

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	生物応用化学実験 (前期)	
科目基礎情報							
科目番号	0063		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	生物応用化学科		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		前期:4		
教科書/教材	教科書:「生物応用化学実験テキスト」 鈴鹿高専・生物応用化学科編集参考書:「化学英語の活用辞典」 千原秀昭ら (化学同人)						
担当教員	平井 信充,山本 智代,淀谷 真也,甲斐 穂高						
到達目標							
実験操作を通じて、熱力学、電気化学、機器分析化学に必要な基礎知識を習得しており、物理化学、分析化学などの専門分野に適用できる。							
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	物理化学,分析化学に関する基本的な知識を十分に理解し,実験に応用できる。		物理化学,分析化学に関する基本的な知識を概ね理解し,実験に適応できる。		物理化学,分析化学に関する基本的な知識を,実験に適応できない。		
評価項目 2	実験の原理や得られた情報の整理法を十分に習得している。		実験の原理や得られた情報の整理法を概ね習得している。		実験の原理や得られた情報の整理法を修得していない。		
評価項目 3	得られた結果や測定誤差に関する検討や考察を理論的に十分に表現できる。		得られた結果や測定誤差に関する検討や考察を理論的に概ね表現できる。		得られた結果や測定誤差に関する検討や考察を理論的に表現できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物理化学、機器分析化学に関する実験の基本操作の習熟を図る。物理化学実験は生物応用化学実験の基礎実験として、物理化学Ⅰ・Ⅱで学習した(学習する)内容の中の典型的なテーマが選定されている。機器分析化学実験は迅速かつ正確に測定するための知識や技術を習得する。						
授業の進め方・方法	・すべての内容は、学習・教育到達目標 (B) <専門> 及びJABEE基準1(2)(d)(2)a)に対応する。 ・授業計画に記載のテーマについて実験を行う。 ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。						
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」に向けた達成度を報告書の内容により評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。満点の60%の得点で、目標の達成を確認する。 <学業成績の評価方法および評価基準> 前期の物理化学・機器分析化学実験の評価を40%、後期のコース別実験(応用化学コース実験, 生物化学コース実験)の評価を40%、応用実験の評価を20%とする。それぞれの評価を総合したものを最終評価とする。 <単位修得要件> 本実験と後期に行うコース別実験、応用実験のそれぞれの目標を達成し、学業成績で60点以上を取得すること。また、課された全てのレポートを指定された期限までに提出すること。 <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 本教科は「物理化学I(3C)」,「物理化学II(4C)」,「機器分析化学(3C)」,「環境分析化学(4C)」の学習が基礎となる教科である。 <自己学習> 実習で保証する学習時間と、予習・復習、レポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が180時間に相当する学習内容である。 <備考> 化学実験で最も注意しなければならないことは、薬害、ガラス器具による「けが」である。これらを未然に防ぐためには、使用する薬品の性質や器具及び機器の取り扱いを熟知しておくことである。実験に先だってガイダンスでこれらの諸注意を説明するが、各自でも試薬の諸性質などの注意事項などを十分予習しておくこと。また、実験室に入る場合、必ず保護メガネを着用すること。英文による記述もあるので、十分予習しておくこと。 各テーマのレポートを定められた期限以内に各自が提出すること。考察の不十分なものは提出したとは認めない。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	実験ガイダンス, 実験準備			実験を行うにあたって必要な事前知識について説明できる。	
		2週	実験ガイダンス, 実験準備			実験を行うにあたって必要な事前知識について説明できる。	
		3週	液体の蒸気圧測定による蒸発熱の決定			クラペイロンのクラウジウスの式を理解している。	
		4週	融解熱と活量係数の測定			2成分系の固-液状態図を実験により求め、この図より融解熱、活量係数、およびモル凝固点降下を求めることができる。	
		5週	溶解熱測定			溶質を溶媒に溶解した時の熱量の出入りより、積分溶解熱及び微分溶解熱を求めることができる。	
		6週	電量分析			電解電流と電解時間より電気量を求め、ファラデーの法則より物質量を求めることができる。	
		7週	ネルンスト電位測定			ネルンストの式を理解している。	
		8週					
	2ndQ	9週	アセトンの一般塩基触媒エノール化			基質についての反応次数と反応速度定数の測定方法を理解している。	
		10週	ローダミンBのラクトン-双性イオン平衡定数の測定			平衡状態からエンタルピー、エントロピー及びギブスの自由エネルギーの決定方法を理解している。	
		11週	有機微量不純物の分析 (GC)			ガスクロマトグラフ装置による混合成分の分離操作と定量方法を修得している。	
		12週	HPLCによる試料中の有機酸の定量 (HPLC)			高速液体クロマトグラフィー (HPLC) を使った混合成分の分離操作と分析方法を修得している。	
		13週	走査型電子顕微鏡による表面観察と元素分析(SEM)			走査型電子顕微鏡(SEM)による表面観察と元素分析の方法を習得している。	
		14週	原子吸光度計を用いた水溶液中のCaとFeの定量			原子吸光度計を用いた水溶液中の金属濃度の定量が出来る。	
		15週	FT-IRによるプラスチックの分別			FT-IRを用いて未知のプラスチックの構造を推定できる。	

		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。	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	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			
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	発表	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
配点	0	100	0	0	0	0	100