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	機械工学実験Ⅱ A

科目基礎情報

科目番号	4422	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	前期	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,関森 大介,史 鳳輝,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、実験データの処理・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、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（田中） 安全教育	安全に配慮した作業の必要性と、危険行動による負傷例を理解できる。
		2週	ガイダンス（田中） 報告書の書き方，各実験テーマの概説を行う。	科学技術文書の体裁やグラフ・図・表・式の記述、文章の構成、データの分析・考察など具体的な手法を理解し、実験報告書を作成することができる。
		3週	ガイダンス（加藤） 実験における計測技術	測定の定義と種類、単位、代表的な物理量の計測方法と測定機器について理解し、説明できる。
		4週	ガイダンス（加藤） 実験における計測技術	測定の定義と種類、単位、代表的な物理量の計測方法と測定機器について理解し、説明できる。ガイダンスの内容を理解し、実験実施にむけた準備ができる。
		5週	熱工学実験(1)（國峰） 内燃機関性能総合試験	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。
		6週	熱工学実験(1)（國峰） 内燃機関性能総合試験	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。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。
		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。	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。
		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.
	2ndQ	9週	流体工学実験(1)（田中） 円柱周りの流れと抗力係数	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。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。
		10週	流体工学実験(1)（田中） 円柱周りの流れと抗力係数	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。
		11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	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。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。
		12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。
		13週	計測制御工学実験(1)（関森） R-C　直列回路の動特性	実験の原理と実験手順等が理解でき、実験データの処理・集計ができる。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。

		14週	計測制御工学実験(1)（関森） R-C　直列回路の動特性	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。
		15週	工場見学	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。
		16週	期末試験実施せず	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.

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	前3
				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	前3
				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	前3
				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	前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	前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	前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	前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	前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。	3	前4
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前4
				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	前4
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	前14
				歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	4	前14
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	前14
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	前14
				標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4	前14
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	前14
			熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	4	前10
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	4	前10
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	前10
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	前10
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	前10
	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	前1
				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	前1
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前1
				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	前3
				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	前3
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	前3
				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	前1
				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	前1
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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7
				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7
				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7
				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4
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前7
				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	前7
				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	前5
				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	前7
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前7
				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	前7

	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	前5
				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	前8,前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	前8,前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	前8,前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	前8,前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	前7
				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	前15

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