

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械工学実験 II
科目基礎情報					
科目番号	2129		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: 3	
開設学科	機械工学科 (2019年度以降入学者)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	プリント配布				
担当教員	吉永 慎一, 小島 隆史, 山崎 容次郎, 高谷 秀明				
到達目標					
1. 機械工学 (熱力学, 計算力学, 振動工学) および電気電子・機械制御技術 (制御工学, 電気電子工学) の各分野において実験を実施し, 結果を正確に解析・分析し, 工学的に考察する能力を身につける。 2. 与えられた制約の下で計画的に結果の解析を進め, 文書にまとめる能力を身につける。 3. 実験を通して, 技術者に必要な責任感と倫理観を養う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	熱力学, 計算力学, 振動工学, 制御工学, 電子工学の実験を実行でき, 結果を正確に分析し, 工学的な考察ができる。		熱力学, 計算力学, 振動工学, 制御工学, 電子工学の実験を実行でき, 結果を考察ができる。		熱力学, 計算力学, 振動工学, 制御工学, 電子工学の実験を実行できず, 結果を考察ができない。
評価項目2	実験内容を分かりやすく正確に報告書にまとめることができる。		実験内容を報告書にまとめることができる。		実験内容を報告書にまとめることができない。
評価項目3	技術者に必要な責任感と倫理観を実験と関連づけて説明できる。		技術者に必要な責任感と倫理観を説明できる。		技術者に必要な責任感と倫理観を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	機械工学 (熱力学, 計算力学, 振動工学) および電気電子・機械制御技術 (制御工学, 電気電子工学) の各分野において実験・解析を行う。				
授業の進め方・方法	1 班8 人程度の少人数構成で4 班に分かれ, 1 年間を通じて下記24 テーマの実験を行う。実験は指導書に従って主体的に実施し, 実験結果を整理して論理的に考察する。実験レポートは所定の書き方に従い, 決められた期日までに提出する。各実験テーマの始めにシラバスや配布資料を用いてガイダンスを行う。				
注意点	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので, 必ず修得して下さい。評価方法については, 別紙の「機械工学実験I・II 評価方法 (学生用)」も参照すること。1回の実験は, 2コマで実施し, 年間24週間で行う。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	0. ガイダンス 1. 熱工学実験 (1) 周囲への放熱を伴う棒の非定常熱伝導実験	伝熱現象を定量的に解析し, 熱伝導および熱伝達の特徴を説明することができる。	
		2週	(2) 二重管熱交換器の伝熱実験	伝熱現象を定量的に解析し, 熱伝導および熱伝達の特徴を説明することができる。	
		3週	2. 内燃機関実験 (1) ガソリン機関/ディーゼル機関の定速性能試験	試験機関の性能曲線を描き, その特性, エネルギーフローおよび指圧線図の特徴を説明することができる。	
		4週	(2) ガソリン機関の燃焼解析	試験機関の性能曲線を描き, その特性, エネルギーフローおよび指圧線図の特徴を説明することができる。	
		5週	(3) ガソリン機関/ディーゼル機関の変速性能試験	試験機関の性能曲線を描き, その特性, エネルギーフローおよび指圧線図の特徴を説明することができる。	
		6週	(4) 結果報告 (プレゼンテーション)	実験結果をプレゼンテーションできる。	
		7週	予備日		
		8週	3. 振動工学実験 (1) 振動工学実験 I (バネ質量系の強制振動)	強制振動現象, 特に共振曲線について, 理論・実験的特性のそれぞれを理解し説明できる。	
	2ndQ	9週	(2) 振動工学実験 II (はりの強制振動)	強制振動現象, 特に共振曲線について, 理論・実験的特性のそれぞれを理解し説明できる。	
		10週	(3) 結果報告 (プレゼンテーション)	振動工学実験結果をプレゼンテーションできる。	
		11週	4. 計算力学 (1) 有限要素法解析 I (静解析)	有限要素法解析プログラムの概要を理解し, 構造解析等の実際を理解し説明できる。	
		12週	(2) 有限要素法解析 II (動解析・時刻歴解析)	有限要素法解析プログラムの概要を理解し, 構造解析等の実際を理解し説明できる。	
		13週	(3) 有限要素法解析 III (熱・連成解析) (4) 3D-CADによる解析 (3D-CADによる構造解析)	有限要素法解析プログラムの概要を理解し, 構造解析等の実際を理解し説明できる。3D-CADによる構造解析ができる。	
		14週	予備日		
		15週	予備日		
		16週			
後期	3rdQ	1週	5. 制御工学実験 (1) 温度センサシステムの伝達関数の同定	制御システムの伝達関数, ステップ応答, 周波数応答や安定性などについて理解し説明できる。	
		2週	(2) RLC回路の周波数応答測定実験	制御システムの伝達関数, ステップ応答, 周波数応答や安定性などについて理解し説明できる。	

4thQ	3週	(3) MATLAB演習1 (MATLAB習得とシミュレータの構築)	実験に用いた簡単な制御系の制御特性を説明・評価できる。
	4週	(4) MATLAB演習2 (DCサーボモータの制御系設計 I)	実験に用いた簡単な制御系の制御特性を説明・評価できる。
	5週	(5) MATLAB演習3 (DCサーボモータの制御系設計 II)	実験に用いた簡単な制御系の制御特性を説明・評価できる。
	6週	(6) DCサーボモータの応答測定実験	実験に用いた簡単な制御系の制御特性を説明・評価できる。
	7週	予備日	
	8週	6. 電気電子工学実験 (ガイダンス) (1) 回路計 (テスタ), ダイオードの静特性	回路計 (テスタ) を用いて測定ができる。ダイオードの静特性について説明できる。
	9週	(2) CRの交流特性とLCR直列共振回路	CR直列回路, LCR直列共振回路の周波数特性を測定し, 動作の説明ができる。
	10週	(3) トランジスタ回路	トランジスタ増幅回路について動作を確認し, その動作の説明ができる。
	11週	(4) 演算増幅器	演算増幅器 (Operational Amplifier, OPアンプ) の基本的な回路である, 反転増幅器および積分器の動作を説明できる。
	12週	(5) 結果報告準備	実験結果をプレゼンテーションするための準備として, 共同発表者と協力して資料作成, 発表準備ができる。
	13週	(6) 結果報告 (プレゼンテーション)	実験結果をプレゼンテーションできる。
	14週	予備日	
	15週	予備日	
	16週		

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
専門的能力	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】 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。 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3,前8,前11,後1,後8
				4	前6,前10,前13,後6,後13

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0