

有明工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物質工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0043		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	物質工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	担当教員より配布するプリント				
担当教員	近藤 満, 榎本 尚也				
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					
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, 参考文献等から新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
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	金属, 無機化合物, 有機化合物について合成, 反応, 構造解析, 物性, 分析, 機能評価等に関してあらゆる角度から測定, 検討を行い, 物質について原子や分子のレベルで理解し, 考察すると共に物質の概念と物質が持つ機能を把握すること。				
授業の進め方・方法	全体を6つの班に分け, 6つのテーマをローテーションしながら実施する。1つのテーマは3コマ (1.5コマ×2週) である。各実験の目的, 手法と注意事項, 予想される結果に関する十分な予習を行うこと。また, 適宜レポートに関する調査を書籍, 文献やインターネットで行うこと。報告書の作成時間は講義時間中, ならびに時間外にも行うこと。実験内容および操作に関する試験を期末に行うので学習しておくこと。				
注意点	3年生までに習得したすべての科目の知識と, 実験, 解析の手法を必要とする。様々な材料を取扱い, それらの評価法について習得する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	各実験の目的, 操作, ならびに実験における注意事項を知る。	
		2週	【テーマ1】合金の作製とその状態図の作成 (第1週)	Pb-Sn合金の作製法, およびその状態図について理解できる。	
		3週	【テーマ1】合金の作製とその状態図の作成 (第2週)	状態図から共融点の温度および組成を求めることができる。	
		4週	【テーマ2】金属およびセラミックスの硬度測定 (第1週)	3種の炭素鋼と3種のセラミックスの試料調製法について理解できる。	
		5週	【テーマ2】金属およびセラミックスの硬度測定 (第2週)	材料の硬度測定法について理解し, ピッカース硬さを実際に測定することができる。	
		6週	【テーマ3】融点による有機化合物の精製 (第1週)	有機化合物の精製, ならびに融点測定方法について理解できる。	
		7週	【テーマ3】融点による有機化合物の精製 (第2週)	融点を実際に測定し, 化合物の純度を評価することができる。	
		8週	【テーマ4】吸水性高分子の合成 (第1週)	機能性高分子にはどのようなものがあるかについて理解できる。	
	2ndQ	9週	【テーマ4】吸水性高分子の合成 (第2週)	機能化された高分子による吸水メカニズムを理解し, 吸水倍率を評価することができる。	
		10週	【テーマ5】繊維および染料の合成と染色 (第1週)	繊維の重合機構, 染色の原理について理解できる。	
		11週	【テーマ5】繊維および染料の合成と染色 (第2週)	繊維および染料を合成し, これらを用いて染色を行い, 繊維の種類が染色にどう影響するかを評価することができる。	
		12週	【テーマ6】当量導電率の測定と電離平衡定数の決定 (第1週)	当量導電率の測定法について理解できる。	
		13週	【テーマ6】当量導電率の測定と電離平衡定数の決定 (第2週)	強電解質, 弱電解質の当量導電率の測定および電離平衡定数を求めることで, 両電解質の性質の違いを評価することができる。	
		14週	テスト	実験内容および課題の内容について, 説明できる。	
		15週	テスト返却と解説		
		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】	有機化学実験	加熱還流による反応ができる。	4	
				融点または沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	4	
				収率の計算ができる。	4	
			分析化学実験	中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。	4	
				酸化還元滴定法を理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃度計算ができる。	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	

### 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	10	0	0	0	90	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	10	0	0	0	90	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0