

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	卒業研究 (新素材・生命コース)
科目基礎情報						
科目番号	T5004			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: 8	
開設学科	SD 新素材・生命コース			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	8	
教科書/教材	各指導教員が、それぞれの担当学生について決定する。					
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. 指導教員より与えられた研究テーマの内容と目的を理解する。 2. 自主的に実験計画を立て、遂行することができる。 3. 研究テーマに関する従来技術や周辺技術について理解を深める。 4. 専門的研究現場に立つことにより、化学的創造性の必要性を認識し、それを養う。 5. 研究内容をまとめ、資料を作成し、口頭で発表し聴衆の理解を得るためのプレゼンテーションスキルを身に付ける。 6. 研究内容を体系的、論理的にまとめ、卒業論文として報告できる論文作成能力を修得する。						
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	
テーマの内容と目的の理解	指導教員より与えられた研究テーマの内容と目的を良く理解できる		指導教員より与えられた研究テーマの内容と目的を理解できる		指導教員より与えられた研究テーマの内容と目的を理解できない	
自主的な遂行	自主的に実験計画を立て、十分に遂行することができる		自主的に実験計画を立て、遂行することができる		自主的に実験計画を立て、遂行することができない	
周辺技術に対する理解	研究テーマに関する従来技術や周辺技術について理解を十分に深めることができる		研究テーマに関する従来技術や周辺技術について理解を深めることができる		研究テーマに関する従来技術や周辺技術について理解を深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 (E)						
教育方法等						
概要	【授業の目標等】 化学技術者として、専門知識の応用、社会の要求への取り組み、論理的な記述とコミュニケーション、自主的で継続的な学習、一定の制約下での仕事の遂行（マネジメント能力）などができるように、 1. 専門科目の知識、技術を総合し、一つのテーマを深く掘り下げて研究する。 2. 指導教員の専門分野を中心とするテーマを設定し、指導教員と相談しながら研究内容を自分でデザインし、かつ、遂行できることを目指す。 3. 研究成果を卒業論文としてまとめ、口頭で発表することを通して、技術論文作成能力とプレゼンテーション能力を向上させる。 専門的研究現場に立つことにより、化学的創造性の必要性を認識し、それを養う。					
授業の進め方・方法						
注意点	研究への取り組み状況、卒業研究論文、卒業研究発表会について評価する。取り組み状況と卒業論文は、指導教員が取り組み姿勢、研究成果、論文構成・内容などに基づいて評価する。発表会は、教員による採点が行われ、総点の60%未満のものは再発表とする。また、審議によりその必要があれば（総点60%以上でも）再発表の対象となる。最終的に、総合評価点の60%以上取得を合格の基準として、審議して可否を決定する。専門知識の実践的応用能力、論理的な記述力、コミュニケーション力について評価する。					
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	1. 配属決定[1]: 指導教員の下、各専門分野に関するテーマで研究を行う為の配属決定。		配属の決定	
		2週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		3週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		4週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		5週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		6週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		7週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		8週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
	2ndQ	9週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		10週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		11週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	
		12週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下、学生自ら研究を進める。		研究の進行	

後期		13週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		14週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		15週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		16週		
	3rdQ	1週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		2週	2. 研究の遂行[2-17]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		3週	3. 卒業研究中間発表会[18]: 10月下旬～11月上旬, 研究課題の理解を深めると共に, 進捗状況について要旨を作成し口頭発表を行う。	卒業研究の中間発表
		4週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		5週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		6週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		7週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		8週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
	4thQ	9週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		10週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		11週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		12週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		13週	4. 研究の遂行[19-28]: 教員の指導の下, 学生自ら研究を進める。	研究の進行
		14週	5. 卒業研究発表会[29]: 2月上旬, 研究成果について要旨を作成しポスター発表を行う。	卒業研究の発表
		15週	6. 卒業論文提出[30]: 提出期限2月中旬。	卒業論文の完成
		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	
		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	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	
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
			過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3	
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
			技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
			全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
			技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	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じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	
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。	3

				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。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				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。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
				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)。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				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。	3	
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。	3	
				自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				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。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
				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。	3	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
				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。	3	
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	

				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
				企業には社会的責任があることを認識している。	3	
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	
				工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。	3	
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	公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3		
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3		

評価割合		
	論文等	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0