

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用物質工学特別実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	CE021			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	学修単位: 1		
開設学科	応用物質工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	劉 丹,小林 正幸,大河平 紀司						
到達目標							
1 実験課題を理解し、工学の基礎的な知識・技術を駆使して決められた時間内に計画的に実験を終え、期限内に報告書を提出できる 2 得られた成果を正確に解析し、工学的に考察できる 3 日本語による文章や、図表を用いて論理的に説明できる 4 与えられた課題を解決するための手法を考えることができる							
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	事前に予習を行い、正しく機器を使用して効率的に実験を終え、報告書を提出できる。			決められた時間内に計画的に実験を終え、期限内に報告書を提出できる。		決められた時間を大幅に超えても実験を終えられない、あるいは期限内に報告書を提出できない。	
評価項目2	得られた成果を正確に解析し、参考文献等からあらたな情報を追加して、工学的に深く考察できる。			得られた成果を正確に解析し、それを工学的に考察できる。		得られた成果を正確に解析できない。	
評価項目3	得られた成果を正しい日本語による文章や、言いたいことが分かる図表を用いて論理的に説明できる			得られた成果を日本語による文章や、図表を用いて論理的に説明できる		得られた成果を、日本語による文章や、図表を用いて論理的に説明できない	
評価項目4	与えられた問題の解決のための適切な実験方法を考え、その詳細を組み立てて提案することができる。			与えられた課題の解決のための適切な実験方法を考えることができる。		与えられた問題の解決のための適切な実験方法を考えることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3							
教育方法等							
概要	物質工学分野の各分野で応用されている各専門分野の実験を行い、今まで学んできた専門科目の応用性、実用性を知り、応用物質工学に関して理解できること。						
授業の進め方・方法	本実験は専攻科2年生の応用物質工学実験Ⅱと同時に実施するため、異なる学年と協働して行うことが必要である。15回の実験を、5回×3に分け、3人の教員で順に実施する。1人の担当教員の5回の実施方法については、教員毎に異なるため、下記を参照すること。報告書の作成時間は講義時間中にはあまりとれないので、時間外にも行うこと。 【劉】 1週目はオリエンテーションを実施する。2週目以降は、全体で1テーマを4週の実験を実施する。 【小林】 1週目にテーマを提示し、2週目に実験方法を考え、3週目に実験を実施し、4週目に実験データの解析・考察を行い、5週目にレポートとしてまとめる。 【大河平】 1週目はオリエンテーションを実施する。2週目以降は、全体を2班に分け、1テーマ2週の実験を2テーマ実施する。						
注意点	これまでに修得したすべての科目の知識と、実験、解析の手法を用いて課題を実施する。評価は期限内に提出されたレポートで行う。 なお、3人の教員の順序は、行事等の都合で変更する可能性がある。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	劉 丹担当分（1～5週）		実験の目的、操作、ならびに実験における注意事項を知る。		
		2週	実験の計画及び実験の準備		実験手法の詳細の決定。実験計画書に従って実験の準備ができる。		
		3週	実験材料の準備、実験装置の作製		実験計画書に従って実験のための準備ができる。		
		4週	実験を行う		実験計画書に基き実験を行う。		
		5週	実験データの取得、整理。レポートの提出		得られたデータを整理し、レポートとしてまとめる。		
		6週	課題の提示 課題解決実験の立案		課題からの要素抽出ができる。 課題解決実験の立案ができる。 現状調査（立案した実験の詳細の調査、実験器具、試薬などの調査）ができる。		
		7週	課題解決実験の計画書の作成		課題解決実験の計画（手法の詳細の決定、安全性チェック）をつくることができる。		
		8週	計画書に基づく実験の実施、データ収集		計画書にしたがって実験ができ、データ収集ができる。		
	2ndQ	9週	データ解析（解釈を含む）、実験結果に基づく課題解決の討論		収集したデータを解析できる。 収集・解析したデータから課題解決に対する指針を導き出すことができる		
		10週	課題解決のレポート（課題解決の私案書）の作成		導き出した課題解決指針を活用してレポート（課題解決の私案書）を作成できる		
		11週	大河平担当分（11～15週） オリエンテーション テーマ選定のためのグループディスカッション		本実験の主旨、ならびに注意事項を知る。		
		12週	グループディスカッション 実験計画書の作成		実験の計画（手法の詳細の決定、安全性チェック）をつくることができる。		
		13週	計画書に基づく実験の実施、データ収集		作成した計画書に基づいて実験を行い、計画書のブラッシュアップを行う。		
		14週	データ処理 プレゼンテーション資料の作成		得られたデータを収集し、プレゼンテーション資料の作成を行う。		

		15週	プレゼンテーション レポートの作成	作成した計画書および得られる効果等についてプレゼンテーションを行い、それらをレポートとしてまとめる。			
		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	
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	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。	5		
				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。	5		
		化学工学実験		流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。	5		
				流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。	5		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0