

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	物質工学実験Ⅲ B	
科目基礎情報							
科目番号	0049		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: 3		
開設学科	物質工学科		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		6		
教科書/教材	東京工業高等専門学校物質工学科物質工学実験Ⅲ B 担当者作成実験テキスト						
担当教員	北折 典之,土屋 賢一,庄司 良						
到達目標							
化学実験の基本的な単位操作を確実にを行い、精度の高いデータを再現性良く得られるようになること。また、実験レポートの作成においては、実験データをわかりやすくまとめる技量と、根拠を明確に示しながら論理的に考察する能力を身につけることを目標とする。							
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		
化学実験の単位操作	精度多い再現性よいデータ取得		操作を確実に行う		操作が出来ないこと		
実験レポートの作成	実験データをわかりやすくまとめる技量		根拠を明確に示しながら論理的に考察		期日までに提出が出来ないこと		
チームワークをとって作業を分担する	リーダーシップを発揮		指示されたことはこなせる		ぼーっとみているだけ		
安全に実験できること	危険を予測して、未然に防止する		実験中の安全に配慮できる		危険な操作をするなどしてヒヤリハットを起こす		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d) JABEE (e) 学習・教育目標 C6 学習・教育目標 C8							
教育方法等							
概要	実験開始前に教員が実験の説明をするので、その指示に従って実験を行うこと。						
授業の進め方・方法	実験計画書(実験の目的、理論、装置および方法)を実験開始までに提出すること。						
注意点	レポート等で評価(レポートが一通でも未提出の場合は不合格)。詳細は実験テキストに記載。						
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		評価方法、実験の心得		
		2週	安全講習		各テーマの詳細な説明		
		3週	環境化学実験		活性汚泥法による水処理		
		4週	環境化学実験		試料中の炭素と窒素の定量		
		5週	環境化学実験		土壌中の残留農薬の評価		
		6週	レポート作成		レポート作成		
		7週	量子化学実験		高温超伝導		
		8週	量子化学実験		水素原子の電子軌道		
	2ndQ	9週	量子化学実験		高温超伝導		
		10週	レポート作成		レポート作成		
		11週	無機化学実験		錯体の合成と可視光スペクトルの測定または食塩水の電気分解		
		12週	無機化学実験		アルマイトの作製とその物性評価またはアルミニウムの原子量測定		
		13週	無機化学実験		イオン交換樹脂による元素の分離または純水の電気分解によるオゾン水の作製とその評価		
		14週	レポート作成		レポート作成		
		15週	発表会		各自、1テーマの実験についてパワーポイントを使用し発表する		
		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	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	現代を支える代表的な新素材を例に、その機能と合成方法、材料開発による環境や生命（医療）等、現代社会への波及効果について説明できる。		3	前3
	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】	有機化学実験	蒸留による精製ができる。		3	前4
			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。		3	前5,前7,前8,前11,前12,前13
			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。		3	前9
				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。		3	前12
				基本的な金属単極電位(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。		3	前12

			生物工学実験	分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	3	前3
				クロマトグラフィー法または電気泳動法によって生体物質を分離することができる。	3	前5
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	3	前8
				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	3	前14,前15
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	3	前14,前15

評価割合

	レポート	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	60	20	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	10	0	0	40
専門的能力	20	5	0	5	0	0	30
分野横断的能力	20	5	0	5	0	0	30