明石工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械工学実験Ⅱ B

科目基礎情報

科目番号	0094	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,國峰 寛司,境田 彰芳,岩野 優樹,田中 誠一		

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

学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G)

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、ク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。 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
後期	3rdQ	1週	実験施設等の見学	企業の実験施設等を見学し、実験に関する知識を身に付けることができる。
		2週	熱工学実験(2)（國峰） 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.
		3週	熱工学実験(2)（國峰） 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.
		4週	流体工学実験(2)（田中） 円柱周りの流れと抗力係数	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.
		5週	流体工学実験(2)（田中） 円柱周りの流れと抗力係数	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	計測制御工学実験(1)（岩野） R-C直列回路の動特性	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.
		7週	計測制御工学実験(1)（岩野） R-C直列回路の動特性	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	報告書の作成	提出した３テーマの報告書について不十分な点に修正を加える.
	4thQ	9週	計測制御工学実験(2)（関森） 減衰をもつ一自由度系の強制振動	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	計測制御工学実験(2)（関森） 減衰をもつ一自由度系の強制振動	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	材料工学実験（境田） 硬さ試験	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.
		14週	材料工学実験（境田） 硬さ試験	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.

		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。	提出した３テーマの報告書について不十分な点に修正を加える.
		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
				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
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
				焼入れの目的と操作を説明できる。	4	後14
				焼戻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

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