

都城工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	機器分析実験
科目基礎情報				
科目番号	0067	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	物質工学科	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	プリント配付			
担当教員	山下 敏明, 清山 史朗, 福留 功博, 岩熊 美奈子			
到達目標				
1) 各分析の基礎・原理が理解できる。 2) 各分析を行い、得られたデータを解析できる。 3) 解析したデータをもとに結論を導出できる。 4) 1) ~3) に関して考察を含めて適切な形態のレポートとしてまとめることができる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。
評価項目1	今後遭遇する種々の分析課題試料について、適切な機器分析を選択、操作、解析、結果の導出ができる。	得られたデータを解析し、そのデータをもとに結論を導出できる。また、これらをレポートとしてまとめることができる。	各分析の原理が理解し、各分析装置を操作できる。	A ・ B ・ C
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d				
教育方法等				
概要	測定試料に関する特性（濃度、吸収・発光強度、化学構造など）が、どのようにして測定信号に変えられ、検出されているかというそれぞれの分析方法の原理と特徴を理解して、今後遭遇する種々の分析課題試料について、適切な機器分析デザインが構築できる能力を養成することを目的とする。なお、分光光度計については、企業で材料開発・分析に従事していた教員が担当する。			
授業の進め方・方法	各実験項目について、原理を十分に理解して、実験途中の経過・変化をよく観察し、測定原理および実験結果についての十分な考察を行い、機器分析実験の報告書として適切な形態のレポートを作成すること。			
注意点	1)物理学、数学および物理化学を十分に理解しておくこと。 2)各実験の予習を必ずしておくこと。期限内にレポートを提出すること。			
ポートフォリオ				
(学生記入欄)				
【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。				
【理解の度合】 理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。				
・前期中間試験まで：				
・前期末試験まで：				
・後期中間試験まで：				
・学年末試験まで：				
【試験の結果】 定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。				
・前期中間試験 点数： 総評：				
・前期末試験 点数： 総評：				
・後期中間試験 点数： 総評：				
・学年末試験 点数： 総評：				
【総合到達度】 「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評：				

(教員記入欄)				
【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。				
【授業の実施状況】 実施状況を記入してください。				
・前期中間試験まで：				
・前期末試験まで：				
・後期中間試験まで：				
・学年末試験まで：				
【評価の実施状況】 総合評価を出した後に記入してください。				
授業の属性・履修上の区分				

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 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	授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明
		2週	核磁気共鳴分光法(1)	1H および13C-NMRの原理を学び、実際に未知物質の1H および13C-NMRを測定する。
		3週	核磁気共鳴分光法(2)	得られたスペクトルより未知物質の構造決定を行う。
		4週	赤外分光法(1)	F T - I R 装置を用いて、固体・液体の測定法特に溶液方及びKBR錠剤法を習得する。
		5週	赤外分光法(2)	F T - I R スペクトルの解析方法を理解する。
		6週	レポート整理	
		7週	分光光度計(1)	分光光度計の原理と測定方法について学ぶ。
		8週	分光光度計(2)	液体試料の吸光度の測定、定量分析を行う。
	2ndQ	9週	レポート整理	
		10週	ガスクロマトグラフィー(1)	ガスクロマトグラフィーの原理と測定方法について学ぶ。
		11週	ガスクロマトグラフィー(2)	未知濃度のサンプルについて実際に濃度決定を行う。
		12週	レポート整理	
		13週	原子吸光分析法(1)	原子の光吸収について理解する。
		14週	原子吸光分析法(2)	原子吸光分析装置を用いて実際の天然水中の金属イオンの定量を行う。
		15週	レポート整理	
		16週		
後期	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		

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	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)	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。	4	前2,前3,前4,前5,前14
			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。	4	前2,前3,前4,前5,前14
			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。	4	前3,前14
			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。	4	前3,前9,前12,前13,前14,前15
			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。	4	前3,前6,前9,前12,前13,前14,前15
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】	分析化学実験	4	前2,前4,前5,前13,前14
			代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	
			固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前14

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
知識の基本的な理解	50	50
思考・推論・創造への適応力	50	50