

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械工学実験Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	0128		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	指導教員が必要資料を配付する。各自で参考資料を収集すること。					
担当教員	加藤 隆弘,森下 智博,大森 茂俊,田中 誠一,松塚 直樹					
到達目標						
(1) 自主的・継続的な学習ができる。 (2) 問題解決に学んだ工学知識が応用できる。 (3) 既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に説明したり、討論することができる。						
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	自主的・継続的な学習が十分できる。		自主的・継続的な学習ができる。		自主的・継続的な学習ができない。	
評価項目2	問題解決に学んだ工学知識が的確に応用できる。		問題解決に学んだ工学知識が応用できる。		問題解決に学んだ工学知識が応用できない。	
評価項目3	既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に的確に説明したり、積極的に討論することができる。		既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に説明したり、討論することができる。		既存技術や自分たちのアイデアについて、他者に説明したり、討論することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (E) 学習・教育到達度目標 (G)						
教育方法等						
概要	指導教員の下でグループごとにPBLに取り組み、次のようなプロセスを通じて、問題解決能力を体験的に学習する。(1) どうしたら問題が解決できるかを論理的に考える。(2) 批判的・協動的に話し合う。(3) 何を調べるべきかを明らかにする。(4) 新たに獲得した知識を問題に応用する。(5) 結果を評価し、課題を明らかにする。					
授業の進め方・方法	指導教員が設定した課題にグループごとに取り組む。 今年度の課題は以下の通り。 ・「CAD/CAM/CAEによる設計・製作」 ・「太陽光ボイラーの高性能化」 ・「リバースエンジニアリングを用いた独創的な機械の開発」					
注意点	本科目は、教員が知識を与え、解決方法を指導するのではない。学生自身が自主的に取り組み、問題を解決していくプロセスを通じて、様々な能力・スキルを総合的に獲得してゆくことが求められる。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	グループ学習		指導教員の下で、グループごとに自主的に学習活動を展開することができる。	
		2週	同上		同上	
		3週	同上		同上	
		4週	同上		同上	
		5週	同上		同上	
		6週	同上		同上	
		7週	同上		同上	
		8週	同上		同上	
	2ndQ	9週	同上		同上	
		10週	同上		同上	
		11週	同上		同上	
		12週	同上		同上	
		13週	同上		同上	
		14週	同上		同上	
		15週	同上		同上	
		16週	期末試験実施せず			
後期	3rdQ	1週	同上		同上	
		2週	同上		同上	
		3週	同上		同上	
		4週	同上		同上	
		5週	同上		同上	
		6週	同上		同上	
		7週	同上		同上	
		8週	同上		同上	
	4thQ	9週	同上		同上	
		10週	同上		同上	
		11週	同上		同上	
		12週	同上		同上	
		13週	同上		同上	

		14週	報告書提出	グループごとに成果をまとめ、報告書を提出することができる。
		15週	報告書審査	報告書の内容について、指導教員からの質問等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	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。	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	
				共同実験における基本的ルールを把握し、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	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	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	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	

			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				
			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				
			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				
			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				
			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				
			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				
			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				
			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				
			複数の情報を整理・構造化できる。	4				
			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				
			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				
			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				
			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	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	
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。	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							
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。	4							
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。	4							
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。	4							
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。	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	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。	4				
			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			
	学習活動	報告書	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0

專門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0