

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械工学実験Ⅱ B	
科目基礎情報							
科目番号	5430			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	各実験室で実験指導書を配布する。						
担当教員	加藤 隆弘,関森 大介,田中 誠一,藤原 誠之,松塚 直樹						
到達目標							
1) 各実験の原理と実験手順等が理解でき、正確かつ安全に実験を実施し、データの処理・集計ができる。 2) 実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。 3) グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。							
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		各実験の原理と実験手順等を十分に説明でき、正確かつ安全な実験実施、データの効果的な処理・集計ができる。		各実験の原理と実験手順等が理解でき、実験実施、データの処理・集計ができる。		各実験の原理や実験手順等を理解できない。また、実験実施、データの処理・集計ができない。	
評価項目2		実験データの妥当性等について論理的に考察・分析でき、報告書にわかりやすくまとめることができる。		実験データの妥当性等について論理的に考察でき、報告書としてまとめることができる。		実験データの妥当性等について論理的に考察できない。また、報告書としてまとめることができない。	
評価項目3		グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができ、グループ活動において模範を示す、他者に対し適切な協調行動を促すことができる。		グループで協力し、積極的に貢献し、責任を果たすことができる。		グループで協力できず、積極的に貢献しない。また、与えられた役割に対して責任を果たすことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械工学科主要分野の基本的学識を、実験を通じて体験的に学ぶ。また、実験結果の整理・解析を通じて、工学解析の手法・センスを学ぶ。また、グループ作業を通じてチームワークとリーダーシップを養う。						
授業の進め方・方法	6班編成の小グループに分かれ、6テーマの実験を輪番で実施する。授業の計画・内容の欄は、その代表例を示したものである。						
注意点	体験的に学ぶ実験科目であるから、出席が前提となる。また、報告書の提出ではじめて1つの課題の学習が完了するので、必ず期限内にすべての報告書を提出すること。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3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		
後期	3rdQ	1週	熱工学実験(2) (藤原) 放熱フィンの基礎的実験		実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同で必要なデータを測定できる。		
		2週	熱工学実験(2) (藤原) 放熱フィンの基礎的実験		実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。		
		3週	計測制御工学実験(2) (関森) モータのPID制御実験		実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同で必要なデータを測定できる。		
		4週	計測制御工学実験(2) (関森) モータのPID制御実験		実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。		
		5週	報告書の作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめる。		実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。		
		6週	報告書の作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめる。		修正や追加の指示を検討・理解し、より効果的でわかりやすい報告書にまとめることができる。		
		7週	報告書の作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめる。		実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。		
		8週	工場見学		生産工場の見学により、実習工場では得ることが出来ない知識や見識を習得する。		
	4thQ	9週	設計工学実験(1) (史) MATLAB/Simulinkによる動的システムシミュレーション		実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同で必要なデータを測定できる。		
		10週	設計工学実験(1) (史) MATLAB/Simulinkによる動的システムシミュレーション		実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。		
		11週	機械加工工学実験 (加藤) 二次元切削における切削機構の基礎的実験		実験の原理・手順を理解し、安全等に配慮しながら共同で必要なデータを測定できる。		
		12週	機械加工工学実験 (加藤) 二次元切削における切削機構の基礎的実験		実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。		

		13週	報告書の作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめる。	修正や追加の指示を検討・理解し、より効果的でわかりやすい報告書にまとめることができる。
		14週	報告書の作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめる。	修正や追加の指示を検討・理解し、より効果的でわかりやすい報告書にまとめることができる。
		15週	報告書の作成 実験を行ったテーマについて、結果を検討し、報告書にまとめる。	実験データの分析を行い、適切な図表を用いて論理的な考察等を含めた報告書を期限内に作成・提出できる。
		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。	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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	後5
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	後5
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	後3
			工作	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	後12
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	後12
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	後12
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	後12
			材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	後14
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	後14
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	後14
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	後14
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	後2
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	後2
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	後2
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後2
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	後2
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	4	後2
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	後2
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	後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	後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	後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	後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	後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	後3
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	後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	後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	後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	後3
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後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	後3
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	後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	後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	後1
				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	後8,後15
				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	後8,後15
				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	後8,後15
				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	後8,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・合理的方法で明確化できる。	3	後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	後3

評価割合

	取り組み・態度	分析・考察	報告書	合計
総合評価割合	20	40	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	10	40	40	90
分野横断的能力	10	0	0	10