

福島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	化学・バイオ工学基礎実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0061		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: 2	
開設学科		化学・バイオ工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		4	
教科書/教材							
担当教員		天野 仁司,車田 研一,青木 寿博,十亀 陽一郎					
到達目標							
①実際の研究・開発・生産の現場で行われている方法論を理解する。 ②実際の研究・開発・生産の現場で行われている各種の操作技術を修得する。							
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	
評価項目1		到達目標の内容を実践で理解し、応用できる。		到達目標の内容を実践で理解している。		到達目標の内容を実践で理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
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)							
教育方法等							
概要		実際の研究・開発・生産の現場で行われている基礎的な手法を実習する。					
授業の進め方・方法		定期試験は実施しない。 レポート・作品等を70%、平素の成績を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
注意点		注意事項を厳守し、実験の過程を詳細に記録するとともに、講義で学ぶ理論と関連付けて学習すること。自学自習時間を利用して実験の予習を行い、実験・実習レポートを作成し、それを期限内に提出する。また、予習と習熟度は授業期間内で確認する。実験は3週を1セットとし、実験課題グループA～Dを実施する。実施する順番は受講する学生によって異なる。					
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	実験内容の解説		原理、及び装置の操作法の習得		
		2週	実験内容の解説		原理、及び装置の操作法の習得		
		3週	A: 核酸とタンパク質の解析 1		生体物質の化学的性質を利用した単離性製法の理解		
		4週	A: 核酸とタンパク質の解析 2		生体物質の電気泳動による解析法の理解		
		5週	A: 酵素の取り扱い		酵素反応の至適条件の理解		
		6週	B: 微生物の培養		微生物の培養について理解する		
		7週	B: 微生物の培養と取り扱い		微生物の取り扱いについて理解する		
		8週	B: 微生物の核酸の解析		基本的な核酸の解析方法を理解する		
	2ndQ	9週	C: 種々の流体系単位操作計算実習		計算理論の理解と修得		
		10週	C: 機械系単位操作実習（粉粒体のハンドリング）、多相系分離単位操作実習（蒸留・濾過等）		機械系単位操作の概論の理解とその一部の実習・体得		
		11週	C: 種々の移動現象関連単位操作計算実習		移動現象論をベースにした単位操作計算の原理の理解と修得		
		12週	D: 流体系単位操作実習（流量・流速計測等）		流体系単位操作に関連する諸理論の習熟とその応用能力の寛容		
		13週	D: 多相系分離単位操作実習（蒸留・濾過等）		多相系分離単位操作の理論の理解とその一部の实習・体得		
		14週	D:種々の移動現象関連単位操作実習（伝熱等）		移動現象論をベースにした単位操作計算の原理の理解と修得、実習による体得		
		15週	総復習		学習事項の要点確認		
		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。		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	
			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。	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	
			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。	4	
				液体に関する単位操作として、特に蒸留操作の原理を理解しデータ解析の計算ができる。	4	
				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。	4	
			生物工学実験	光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	
				適切な方法や溶媒を用いて、生物試料から目的の生体物質を抽出し、ろ過や遠心分離等の簡単な精製ができる。	4	
				分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4	
				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。	4	
				酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	4	

評価割合

	試験	レポート等	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	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	70	0	30	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0