

高知工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	材料生命工学実験 I	
科目基礎情報							
科目番号		T5017		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: 3		
開設学科		SD 新素材・生命コース		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	6		
教科書/教材		新素材・生命コースの講義・実験等で使用した教科書・実験書全般					
担当教員		大角 理人,白井 智彦,中林 浩俊,長山 和史,秦 隆志,東岡 由里子,藤田 陽師,三嶋 尚史,安川 雅啓					
到達目標							
【到達目標】 1. 様々な専門知識をもとに幅広くかつ深い思考・議論・検討を行うことにより、実験計画が正しくデザインできる。 2. グループで十分なコミュニケーションをとり、実験全体のマネジメントができる。 3. グループで協調しながら、各人がリーダーシップを発揮し自分の役割を果たし貢献できる。 4. 実験計画書及び実験報告書を期限内に作成し提出できる。 5. 計画発表および最終発表のプレゼンテーションを効果的に行うことができる。							
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		様々な専門知識をもとに幅広くかつ深い思考・議論・検討を行うことにより、実験計画が正しくデザインできる。		様々な専門知識をもとに思考・議論・検討を行うことにより、実験計画がデザインできる。		様々な専門知識をもとにした思考・議論・検討ができず、実験計画がデザインできない。	
評価項目2		グループで十分なコミュニケーションをとり、実験全体のマネジメントが確実にできる。		グループでコミュニケーションをとり、実験全体のマネジメントができる。		グループでコミュニケーションがとれず、実験全体のマネジメントができない。	
評価項目3		グループで協調しながら、各人がリーダーシップを発揮し自分の役割を十分に果たし貢献できる。		グループで協調しながら、各人がリーダーシップを図り自分の役割を果たせる。		グループで協調できず、各人がリーダーシップをとれず自分の役割を果たせない。	
評価項目4		全体を通して正しく記載された実験計画書及び実験報告書を期限内に作成し提出できる。		実験計画書及び実験報告書を期限内に作成し提出できる。		実験計画書または実験報告書を提出できない。	
評価項目5		計画発表および最終発表のプレゼンテーションを効果的かつ十分にすることができる。		計画発表および最終発表のプレゼンテーションを行うことができる。		計画発表または最終発表のプレゼンテーションを行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E)							
教育方法等							
概要		新素材・生命コースでは、化学や生物学の基礎から応用までの幅広い知識をもとにして、高機能材料や生命科学に関する専門的知識と実践的技術を修得し、人類に有益なモノをデザインできることを目標としている。本実験では、グループ毎に化学・材料・生物系専門分野の課題（化学・材料分野の有用な既知化合物の合成・反応・評価や生命科学分野の有用な既知物質の分離・分析・評価など）に対し、これまでに修得した学習内容の復習や調査を通してグループ自ら実験計画を立案・計画し、計画書を作成して発表を行う。その後、実際に課題に対する結論を見出すための実験を行い、最終的に報告書にまとめ発表会で発表する。					
授業の進め方・方法		最初にオリエンテーションおよび特許検索・文献検索の説明を行い、それ以降は研究室でグループ毎に行う。最終に発表を行う。					
注意点		【成績評価の基準・方法】 テーマ探求20%、実験計画書20%、実験報告書20%、最終発表20%、取組姿勢20%の割合で総合的に評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を評価する。 【事前・事後学習】 事前学習として、必要な事項について調べておくこと。事後学習として、グループ毎にディスカッションなどして議論を進めておくこと。 【履修上の注意】 実験計画や方法について十分に検討した上で、安全に実施できるようにすること。とくに、試薬・薬品、器具・装置の取扱いについては、必ず指導教員による事前指導・確認を受けること。他研究室の物品等の無断借用はできない。物品購入は全て教員が行うので、事前相談を行うこと。この科目を履修するにあたり、新素材・生命コース4年までの専門科目について総合的に理解しておくこと。					
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	オリエンテーション [1] : 本実験の概要・目的についての説明を受け、グループ分けの確認がある。文献検索・特許・研究倫理について学習する。		実験の概要・目的について理解できる。		
		2週	文献調査と特許 [2] : 1 週目に続き、文献検索・特許・研究倫理について学習する。 化学分野における情報セキュリティについて学習する		文献検索の方法、特許や特許検索、研究倫理について理解できる 化学分野の技術者になるにあたり、必要な情報セキュリティの知識を得て、正しい行動をとることができる。。		
		3週	グループワーキング 1 [3] : グループ毎に分かれて各実験課題について説明を受け理解する。		実験課題について理解できる。		
		4週	グループワーキング 2 [4] : 学習内容の復習や図書・文献調査を通し、実験課題に対する実験計画を立案する。		実験計画の素案が立案できる。		
		5週	グループワーキング 3 [5] : 学習内容の復習や図書・文献調査及び議論を通し、実験課題に対する実験計画を吟味・検討する。		実験計画の詳細が立案できる。		

		6週	グループワーキング4 [6] : 実験計画書を作成・提出し、計画発表の準備を行う。	実験計画書を作成させる。提出された実験計画書が評価される。評価結果をもとに実験計画の改善ができる。
		7週	グループワーキング5 [7] : 改善した実験計画をもとに、実験準備を行う。	改善した実験計画をもとに、実験準備ができる。
		8週	グループワーキング6 [8] : 改善した実験計画をもとに、実験を行う。	改善した実験計画をもとに、実験ができる。
	2ndQ	9週	グループワーキング7 [9] : 改善した実験計画をもとに、実験を行う。	改善した実験計画をもとに、実験ができる。
		10週	グループワーキング8 [10] : 実験を行い、実験方法の改善・改良を行うとともに、実験結果・データを得る。	実験を行い、実験方法の改善・改良を行い、実験結果・データが取得できる。
		11週	グループワーキング9 [11] : 実験結果・データに基づき、考察を行う。	実験結果・データに基づき、考察ができる。
		12週	グループワーキング10 [12] : 実験結果・考察をまとめて結論を出し、報告書を作成する。	実験課題に対する結論を見出し、報告書が作成できる。
		13週	グループワーキング11 [13] : 実験報告書を提出し、最終発表会での発表準備を行う。	実験報告書と最終発表会での発表準備を完成させる。
		14週	最終発表会 [14] : 最終発表会においてグループ毎に実験内容を発表する。	実験内容が発表できる。
		15週	片付け [15] : 実験器具等を清掃し、実験室を整理・整頓する。	実験器具等を清掃し、実験室を整理・整頓できる。
		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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4	
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4	
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	
			レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4	
			情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	
			高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	
			環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
			環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
			知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	
			知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
			科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	
			科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	

評価割合

	課題探求	実験計画書	実験報告書	発表	取組姿勢	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	100
基礎的能力	5	5	5	0	0	15
専門的能力	10	10	10	15	20	65
分野横断的能力	5	5	5	5	0	20