

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創造機械電子基礎実験実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	4123			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械電子工学科（2019年度以降入学者）			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	実習教本を配布する。また、必要に応じて資料を配布または提示する。						
担当教員	相馬 岳,山下 智彦						
到達目標							
【機械系】 1. 旋盤、フライス盤の機能・構造を理解し、基本的な旋盤作業ができる。 2. NC旋盤の機能・構造を理解し、その基礎的なプログラムが組める。 3. 実習で取り扱った各種溶接の特徴を理解し、基本的な溶接作業ができる。 4. 実習の内容、結果および結果に対して考察したことがらを報告書にまとめることができる。 【電子系】 1. 基礎的な電気・電子回路図を読むことができ、実態配線図なしに配線できる。 2. 実習で取り扱った各種計測器を取り扱うことができ、また、電気・電子部品の名称およびその定数の読み方を知っている。 3. 実習で取り扱った各種測定法を理解し、応用できる。 4. 測定値は有効数字を考えて取り扱うことができる。							
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	実験実習行う際の5S (整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)を深く知っている。			実験実習行う際の5S (整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)を知っている。		実験実習行う際の5S (整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)を知らない。	
評価項目2	安全に留意して工作機械を優秀に扱うことができる。			安全に留意して工作機械を扱うことができる。		安全に留意して工作機械を扱うことができない。	
評価項目3	実験指導者に従い、実習を優秀に行うことができる。			実験指導者に従い、実習を行うことができる。		実験指導者に従い、実習を行うことができない。	
評価項目4	使用した工具・工作機械の用途を深く知っている。			使用した工具・工作機械の用途を知っている。		使用した工具・工作機械の用途を知らない。	
評価項目5	仕様に従って優秀なレポートを書き、期限内に提出することができる。			仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。		仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-(2) 学習・教育到達度目標 B-(3) 学習・教育到達度目標 D-(1)							
教育方法等							
概要	実習により技術者に必要である機械加工技術を習得する。また、実験により基本回路素子の特性と基礎的電気回路の特性の理解を深める。 実験実習で必要と考えられる、メカトロニクス基礎ⅠおよびⅡ（機械系および電子系）で学習した項目を事前に復習しておくこと。						
授業の進め方・方法	【機械系】 1. 実習服を着用し、安全第一で作業を進める。 2. 年間の課題を4パートに分け、10人程度の班に分かれて各パートに取り組み、1年間で一巡する。 3. 実習教本または資料を使用し、指導者の指導・監督のもとに作業する。 4. 各課題終了後に報告書を作成し、修得した知識・技術を整理する。 【電子系】 1. 実習服を着用し、安全第一で作業を進める（安全靴、帽子、保護メガネは必要ない）。 2. 2人1組で各課題に取り組む。ただし、前期の復習課題の一部・後期の移動ロボットの製作は個人で取り組む。（※方眼紙、関数電卓、実習教本、部品図鑑（参考書(4)）を必ず持参すること） 3. 各課題終了後に報告書を作成し、修得した知識・技術を整理する。 【参考書】 (1) 大西久治著、伊藤猛改訂、「機械工作要論」、理工学社（オーム社）、ISBN 4-8445-2705-3 (2) 平井三友、和田任弘、塚本晃久、「機械工作法」、コロナ社、ISBN 4-339-04481-2 (3) 武藤高義、「わかりやすい電気電子基礎」、コロナ社、ISBN 4-339-00821-0 (4) トランジスタ技術編集部、「わかる電子回路部品完全図鑑」、CQ出版社、ISBN 4-7898-3422-3						
注意点	最終結果：100%＝機械系50%（報告書25%＋作品25%）＋電子系50%（報告書のみ） また、実習態度の悪い場合は減点する。 注：期限までに提出されなかった報告書は評価せず0点とする。また、未提出の報告書がある場合、最終評定に上限が付く（未提出ありで80点にはならない、など）。 以上の評価結果をもとに合格基準を満たしているか判定する。ただし、総実習時間の80%以上の出席がなければ不合格とする。その際、欠席の理由は考慮しない。 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ゼロとする。 ・授業期間中の実習実施回数が30回に満たない場合、補講期間に不足分の実習を行う。 ・この科目は指定科目であり、この科目の単位修得が進級要件となるので、必ず修得すること。 ・実験系科目であるので、再試験および単位追認試験の対象にはならない。 ・毎回、実習に出席し、必ず報告書を作成、提出することが必要である。 ・原則として欠席時の補講は行わない。ただし、電子系については正当な理由がある場合、補講できる。その際、担任、実習担当教員に欠席の理由を明確にできる証明書等を提出する必要がある。 ・高橋先生は機械工学科の教員。						
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	ガイダンス		実験実習行う際の5S (整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)を知っている。		

		2週	旋盤実習(1) 旋盤の構造と取扱い方法の確認 段付きボルトの製作	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		3週	旋盤実習(2) 段付きボルトの製作	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		4週	旋盤実習(3) 段付きボルトの製作	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		5週	旋盤実習(4) リングナットの製作	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		6週	旋盤実習(5) リングナットの製作	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		7週	旋盤実習(6) フライス盤エンドミル作業	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		8週	旋盤実習(7) フライス盤エンドミル作業	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
	2ndQ	9週	NC旋盤実習(1) 構造と取扱い方法	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		10週	NC旋盤実習(2) 座標の計算方法	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		11週	NC旋盤実習(3) プログラミング	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		12週	NC旋盤実習(4) プログラミング	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		13週	溶接実習(1) TIG溶接	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		14週	溶接実習(2) 炭酸ガスアーク溶接	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		15週	溶接実習(3) ガス切断、エアープラズマ切断	・安全に留意して工作機械を扱うことができる。 ・実験指導者に従い、実習を行うことができる。 ・使用した工具・工作機械の用途を知っている。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	電子実習1 ダイオードの静特性【復習を含む】	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		2週	電子実習1 キルヒホッフの法則【復習】	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		3週	電子実習1 オシロスコープによる交流信号計測【復習】	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		4週	電子実習1 CR回路(LPF/HPF)	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		5週	電子実習1 LCR共振回路	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。

		6週	電子実習1 電源回路①（整流回路）	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		7週	電子実習1 電源回路②（3端子レギュレータ）	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		8週	電子実習2 NOTゲートの入出力特性	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
	4thQ	9週	電子実習2 各種TTLゲートの真理値表	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		10週	電子実習2 反射型フォトセンサ	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		11週	電子実習2 DCモータ駆動回路	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		12週	電子実習2 移動ロボットの製作	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		13週	電子実習2 移動ロボットの製作	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		14週	電子実習2 移動ロボットの製作	・実験指導者に従い、実験を行うことができる。 ・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		15週	レポート指導	・仕様に従ってレポートを書き、期限内に提出することができる。
		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	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1,後15
				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1,後15
				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1,後15
				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1,後15
				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,後15
				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1,後15
				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1,後15
				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,後15
				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,後15
				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,後15
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	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,後15
				溶接法を分類できる。	3	前13,前14,前15
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	3	前13,前14,前15
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	3	前13,前14,前15
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	3	前13,前14,前15
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8

				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
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,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	4	前13,前14,前15
				アーク溶接の基本作業ができる。	4	前13,前14,前15
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	4	前9,前10,前11,前12
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	4	前9,前10,前11,前12
	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】		電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	後1,後2
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	後1,後2
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	後3,後4,後5
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	3	後1
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	後2
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	後2
				共振について、実験結果を考察できる。	3	後5

			増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	2	後11
			論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	後8,後9
			ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	後1,後6
			トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	後11
			ディジタルICの使用法を習得する。	4	後8,後9
評価割合					
		レポート	作品	合計	
総合評価割合		75	25	100	
機械系		25	25	50	
電子系		50	0	50	