

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	151522			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習			単位の種別と単位数	履修単位: 8	
開設学科	環境材料工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	8	
教科書/教材	各指導担当教員に委ねる。					
担当教員	新田 敦己,志賀 信哉,松英 達也,日野 孝紀,高見 静香,松原 靖廣,平澤 英之,當代 光陽,真中 俊明,坂本 全教					
到達目標						
1. 研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて理解できること。 2. 研究テーマに沿って実験を遂行し、その結果を観察・記録し、実験ノートに整理できること。 3. 得られた実験データから導かれる解釈を正しく理解できること。 4. 実験成果を取りまとめ、論理的に文書で記述できること。 5. 実験成果を口頭で発表し、討論において受け答えができること。						
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	研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて説明できること。		研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究の一例を用いて説明できること。		研究テーマの目的や社会的背景、既往の研究がわからない。	
到達目標2	研究テーマに沿って実験を遂行し、その結果を観察・記録し、実験ノートにわかりやすくまとめることができる。		実験を遂行した結果を観察・記録し、実験ノートにわかりやすくまとめることができる。		実験結果を観察・記録することができず、実験ノートを作成することができない。	
到達目標3	得られた実験データから導かれる解釈を正しく説明できること。		得られた実験データから導かれる解釈を正しく説明できること。		得られた実験データから正しい解釈ができないこと。	
到達目標4	実験成果を取りまとめ、論理的な文書で記述できること。		実験成果を取りまとめ、論理的な文書で記述できること。		実験成果を取りまとめることができず、文書で記述できないこと。	
到達目標5	実験成果を時間内で口頭で発表し、討論において受け答えができること。		実験成果を口頭で発表し、討論で相手の質問内容の理解ができること。		実験成果を口頭で発表し、討論で相手の質問内容の理解ができず、質問に対応できない。	
学科の到達目標項目との関係						
問題解決能力 (C) コミュニケーション能力 (E)						
教育方法等						
概要	5学年の学生を全教員で分担任当し、あるテーマの下で研究に取り組みさせる。問題点を見出し、解析し、解決や改良の方法を探るという一連の過程の中で、工学分野における創造的な能力の向上を図る。					
授業の進め方・方法	金属材料、無機材料、有機材料等を対象として、微視的な内部の構造変化、機械的または電気的特性の変化等を測定したり、機能の向上に向け改良を加えるなど、各種の装置にて基礎的な実験を重ね、得られた結果について考察し、報告書をまとめ上げ、発表する。主な研究テーマは、以下の通りである。 チタン合金の高温酸化と拡散に関する研究 耐摩耗性材料の開発 酸化鉛を含まない新しい低融点ガラスの開発 新製造法による強誘電材料の作製技術開発 動的応答を用いたインテリジェント・ガスセンサシステムの開発 高性能熱電材料の開発 鉄鋼材料の強加工によるナノ結晶化 機能性薄膜およびバルク材料の残留応力評価に関する研究 マイクロ波によるセラミックス合成に関する研究 古式精錬法の復元に関する研究 機能性ガラスの作製 無機系廃棄物の有効利用に関する研究 強誘電体薄膜の作製 溶接溶融池の観察と溶接技量訓練法の提案 新しい機能をもつフォトクロミック化合物の開発 癌の誘導焼灼治療への応用を目的とした磁性材料の開発					
注意点	卒業研究は、与えられたテーマ（問題）を解決するための計画立案、実験準備、実験実施、データ整理、考察、報告書作成、発表に至る一連の手法を学ぶものである。これらの手法は、社会に出て非常に役立つものであるから、積極的に卒業研究に取り組み、十分身につけるよう努力すること。 常に積極的に実験を遂行するため、5年間の講義内容や実験技術に加えて学術論文などから研究課題に関連する情報を収集して、実験ノートにまとめる習慣を身に付けること。					
本科目の区分						
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「①必修科目」である。						
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	各テーマに沿った研究		1,2,3,4,5	
		2週	各テーマに沿った研究		1,2,3,4,5	
		3週	各テーマに沿った研究		1,2,3,4,5	
		4週	各テーマに沿った研究		1,2,3,4,5	
		5週	各テーマに沿った研究		1,2,3,4,5	
		6週	各テーマに沿った研究		1,2,3,4,5	
		7週	各テーマに沿った研究		1,2,3,4,5	

後期	2ndQ	8週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		9週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		10週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		11週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		12週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		13週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		14週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		15週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
	3rdQ	16週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		1週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		2週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		3週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		4週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		5週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		6週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		7週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
	4thQ	8週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		9週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		10週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		11週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		12週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		13週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		14週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		15週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5
		16週	各テーマに沿った研究	1,2,3,4,5

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	人文・社会科学	国語	国語	専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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	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て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	
				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	
	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	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	

評価割合

	実験ノートおよび研究遂行能力	卒業研究発表	卒業研究報告書	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	20	15	15	50
専門的能力	20	15	15	50
分野横断的能力	0	0	0	0