

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物質化学実験3
科目基礎情報					
科目番号	0078		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 5	
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:6 後期:6	
教科書/教材	有機化学実験 (永井芳男, 丸善), 自主作成プリント (無機実験, 化工実験, 物化実験)				
担当教員	平山 俊一, 城野 祐生, 長田 秀夫, 渡辺 哲也, 田中 泰彦, 越村 匡博, 森山 幸祐				
到達目標					
1. 実験の準備を確実にし、適切な対応ができる。D-4 2. 分析データを元に必要な計算や解析をし考察することができる。D-1 3. 自立して、他の人と協力しながら計画的に作業を進めることができる。E-2					
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		
到達目標 1	実験の準備を確実にし、適切に対応することが十分できる。	実験の準備を確実にし、適切に対応することがある程度できる。	実験の準備を確実にし、適切に対応することができない。		
到達目標 2	分析データを元に必要な計算や解析をし考察することが十分できる。	分析データを元に必要な計算や解析をし考察することがある程度できる。	分析データを元に必要な計算や解析をし考察することができない。		
到達目標 3	自立して、他の人と協力しながら計画的に作業を進めることが十分できる。	自立して、他の人と協力しながら計画的に作業を進めることがある程度できる。	自立して、他の人と協力しながら計画的に作業を進めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 D-1 学習・教育到達度目標 D-4 学習・教育到達度目標 E-2 JABEE d JABEE f JABEE h JABEE i					
教育方法等					
概要	基本的な実験操作を習得させる。実験を通じて無機化学, 有機化学, 化学工学および物理化学を理解させる。実験結果の検討と整理の方向付けの基礎を習得させる。4Cを4分割して無機化学実験, 有機化学実験, 化学工学実験および物理化学実験とを前期・後期交代して行う。				
授業の進め方・方法	予備知識: 2および3年次の物質工学科専門科目 (無機化学, 有機化学, 化学工学および物理化学) の関連項目について内容を復習しておくこと。 講義室: 物質工学科各実験室 授業形態: 実験 学生が用意するもの: テキスト, 実験ノート, 電卓, 安全必携, 指定された実験着 (白衣, 作業服), タオル				
注意点	評価方法: 原則として全てのテーマを受講すること。その上で、①白衣や保護メガネを着用するなど、実験するのに相応しい服装をしているか。②実験書を持参し予習をしているか。③傍観のみや居眠りなどをせず実験に参加しているか。④非協力的、自己中心的な行動をせずに実験に取り組んだか。⑤指導者の指示・注意を遵守し、適切に実験器具を取り扱い、安全への配慮を行ったか。⑥提出期限内にレポートが提出されたか。⑦得られた結果を正しく評価・解析して考察し、論理的に説明された内容のレポートが作成されているか。の7項目で評価し、①②の合計が60%以上、③④⑤の合計が60%以上、⑥⑦の合計が60%以上であること。佐世保高専 教育目的 本科 1), 3) JABEE対応学習・教育到達目標: D-1, D-4, E-2 JABEE基準1(2): d-2, d-4, f, h, i 自己学習の指針: 事前に実験テキストを配布するので実験の目的や操作方法について十分な予習をすること。実験終了後は十分に練られた考察を含むレポートが完成できること。 オフィスアワー: 各教員担当科目のシラバスを参照すること。				
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					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	実験全体の概要説明および安全教育	物質化学実験 3 の概要および安全の重要性を理解する。	
		2週	無機化学実験: 各実験の説明等	無機化学実験の内容を理解する。	
		3週	無機化学実験: 電解研磨と分解電圧測定	電気化学的手法による金属表面研磨法を学ぶ。また種々金属塩水溶液を用いて分解電圧を測定する。	
		4週	無機化学実験: メスフラスコおよびピペットの検定	メスフラスコ及びピペットの検定法を習得する。	
		5週	無機化学実験: 緩衝溶液の性質	Walpole緩衝液に酸又はアルカリを加えた時のpH変化を測定する。	
		6週	無機化学実験: 固体の密度測定	固体の密度測定法を修得する。	
		7週	無機化学実験: 電気炉の温度分布測定	電気炉の温度分布測定を行い、電気炉特性や必要な条件を理解する。	
	8週	無機化学実験: 報告書のまとめ	報告書の整理並びに未実施の実験を行う。		
	2ndQ	9週	有機化学実験: 各実験の説明等	有機化学実験の内容を理解する。	
		10週	有機化学実験: アニリンの蒸留	昨年度合成したアニリンを常圧蒸留し、純粋なアニリンを得る。	
		11週	有機化学実験: オレンジIIの合成	スルファニル酸をジアゾ化し、β-ナフトールをカップリングさせてオレンジIIを合成する。	
		12週	有機化学実験: 薄層クロマトグラフィーによるアミノ酸の定性	クロマトプレートを作成してアミノ酸を分離、定性する。	
		13週	有機化学実験: 染色試験	オレンジIIやコンゴレッドを用いて木綿、ナイロンなどを染色し、比較する。	
		14週	有機化学実験: 石油の分留	原油を常圧分留し、ガソリンと灯油を分取する。	
15週		有機化学実験: 報告書のまとめ	報告書の整理並びに未実施の実験を行う。		

		16週		
後期	3rdQ	1週	化学工学実験：各実験の説明等	化学工学実験の内容を理解する。
		2週	化学工学実験：サイクロン試験	サイクロンセパレーター実験装置を用い、標準型のサイクロンの圧力損失と分離限界粒子径を算出する。
		3週	化学工学実験：気液平衡の測定	蒸留の基礎となる混合液の沸点と液相対蒸気相の濃度の対応関係を測定する。
		4週	化学工学実験：充填層の圧力損失の測定	ガラス粒子充填層の圧力損失と流速との関係や流動層への変化を測定する。
		5週	化学工学実験：蒸留塔の塔効率	オルダーショウ蒸留装置にて全還流精留実験を行い、理論段数を求めて塔効率を
		6週	化学工学実験：熱風乾燥試験	含水珪藻土層からの乾燥基準含水率対乾燥速度として乾燥機構を測定する。
		7週	化学工学実験：低圧ろ過実験	ガラスフィルターにろ紙をつけて珪藻土水溶液を減圧ろ過し、ろ過速度を測定する。
		8週	物理化学実験：各実験の説明等	物理化学実験の内容を理解する。
	4thQ	9週	物理化学実験：液体の粘度	種々の濃度の硝酸アルカリ金属塩水溶液の粘度を測定する。
		10週	物理化学実験：溶解熱の測定	種々の無機塩（ナトリウム塩および塩化物）の水への溶解熱を測定する。
		11週	物理化学実験：電池と電気分解	ダニエル電池の起電力および水の電気分解における過電圧を測定する。
		12週	物理化学実験：酸定数の測定	メチルレッドの酸定数を2種類のデータ解析法により決定する。
		13週	物理化学実験：触媒反応速度	旋光計を用いてショ糖の加水分解速度の触媒濃度依存性を測定する。
		14週	物理化学実験：報告書のまとめ	報告書の整理並びに未実施の実験を行う。
		15週	実験器具のメンテナンスおよび試薬廃棄に関する学習	実験器具のメンテナンスおよび試薬廃棄の重要性について理解する。
		16週		

評価割合

	準備	実験態度	報告書	合計
総合評価割合	20	30	50	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	20	30	50	100
分野横断的能力	0	0	0	0