明石工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	4516	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 6
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:8
教科書/教材	指導教員が必要資料を配布する.		
担当教員	M全		

到達目標

(1) 主体的・継続的に工学的知識およびスキルを身に着けることができる.
(2) 工学的知識およびスキルを応用し．問題解決や新技術の創生ができる.
(3) 研究課題に関連した既存技術や研究内容について論理的・創造的に考察できる.
(4) 研究成果を文書やプレゼンテーションによって説明し．討論できる.

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	主体的・継続的に工学的知識およびスキルを十分に身に着けることができる.	主体的・継続的に工学的知識およびスキルを身に着けることができる.	主体的・継続的に工学的知識およびスキルを身に着けることができない.
評価項目2	学んだ工学知識を研究課題へ的確に応用し，具体的に問題解決できる.	学んだ工学知識を研究課題に応用し，問題解決できる.	学んだ工学知識を研究課題に応用し，問題解決できない.
評価項目3	研究課題に関連した既存技術や研究内容について論理的・創造的に十分な考察ができる.	研究課題に関連した既存技術や研究内容について論理的・創造的に考察できる.	研究課題に関連した既存技術や研究内容について論理的・創造的に考察できない.
評価項目4	研究成果を文書やプレゼンテーションによって的確に説明し，積極的な討論ができる.	研究成果を文書やプレゼンテーションによって説明し，討論できる.	研究成果を文書やプレゼンテーションによって説明し，討論できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	4年生までの学習成果及び実験・実習で得た基礎知識・技術を総合化し．個別の研究課題における問題点を理解．分析し．適切なアプローチによって．問題解決能力を養う．また．これらの過程を自主的・継続的に行うことで工学研究の手法を実践的に身に着ける．研究課題には演習問題のように初めから答えが用意されているわけではない．自ら試行錯誤を繰り返しながら未知の領域を研究する楽しさを学んでほしい.
授業の進め方・方法	各研究室に分かれて．指導教員の指導に従って，文献調査，実験・シミュレーション，検討・討論などを行う．研究成果を中間発表会．卒業研究審査発表会で発表する.
注意点	本科目は実験，解析や論文作成等に必要な標準的な自己学習時間の総数が270時間に相当する学習内容である．自らが選択した研究課題に自主的・積極的に取り組み．継続的に問題解決を図ろうとする姿勢が大切である. 評価は以下の項目の合計とする. (1)指導教員による研究活動の評価：20点 (2)論文主査・副査による研究論文の評価：40点 (3)中間発表会の評価：10点 (4)卒業研究審査発表会の評価：30点 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課

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	受講ガイダンス	研究テーマの概要が理解できる．受講に際する諸注意が理解できる.
		2週	個別・グループ研究	指導教員の下で、文献調査，実験・シミュレーション，検討・討論などの研究活動を行うことができる.
		3週	個別・グループ研究	同上
		4週	個別・グループ研究	同上
		5週	個別・グループ研究	同上
		6週	個別・グループ研究	同上
		7週	個別・グループ研究	同上
		8週	個別・グループ研究	同上
	2ndQ	9週	個別・グループ研究	同上
		10週	個別・グループ研究	同上
		11週	個別・グループ研究	同上
		12週	個別・グループ研究	同上
		13週	個別・グループ研究	同上
		14週	個別・グループ研究	同上
		15週	個別・グループ研究	同上
		16週	期末試験実施せず	
後期	3rdQ	1週	個別・グループ研究	指導教員の下で、文献調査，実験・シミュレーション，検討・討論などの研究活動を行うことができる.
		2週	個別・グループ研究	同上
		3週	中間発表会	これまでの研究成果をポスター発表形式で報告することができ，質問等に適切に答えることができる.

		4週	個別・グループ研究	指導教員の下で，文献調査，実験・シミュレーション，検討・討論などの研究活動を行うことができる.
		5週	個別・グループ研究	同上
		6週	個別・グループ研究	同上
		7週	個別・グループ研究	同上
		8週	個別・グループ研究	同上
	4thQ	9週	個別・グループ研究	同上
		10週	個別・グループ研究	同上
		11週	個別・グループ研究	同上
		12週	個別・グループ研究	同上
		13週	論文提出	研究成果をまとめて、研究論文を提出できる。
		14週	論文審査・発表概要提出	研究論文の内容について，主査・副査からの質問等に答えることができる. 卒業研究審査発表会の概要を作成し提出できる.
		15週	卒業研究審査発表会	これまでの研究成果をスライドを用いた口頭発表で報告することができ，質問等に適切に答えることができる.
		16週	期末試験実施せず	

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	前2
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	後3
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	後3
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	後3
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	後3
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	後3
	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)	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。	3	後2
				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。	3	後2
				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。	3	後2
				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。	3	後2
				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。	3	後2
				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。	3	後2
				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。	3	後2
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後2
				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。	3	後2
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後2
				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。	3	後2
		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	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	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	前2
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	前2
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	前2
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前2
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				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	前1
				全ての人々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	前1
				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	前1
				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	前2
				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	前2

		情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前15
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	前15
				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	前15
				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	前15
				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	前15
				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	前15
				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、ボディーランゲージなど)。	3	前15
				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	前15
				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	前15
				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	前15
				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	前15
				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	前15
				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	前15
				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	前15
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前15
				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	前15
				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	後4
				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	後4
				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	後4
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	後4
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後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。	3	後4
	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	前2
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	前2
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前2
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前2
				日常の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	前2
				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	前2
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前2
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前2
				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	前2
				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	後15
				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で必要な学習や活動を考えることができる。	3	後15
				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	後15
				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	後15
	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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15
				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	後15

評価割合

	研究活動	研究論文	中間発表会	卒業研究審査発表会	合計
総合評価割合	20	40	10	30	100

基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	20	40	10	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0