

米子工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	物質工学特別実験
科目基礎情報					
科目番号	0019		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: 2	
開設学科	専攻科 物質工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	特になし				
担当教員	伊達 勇介, 小川 和郎, 村田 和加恵, 藤井 雄三, 谷藤 尚貴, 青木 薫				
到達目標					
1. 実験テーマに関する資料調査ができる。 2. 修得した実験技術・測定技術を利用し、実験データの解析ができる。 3. 専門知識および周辺知識を活用したレポートが作成できる。					
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	
1. 取り組み		実験テーマに関する資料を広く調査できる。	実験テーマに関する資料を調査できる。	実験テーマに関する資料を調査できない。	
2. 取り組み		修得した実験技術・測定技術を利用し、実験データの解析ができる。	修得した実験技術・測定技術を利用し、実験データの解析がある程度できる。	修得した実験技術・測定技術を利用し、実験データの解析ができない。	
3. レポート		専門知識および周辺知識を活用したレポートが作成できる。	専門知識および周辺知識をある程度活用したレポートが作成できる。	専門知識および周辺知識を活用したレポートが作成できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 E-2 学習・教育到達度目標 E-3 JABEE f JABEE g JABEE i					
教育方法等					
概要	本科・専攻科の講義および本科の実験をベースに、物質工学専攻の基幹となる物理化学、無機化学、有機化学、分析化学、生物化学、化学工学の各分野の応用的な実験を行う。				
授業の進め方・方法	全員を1グループとして、6つの実験テーマに順に取り組む。1つのテーマについて、ガイダンス、実験、レポート作成の内容で構成される。				
注意点	専攻科の実験では、専門分野以外のテーマに触れることは少ないので実験には積極的に取り組んで欲しい。				
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 checked="" type="checkbox"/> 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	ガイダンス (実験内容, スケジュール, 評価方法など) 糸状菌の代謝産物の単離・精製および構造決定 (藤井雄)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		2週	糸状菌の代謝産物の単離・精製および構造決定 (藤井雄)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		3週	糸状菌の代謝産物の単離・精製および構造決定 (藤井雄)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		4週	糸状菌の代謝産物の単離・精製および構造決定 (藤井雄)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		5週	データの整理, レポートの作成 (藤井雄)	得られたデータを適切に処理・解析・考察し、レポートにまとめることができる。	
		6週	ガイダンス (実験内容) 無機粉体の物性測定に関する実験 (伊達)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		7週	無機粉体の物性測定に関する実験 (伊達)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		8週	無機粉体の物性測定に関する実験 (伊達)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
	2ndQ	9週	無機粉体の物性測定に関する実験 (伊達)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		10週	データの整理, レポートの作成 (伊達)	得られたデータを適切に処理・解析・考察し、レポートにまとめることができる。	
		11週	ガイダンス (実験内容) ラジカル共重合およびその解析 (小川)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		12週	ラジカル共重合およびその解析 (小川)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		13週	ラジカル共重合およびその解析 (小川)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		14週	ラジカル共重合およびその解析 (小川)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		15週	データの整理, レポートの作成 (小川)	得られたデータを適切に処理・解析・考察し、レポートにまとめることができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス (実験内容) 微生物観察および微生物遺伝子の増幅について (村田)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		2週	微生物観察および微生物遺伝子の増幅について (村田)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	
		3週	微生物観察および微生物遺伝子の増幅について (村田)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。	

4thQ	4週	微生物観察および微生物遺伝子の増幅について (村田)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	5週	データの整理, レポートの作成 (村田)	得られたデータを適切に処理・解析・考察し, レポートにまとめることができる。
	6週	ガイダンス (実験内容) 環境分析と浄化 (青木)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	7週	環境分析と浄化 (青木)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	8週	環境分析と浄化 (青木)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	9週	環境分析と浄化 (青木)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	10週	データの整理, レポートの作成 (青木)	得られたデータを適切に処理・解析・考察し, レポートにまとめることができる。
	11週	ガイダンス (実験内容) 鈴木カップリング反応による有機合成と分光分析 (谷藤)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	12週	鈴木カップリング反応による有機合成と分光分析 (谷藤)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	13週	鈴木カップリング反応による有機合成と分光分析 (谷藤)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	14週	鈴木カップリング反応による有機合成と分光分析 (谷藤)	実験内容を理解し、正しく操作することができる。
	15週	データの整理, レポートの作成 (谷藤)	得られたデータを適切に処理・解析・考察し, レポートにまとめることができる。
	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】	有機化学実験	蒸留による精製ができる。	4	
			有機化学実験	吸引る過ができる。	4	
			有機化学実験	再結晶による精製ができる。	4	
			有機化学実験	収率の計算ができる。	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。	4	
			分析化学実験	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	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	
			汎用的技能	他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	
			汎用的技能	他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
			汎用的技能	日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	
			汎用的技能	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
			汎用的技能	円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	
			汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
			汎用的技能	合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
			汎用的技能	グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	
			汎用的技能	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
			汎用的技能	収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
			汎用的技能	収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
			汎用的技能	情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
			汎用的技能	情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	
			汎用的技能	目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	
			汎用的技能	あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	4	
			汎用的技能	複数の情報を整理・構造化できる。	4	
			汎用的技能	特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	4	
			汎用的技能	課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
			汎用的技能	グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	
汎用的技能	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4				

				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	
				目標の実現に向けて計画ができる。	4	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	4	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	4	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	
				総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力
課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4					
提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4					
経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	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	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0