

一関工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	物理化学実験	
科目基礎情報							
科目番号		0011		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		未来創造工学科（化学・バイオ系）		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		4	
教科書/教材		教科書：基本物理化学実験、著者：山本大二郎他、発行：産業図書/プリント					
担当教員		福村 卓也,木村 寛恵,二階堂 満					
到達目標							
①物理化学実験の基礎的事項を理解することができる。 ②実験で用いる装置の使用方法を理解することができる。 ③実験データの整理の仕方、まとめ方、報告書の書き方を学ぶことができる。 [教育目標] C, D, E							
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 物理化学実験の基礎的事項の理解		物理化学実験の基礎的事項について十分に理解し適用することができる。		物理化学実験の基礎的事項について理解できている。		物理化学実験の基礎的事項について理解できていない。	
評価項目2 物理化学実験を通してのデータ整理 とまとめ方。		できる物理化学実験を通して、データ整理とまとめが十分にできる。		物理化学実験を通じて、データ整理とまとめの基礎的部分はできる。		物理化学実験を通して、データ整理とまとめが不十分である。	
評価項目3 物理化学実験の報告書の内容		報告書のまとめが十分であり、考察も優れている。		報告書のまとめは十分であるが、考察が不十分である。		報告書のまとめができていない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		物理化学的測定法を用いて、物質の化学的、物理的性質を調べるとともに、基礎工学の初歩的実験を行う。機器分析装置（XRD装置）を使用する実験においては、IoTに係るセキュリティ教育を実践する。					
授業の進め方・方法		テーマごとにメンバーを変更したグループ（2～3名）で実験を行い、1テーマを110分×2回で行う。以下の授業計画は一例になります。					
注意点		[事前学習] 実験には事前に内容を十分把握して臨み、各自の実験ノートに結果を記録する。レポートおよびノートは期日までに提出すること。 [評価方法・評価基準] レポート内容(70%)、提出状況等(30%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。レポートは実験内容、実験データの適切な記述および結果の整理・考察の記述内容を評価し、併せてグループ実験への参加態度、レポートの期限、提出状況も評価する。 総合成績60点以上を単位修得とする。					
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		
後期	3rdQ	1週	実験上の注意、予備講義				
		2週	電子技術の基礎		電子技術の基礎に関する実験を理解できる。		
		3週	固体の比熱		固体の比熱に関する実験を理解できる。		
		4週	固体の溶解度		固体の溶解度に関する実験を理解できる。		
		5週	液体の粘性率		液体の粘性率に関する実験を理解できる。		
		6週	液体の蒸気圧		液体の蒸気圧に関する実験を理解できる。		
		7週	分配の法則		分配の法則に関する実験を理解できる。		
		8週	分子量測定（凝固点降下法）		分子量測定（凝固点降下法）に関する実験を理解できる。		
	4thQ	9週	吸収スペクトル・比色分析		吸収スペクトル・比色分析に関する実験を理解できる。		
		10週	反応速度定数の測定		反応速度定数の測定に関する実験を理解できる。		
		11週	ファラデーの法則と電池の起電力		ファラデーの法則と電池の起電力に関する実験を理解できる。		
		12週	溶液の抵抗		溶液の抵抗に関する実験を理解できる。		
		13週	合金の状態図		合金の状態図に関する実験を理解できる。		
		14週	X線回折実験 分析装置をインターネットに接続することで、各種のデータ解析を行う。また、データの扱い方においては、情報セキュリティについての能力を涵養する。		X線回折実験について理解できる。機器分析装置のIoT化により、データの扱い方において、情報セキュリティについて理解できる。		
		15週	まとめ				
		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】	物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。		4	

				各種密度計(ゲールサック、オストワルド等)を用いて、液体および固体の正確な密度を測定し、測定原理を説明できる。	4	
				粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。	4	
				熱に関する測定(溶解熱、燃焼熱等)をして、定量的に説明できる。	4	
				分子量の測定(浸透圧、沸点上昇、凝固点降下、粘度測定法等)により、束一的性質から分子量を求めることができる。	4	
				相平衡(液体の蒸気圧、固体の溶解度、液体の相互溶解度等)を理解して、平衡の概念を説明できる。	4	
				基本的な金属半極電位(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。	4	
				反応速度定数の温度依存性から活性化エネルギーを決定できる。	4	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書内容	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	40	70
専門的能力	0	0	0	0	0	30	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0