

香川高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	機械工学実験 I	
科目基礎情報							
科目番号	210109			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械工学科 (2018年度以前入学者)			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	各実験テーマで作成された実験指導書など						
担当教員	山崎 容次郎,木原 茂文,上代 良文,前田 祐作,木村 祐人						
到達目標							
1. 機械工学 (材料力学, 材料工学, 加工学, 流体工学), 応用物理やマイコンの各分野において, 実験・解析を実行し, 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		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
到達目標1		機械工学, 応用物理, マイコンに関する実験, 解析を実行し, 結果を正確に分析して, 工学的に考察できる。		機械工学, 応用物理, マイコンに関する実験, 解析を実行し, 結果を分析して, 考察できる。		機械工学, 応用物理, マイコンに関する実験, 解析を実行できず, 結果を分析して, 考察できない。	
到達目標2		実験内容を分かりやすく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。	
到達目標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 (材料力学, 材料工学, 加工学, 流体工学), 応用物理やマイコンの各分野において, 実験・解析を行う。						
授業の進め方・方法	1 班10 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を用いたガイダンスを行う。						
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							
☐ 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	0. ガイダンス (岩田) 実験概要, レポートの書き方, 安全教育		実験概要およびレポートの書き方が理解できる。		
		2週	1. 材料力学 (前田) (1) 各種金属の引張試験に関する調査		引張試験の方法や目的, 得られる物理量を説明できる。		
		3週	(2) 軟鋼とジュラルミンの引張試験, せん断試験		実際に試験を行い, そこから得られる材料特性を求められる。		
		4週	(3) ひずみゲージに関する調査		ひずみゲージの動作原理や構造, 使用方法を説明できる。 はりの曲げ応力が計算できる。		
		5週	(4) ひずみゲージによる組み合わせ応力の計測実験		ひずみゲージを, 引張試験や梁や軸などに貼り付け, 各構造に生じる応力を, 組み合わせ応力として, 計測できる。		
		6週	(5) 樹脂材料, 衝撃試験に関する調査		樹脂材料の試験方法や, 衝撃試験について説明できる。		
		7週	(6) ポリカーボネートの試験, 衝撃試験の実施		ポリカーボネートの引張試験, 曲げ試験, 溶接用鋼材の衝撃試験を実施し, 材料特性を計算できる。		
		8週	予備日				
	2ndQ	9週	2. 材料工学 (木村) (1) 鋼の標準組織と硬さ		鋼の平衡状態図を説明できる。		
		10週	(2) 鋼の熱処理組織と硬さ		鋼の標準組織, 熱処理 (焼入れ・焼戻し) 組織の違いを説明できる。		
		11週	(3) 鋼の非金属介在物と溶接組織		鋼中の非金属系介在物の影響を説明できる。		
		12週	3. 加工学 (木原) (1) 旋盤における表面粗さ		旋盤における表面粗さが測定でき, それについて考察ができる。		
		13週	(2) 旋盤における切削力		旋盤における切削力が測定でき, それについて考察ができる。		
		14週	(3) ワイヤークットによる加工実験		放電加工の原理が説明でき, 簡単なワイヤークットのプログラムが作成できる。		
		15週	予備日				
		16週					
後期	3rdQ	1週	4. マイコン (山崎) (1) マイコンの概要, アセンブリ言語とマシン語		マイコンの基礎的な構成やI / O ボード, および簡単な出力装置の取り扱い方法が説明できる。		
		2週	(2) I / O ボードを用いたLEDの点灯・点滅実験		マイコンの基礎的な構成やI / O ボード, および簡単な出力装置の取り扱い方法が説明できる。		

		3週	(3) ポケコン搬送車のライントレース制御	スイッチ, センサ, ライト, モータ等の使い方, 回路の接続方法が説明できる。
		4週	(4) PLCによるベルトコンベアの制御 (概要)	PLC を用いて, 基礎的なシーケンス回路のプログラムが作成できる。
		5週	(5) PLCによるベルトコンベアの制御 (演習1)	PLC を用いて, 基礎的なシーケンス回路のプログラムが作成できる。
		6週	(6) PLCによるベルトコンベアの制御 (演習2)	PLC を用いて, 基礎的なシーケンス回路のプログラムが作成できる。
		7週	予備日	
		8週	5. 応用物理 (岩田) (1) 実験データのまとめ方	実験データの統計的な処理の初歩を理解し, 説明できる。
	4thQ	9週	(2) 力のつりあい, 摩擦, 滑車, バネの自由振動	力のつりあい, バネの自由振動を理解し, 説明できる。
		10週	(3) 慣性モーメントの測定	慣性モーメントを理解し, 説明できる。
		11週	(4) 環境放射線の計測	環境放射能を理解し, 測定できる
		12週	6. 流体工学 (上代) (1) 管摩擦係数の測定	圧力損失測定の原理を理解し, 説明できる。
		13週	(2) ピトー管の検定	流速測定の原理を理解し, 説明できる。
		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
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7, 前14, 後6, 後11, 後13
				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7, 前14, 後6, 後11, 後13
				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8, 後9, 後10, 後11
				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8, 後9, 後10, 後11
				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1
				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1
				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1
				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1
				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1
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	前3
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	前9
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	4	前6
		計測制御		計測の定義と種類を説明できる。	4	後8, 後9, 後10, 後11
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	後8, 後9, 後10, 後11
	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
				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9, 後10, 後11, 後12, 後13
				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7, 前11, 前14, 後6, 後11, 後13
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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, 前11, 前14, 後6, 後11, 後13
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	前7, 前11, 前14, 後6, 後11, 後13
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前7, 前11, 前14, 後6, 後11, 後13
				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	3	前7, 前11, 前14, 後6, 後11, 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