

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 I	
科目基礎情報							
科目番号	4122			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実技・実習			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	1		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	教科書：電気実習は実習教本を配布する。その他は必要に応じて資料を配布または提示する。参考書：(1) 大西久治著「伊藤猛改訂」「機械工作要論」、オーム社、ISBN 978-4-274-05008-4 (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) 高川弘三、早川晃示、小川隆、杉江正博編著、「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						
担当教員	津守 伸宏,門脇 惇						
到達目標							
学習目標 実習により、技術者に必要である基礎的な機械加工と電子実験の技術を身に付ける。 1. 安全の重要性を認識し、作業に応じて基本的な安全対策をとることができる。 2. 実習内容及びその結果を報告書にまとめることができる。 【機械系】 1. アーク溶接が説明でき、簡単な溶接ができる。 2. NCプログラムとは何かを簡単に説明でき、3次元加工ができる。 3. 旋盤の機能・構造を簡単に説明でき、簡単な操作ができる。 4. タップ、ダイスを使って手作業でねじ切りができる。ヤスリを正しく使えられる。 5. ノギス、マイクロメータを使って寸法を測定することができる。 【電気電子系】 1. 初歩的な電気回路図を読むことができる。 2. ブレッドボードを使用して回路の配線でき、電圧・電流を測定できる。 3. カラーコード表を使って抵抗器の値を読むことができる。 4. 実験で得られた数値を、適切に処理することができる。 5. オームの法則、キルヒホッフの法則を知っている。 6. 電圧計、電流計、回路計を使用できる。 7. 電圧・電流の関係を、グラフに表すことができる。 8. オシロスコープで波形を観測できる。 9. オシロスコープ上の波形を、C C Dカメラで撮影できる。 10. 発振器を使用できる。							
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	
機械系	・安全作業を理解し、簡潔で要領を得た実習記録を作成できる。 ・図面に忠実に、各種工作物を作成することができる。			・安全作業を理解し、実習記録を作成できる。 ・各種工作物を作製することができる。		・実習記録を作成できない。 ・各種工作物の作製ができない。	
電気電子系	・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。かつ、実験結果のまとめかたや考察の内容が特に優れている。			・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。		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	機械系及び電気電子系の実験・実習を行う。 最終評価は実習結果を100%とする。 実習結果の内訳は年間を通じて、機械系50% (作品25%+報告書25%)、電気電子系50% (報告書のみ) とする。 実験実習に対する取り組みが悪い場合は減点する (注. 実習結果は期限までに提出された報告書で評価する)。 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)。 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。						
授業の進め方・方法	1. 実習服を着用し、安全第一で作業を進める。 2. 年間の課題を機械と電気電子のパートに分け、機械パートは10人程度の班、電気電子パートは2人1組の (毎回異なる) 班に分かれて各パートの課題に取り組み、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。						
注意点	・実験実習で必要と考えられる、メカトロニクス基礎 I (電気電子系) で学習した項目(オームの法則、キルヒホッフの法則、電圧・電流の導出方法など)を事前に復習しておくこと。 ・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。 ・原則として欠席時の補講は行わない。ただし、電気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。 ・高橋教員は機械工学科の教員である。						
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	1. 総説 (3) (1) 工作実習の意義 (2) 安全教育 (3) 実習報告書の書き方 (4) 実習場所の確認・実験実習行際の5S (整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)を知っている。			・実験実習行際の5S (整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)を知っている。	
		2週	溶接実習 アーク溶接実習1			被覆アーク溶接の基本操作ができる。	

		3週	溶接実習 アーク溶接実習2	被覆アーク溶接の基本操作ができる。
		4週	溶接実習 箱の製作および水漏れ試験1	溶接で箱を製作し、水漏れ試験ができる。
		5週	溶接実習 箱の製作および水漏れ試験2	溶接で箱を製作し、水漏れ試験ができる。
		6週	3次元加工実習 プログラミング実習	簡単なNCプログラムを作ることができる。
		7週	3次元加工実習 CAD・CAM実習	CAMを使ってNCプログラムを作ることができる。
		8週	3次元加工実習 3次元モデルの加工実習	加工機を使って3次元加工ができる。
	2ndQ	9週	オームの法則	・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	回路計（テスト）	・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	電圧降下法による抵抗測定	・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	キルヒホッフの法則①	・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	キルヒホッフの法則②	・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	ホイートストンブリッジ	・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	抵抗・LED過電流実験	・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。
		16週		
後期	3rdQ	1週	レポート指導	報告書の書き方を知っている。
		2週	旋盤実習 ノギス・マイクロメータおよび旋盤の構造と操作法	旋盤の基本的操作ができるとともにノギス、マイクロメータを使って測定できる。
		3週	旋盤実習 段付きシャフトの作製1	端面、全長、外形加工ができる。
		4週	旋盤実習 段付きシャフトの作製2	溝入れ、テーパ加工ができる。
		5週	旋盤実習 段付きシャフトの作製3	雄ねじの加工ができる。
		6週	仕上げ実習 植込みボルト、ナット、座金の製作1	各種製品に必要な材料を切断できる。
		7週	仕上げ実習 植込みボルト、ナット、座金の製作2	やすり、ボール盤を使って座金を製作できる。
		8週	仕上げ実習 植込みボルト、ナット、座金の製作3	やすり、ボール盤、タップを使ってナットを製作できる。ダイスを使ってボルトが作製できる。
	4thQ	9週	電圧降下法による抵抗測定(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。
		10週	電球の電力測定	・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	分流器・倍率器	・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	ダイオードの静特性	・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。
		13週	交流信号の観測（オシロスコープ）	・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	交流信号の形成（発信器）	・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	交流信号の形成と観測（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。
		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】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	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。	3	前1
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	前1,後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。	3	後2

			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。	3	後2
			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。	3	後2
			けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。	3	後6
			やすりを用いて平面仕上げができる。	3	後7
			ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3	後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。	3	前2,前3,前4,前5
			アーク溶接の基本作業ができる。	3	前2,前3,前4,前5
			旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	3	後3,後4,後5
			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。	3	後3,後4,後5
			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。	3	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。	3	前1,後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。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
	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	
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	
			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	
			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	
			キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	3	
			分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	
			ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	3	

評価割合				
	報告書	作品	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	100
機械系	40	10	0	50
電気電子系	50	0	0	50