

香川高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械電子工学実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	221326		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: 4	
開設学科	機械電子工学科 (2019年度以降入学者)		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	実験指導書 (各実験室で作成) ,参考書 (各科目の教科書など)				
担当教員	嶋崎 真一,徳永 秀和,相馬 岳,川上 裕介				
到達目標					
1. 実験を通じて機械工学・制御工学の知識を深める。 2. 実験の結果を正確に解析し,工学的に考察する能力を身につける。 3. 実験グループで討議し,与えられた制約時間で仕事を進める能力を身につける。 4. 報告書作成を通じて,文章による論理的な記述能力を身につける。					
ループリック					
	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	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,優れた実験結果を得ることができる。		各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,実験結果を得ることができる。		各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行できず,実験結果を得ることができない。
評価項目2	実験で得た結果を人に分かり易い形の優れた報告書にまとめることができる。		実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。		実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができない。
評価項目3	知的財産の意味を理解し,自身の発明品の新規性・進歩性の観点から,過去の知的財産の権利を侵していないか優秀に調べることができる。		知的財産の意味を理解し,自身の発明品の新規性・進歩性の観点から,過去の知的財産の権利を侵していないか調べることができる。		知的財産の意味を理解し,自身の発明品の新規性・進歩性の観点から,過去の知的財産の権利を侵していないか調べることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-(2) 学習・教育到達度目標 C-(1) 学習・教育到達度目標 D-(1)					
教育方法等					
概要	目標に掲げた項目について,実験中の取り組み方,提出された報告書などをもとに,実験テーマごとに評価する。 ※実務経験との関連 この科目では企業でプラント設計開発を担当していた教員が,その経験を活かし,材料力学について実習形式で授業を行い,企業で情報システム開発を担当していた教員が,その経験を活かし,オペレーティングシステムについて実習形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	1クラスを4グループに分け,週ごとに輪番で下記テーマの実験を行う。 担当教員と技術職員がアドバイスを与えるが,学生は指導書に従って主体的に行うことが求められる。 また,得られた実験結果を整理検討し,必要な考察を行い,それらを報告書にまとめて指定された期日までに提出する。				
注意点	実験テーマごとの評価(100点)を総合して,当科目の総合評価とする。 報告書作成における不正(データの盗用および改ざん,文面の丸写し等)が発覚した場合は当該部分の得点を0点とし,場合によってはそのテーマの評価を0点とする場合がある。 実験の不履行または報告書の未提出がある場合は,そのテーマの評価を0点とし,不合格の評価となる場合がある。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input 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	1週	ガイダンスなど 発明コンテスト活動	知的財産の意味を理解し,自身の発明品の新規性・進歩性の観点から,過去の知的財産の権利を侵していないか調べることができる。		
	2週	材料学1 鋼の標準組織	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。		
	3週	材料学2 鋼の熱処理組織	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。		
	4週	材料学3 鋳鉄とステンレス鋼の組織	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。		
	5週	材料力学1 軟鋼の引張・圧縮試験,	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。		
	6週	材料力学2 鋳鉄の引張・圧縮試験及び軟鋼のせん断試験	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。		
	7週	材料力学3 梁の応力計算と応力測定	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき,実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。		

後期	2ndQ	8週	材料力学4 ねじり試験, 衝撃試験	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		9週	オペレーティングシステム1 Linux演習(1)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		10週	オペレーティングシステム2 Linux演習(2)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		11週	オペレーティングシステム3 Linux演習(3)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		12週	オペレーティングシステム4 Linux演習(4)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		13週	オペレーティングシステム5 μITRONの組み込みとプログラミング(1)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		14週	オペレーティングシステム6 μITRONの組み込みとプログラミング(2)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		15週	オペレーティングシステム7 μITRONの組み込みとプログラミング(3)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		16週		
	3rdQ	1週	伝熱工学実験1 伝熱の三態についての座学と演習	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		2週	伝熱工学実験2 保存式についての座学と演習	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		3週	伝熱工学実験3 周囲への放熱を伴う棒の非定常熱伝導	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		4週	伝熱工学実験4 二重管熱交換器	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		5週	流体工学実験1 管内流れに関する座学と演習	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		6週	流体工学実験2 管オリフィスによる流量測定	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		7週	流体工学実験3 管ノズルによる流量測定	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
8週		制御工学(1) 温度系のステップ応答測定実験	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。	
4thQ		9週	制御工学(2) Matlabによる温度制御系のシミュレーション(1)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		10週	制御工学(3) Matlabによる温度制御系のシミュレーション(2)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		11週	制御工学(4) PID制御による温度系のフィード外制御(1)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		12週	制御工学(5) PID制御による温度系のフィード外制御(2)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		13週	制御工学(6) PID制御による水位制御系の制御(1)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき, 実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。

		14週	制御工学(7) PID制御による水位制御系の制御(2)	各テーマの実験を各グループ内で安全に遂行でき、実験結果を得ることができる。 実験で得た結果を人に分かり易い形の報告書にまとめることができる。
		15週	発明コンテスト活動	知的財産の意味を理解し、自身の発明品の新規性・進歩性の観点から、過去の知的財産の権利を侵していないか調べることができる。
		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	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後3,後4,後6,後7,後8,後10,後12,後14
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後10,後12,後14
				熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4
	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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後11,後12,後13,後14
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後10,後12,後14
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前15,後3,後4,後6,後7,後8,後10,後12,後14
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	前1,後15
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	前1,後15
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	後5,後6,後7
				液柱計やマンメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	後5,後6,後7
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	後5,後6,後7
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	後5,後6,後7
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8	
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8	

			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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			合金の状態図の見方を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			焼きなましの目的と操作を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			焼きならしの目的と操作を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			焼入れの目的と操作を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
			焼戻しの目的と操作を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
		計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			伝達関数を説明できる。	4	後9,後10,後11,後12,後13,後14
			ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	後9,後10,後11,後12,後13,後14
			制御系の過渡特性について説明できる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			制御系の定常特性について説明できる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	後10,後11,後12,後13,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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7

				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後3,後4,後6,後7
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,後3,後4,後6,後7
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。	4	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合			レポート	合計
総合評価割合			100	100
基礎的能力			50	50
専門的能力			50	50