰ（機器分析実験）」と本実験とに配属し、前期と後期で入れ替わって両方の実験を履修する。成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で評価し、機器分析実験と合計して平均点60点以上の者を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合は減点する。						
注意点	物質工学実験Ⅰ（機器分析）と併せて4単位。						
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	ガイダンス、実験の解説、安全指導（1週）		実験レポートの書き方 実験内容、実験上の諸注意を理解する。		
		2週	液体の密度および粘度（2週）		実験を通して、密度および粘度の測定原理、実験誤差の処理法を理解する。		
		3週	1次反応（2週）		実験を通して、1次反応の反応解析法、活性化エネルギーの求め方、紫外可視吸光度測定を理解する。（コンピュータによる解析を含む）		
		4週	分解電圧（2週）		実験を通して、分解電圧、溶液の電気分解および電池の原理を理解する。		
		5週	液体の蒸気圧（2週）		実験を通して、蒸気圧曲線、クラウジウス-クラペイロンの式を理解する。（コンピュータによる解析を含む）		
		6週	溶解熱（2週）		実験を通して、熱量計を使用した溶解熱の測定法を理解する。		

後期		7週	液体の相互溶解度（2週）	実験を通して、ギブスの相律、自由度を理解する。			
		8週	ディスカッション（2週）	実験内容に関する質疑応答により実験項目を理解する。			
	2ndQ	9週	データの扱い方、情報の送信・共有化においては、情報セキュリティについての能力を涵養する。	データの扱い方、情報の送信・共有化において、情報セキュリティについて理解できる。			
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
7週							
8週							
4thQ	9週						
	10週						
	11週						
	12週						
	13週						
	14週						
	15週						
	16週						

評価割合							
	実験の取り組み	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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	30	0	0	0	0	70
分野横断的能力	10	20	0	0	0	0	30