

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物質工学実験Ⅰ（機器分析）	
科目基礎情報							
科目番号		0066		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: 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	前期:4 後期:4		
教科書/教材		教科書:物質工学科編集「機器分析実験テキスト」配布 参考書:庄野、脇田「入門機器分析化学」(三共出版)					
担当教員		宮下 美晴,小林 みさと					
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		原理の理解と操作の習得が十分にできた。		原理の理解と操作の習得ができた。		原理の理解と操作の習得ができなかった。	
評価項目2		種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションが十分にできた。		種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションができた。		種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションができなかった。	
評価項目3		検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養うことが十分にできた。		検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養うことができた。		検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養うことができなかった。	
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		3年次に学習した機器分析の講義内容について、実際に機器を操作することにより体験的に修得することを目的とする。機器分析は、有機化学、無機化学、生物化学等のあらゆる分野で必要とされる基本的な実験項目であり、原理の理解と操作の習得を目指す。これはPBLを含む学生実験であり、有機未知物質について、種々のスペクトルを自ら測定し、得られた結果を用いてその構造決定を行う。結論に至るまでの論理プロセスをまとめ、最後にプレゼンテーションする。また、検量線による濃度計算ではコンピュータを用い、解析能力を養う。					
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(物理化学実験)」と本実験(機器分析実験)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。物質工学実験Ⅰ(物理化学)と併せて4単位。					
注意点		実験に際しては必ず事前にテキストを読み、実験目的や手順を勉強するとともに、3年次の機器分析を復習してくること。 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、総合評価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。					
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	オリエンテーション 実験報告書の書き方		機器の種類と実験内容の説明、および安全指導 化学レポートの書き方と効果的な表現法		
		2週	可視吸収スペクトル分析1		吸光光度法を基礎としたモル比法による錯体の組成決定		
		3週	可視吸収スペクトル分析2		吸光光度法を基礎としたモル比法による錯体の組成決定		
		4週	紫外吸収スペクトル分析1		芳香族有機化合物のUV測定と分子軌道法による解釈		
		5週	紫外吸収スペクトル分析2		芳香族有機化合物のUV測定と分子軌道法による解釈		
		6週	赤外吸収スペクトル分析1		各種有機化合物のIR測定と特性吸収帯の一般則の確認		
		7週	赤外吸収スペクトル分析2		各種有機化合物のIR測定と特性吸収帯の一般則の確認		
		8週	ガスクロマトグラフ分析1		各種アルコールのGCによる分離と定量		
	2ndQ	9週	ガスクロマトグラフ分析2		各種アルコールのGCによる分離と定量		
		10週	高速液体クロマトグラフ分析1		ベンゼン誘導体の逆相系HPLCによる分離と定量		
		11週	高速液体クロマトグラフ分析2		ベンゼン誘導体の逆相系HPLCによる分離と定量		
		12週	未知試料の構造決定1		UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
		13週	未知試料の構造決定2		UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
		14週	未知試料の構造決定3		UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
		15週	未知試料の構造決定4		UV、VIS、MS、NMRによる有機未知試料の構造決定、プレゼンテーション		
		16週					
後期	3rdQ	1週	前期と同じ		前期と同じ		

		2週	前期と同じ	前期と同じ
		3週	前期と同じ	前期と同じ
		4週	前期と同じ	前期と同じ
		5週	前期と同じ	前期と同じ
		6週	前期と同じ	前期と同じ
		7週	前期と同じ	前期と同じ
		8週	前期と同じ	前期と同じ
	4thQ	9週	前期と同じ	前期と同じ
		10週	前期と同じ	前期と同じ
		11週	前期と同じ	前期と同じ
		12週	前期と同じ	前期と同じ
		13週	前期と同じ	前期と同じ
		14週	前期と同じ	前期と同じ
		15週	前期と同じ	前期と同じ
		16週		

評価割合

	レポート	実験への取り組み状況	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	20	30	50
専門的能力	30	20	50
分野横断的能力	0	0	0