

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	創造機械電子基礎実験実習Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	200318		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: 2	
開設学科	機械電子工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	【機械系】教科書: 必要に応じて資料を配布, または提示する。【電子系】教科書: 「情報工学のための電子回路」森北出版, 堀桂太郎「図解 PICマイコン実習 第2版」森北出版, 「わかりやすい電気電子基礎」コロナ社, 「わかる電子回路部品完全図鑑」CQ出版社「実験書」(プリント)				
担当教員	石井 耕平, 由良 諭, 山下 智彦				
到達目標					
<p>【機械系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し, 図面を作成する方法を理解している。 ・工作機械の特性を考慮して, 加工方案を立てることができる。 ・実習の安全心得に配慮した上で, 旋盤を用いた切削作業を行える。 ・けがき工具, やすり, ねじ立て工具を活用することができる。 <p>【電子系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本回路素子の形状や規格・定数の表示法を知る。 ・回路図から電子回路を組み立てる技術を習得する。 ・電子測定機器の取扱法を習得する。 ・電子回路基板の設計法の基礎を習得する。 ・マイクロコントローラのプログラミングの基礎を習得する。 					
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	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し, 図面を作成することができる。	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し, 図面を作成する方法を理解している。	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し, 図面を作成することができない。		
評価項目2	工作機械の特性と作品の形状を考慮して, 加工方案を立てることができる。	工作機械の特性を考慮して, 加工方案を立てることができる。	工作機械の特性と作品の形状を考慮して, 加工方案を立てることができない。		
評価項目3	実習の安全心得に配慮した上で, 旋盤を用いた切削作業を適切に行える。	実習の安全心得に配慮した上で, 旋盤を用いた切削作業を行える。	実習の安全心得に配慮した上で, 旋盤を用いた切削作業を適切に行えない。		
評価項目4	けがき工具, やすり, ねじ立て工具を適切に活用することができる。	けがき工具, やすり, ねじ立て工具を活用することができる。	けがき工具, やすり, ねじ立て工具を活用することができない。		
評価項目5	(電子系) 実験概要・結果をレポートに書き, 自分の主張を含めた考察をまとめることができる。	(電子系) 実験書にしたがって, レポートを書くことができる。	(電子系) 実験書にしたがって, レポートを書くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C-(1)					
教育方法等					
概要	<p>実践的な理解を深めるため, 実習により設計製図, 機械加工, 精密測定の一連の作業を行い, また, 実験により基本回路素子を用いて電子回路の組み立てと特性測定を行う。実習や実験の結果をレポートにまとめ, 考察を書き, 指摘により修正することができる。</p> <p>【機械系】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 実物を測定し, 機械製図を描くことができる。 2. 設計に応じた加工方案を立てることができる。 3. 加工形状に応じた工作機械の選定し, 使用することができる。 4. 寸法公差を考慮した加工ができる。 5. 加工した製品の精密測定ができる。 <p>【電子系】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基本回路素子の形状や規格・定数の表示法を知る。 2. 回路図から電子回路を組み立てる技術を習得する。 3. 電子測定機器の取扱法を習得する。 4. 電子回路基板の設計法の基礎を習得する。 5. マイクロコントローラプログラミングの基礎を習得する。 				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・1クラスを2等分し, 機械系と電子系に分かれて授業を行い, 四半期ごとに入れ替えを行う。 ・実験実習成果をもとにレポートを作成し, 結果のまとめと結果に対する考察をする。 ・実践的な実力を養うには, 手と頭を働かせ積極的に取り組むことが大切である。 <p>【機械系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習内容ごとに各実習場所に移動し, 作業を行う。 ・実習教本, 資料を使用し, 指導者の指導, 監督のもとに作業する。 <p>【電子系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験書の日程表に従って, 班(標準2名)ごとに実験を進める。 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・この科目の第3学年での単位修得が, 進級要件となるので必ず修得すること。 ・実験実習科目であるので, 再試験の対象にはならない。 ・授業期間中の実施回数30回に満たない場合, 補講期間に不足の実験実習を行う。 ・単位取得には総実習時間の80%以上の出席が必要。 ・電子系は, 3パートそれぞれ5テーマを単位として日程表の順に各パートの実験を行う。定期試験期ごとに機械系と入れ替わり, 交替後は前の実験パートの続きのテーマから実験を続ける。 				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	図面作成	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し, 図面を作成できる。	
		2週	図面作成	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し, 図面を作成できる。	
		3週	図面作成	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し, 図面を作成できる。	

後期	2ndQ	4週	加工方案作成	工作機械の特性を考慮して、加工方案を立てることができる。	
		5週	加工方案作成	工作機械の特性を考慮して、加工方案を立てることができる。	
		6週	機械加工	実習の安全心得に配慮した上で、旋盤を用いた切削作業を行える。	
		7週	機械加工	実習の安全心得に配慮した上で、旋盤を用いた切削作業を行える。	
		8週	機械加工	実習の安全心得に配慮した上で、旋盤を用いた切削作業を行える。	
		9週	AD変換器による電圧測定とE X C E Lによるグラフ作成	A D変換器の使用法とE X C E Lによるグラフ作成法を学ぶ。	
		10週	トランジスタの静特性	A D変換器とE X C E Lを用いてトランジスタの静特性グラフを作成法とする。	
		11週	トランジスタ増幅回路設計	静特性グラフより必要なパラメータを読み取り、トランジスタ増幅回路を設計する。	
	12週	反転増幅器と非反転増幅器	回路図より、反転増幅器と非反転増幅器を組み立て、特性を測定する。		
	13週	方形波発振器と積分器・微分器	回路図より、方形波発振器と積分器、微分器を組み立て、出力波形を測定する。		
	14週	TTL無安定マルチバイブレータ	回路図より、無安定マルチバイブレータを組み立て、周波数特性を測定する。		
	15週	TTLフリップフロップと分周器	J K - F Fより各種フリップフロップを構成し、特性を測定する。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	機械加工	実習の安全心得に配慮した上で、旋盤を用いた切削作業を行える。
			2週	機械加工	実習の安全心得に配慮した上で、旋盤を用いた切削作業を行える。
			3週	機械加工	けがき工具、やすり、ねじ立て工具を活用することができる。
4週			機械加工	けがき工具、やすり、ねじ立て工具を活用することができる。	
5週			機械加工	けがき工具、やすり、ねじ立て工具を活用することができる。	
6週			計測・レポート作成	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し、図面・レポートを作成できる。	
7週			計測・レポート作成	ノギスおよびマイクロメータを用いて品物を測定し、図面・レポートを作成できる。	
8週			プログラム開発	M P L A Bを用いてプログラムを作成し、エミュレータ機能を用いて動作を確認する。	
4thQ		9週	LEDの点滅とDCモータのON/OFF	P I Cマイコンを用いて、L E D点滅とD Cモータ駆動のプログラムを作成する。	
		10週	割込み処理とステッピングモータ駆動	P I Cマイコンを用いて、割込み処理を含むステッピングモータ駆動プログラムを作成する。	
		11週	基板設計CAD/CAM	基板設計CAD/CAMの使い方を理解する。	
		12週	パターン設計	グラフ用紙上に設計した回路基板パターンを描く。	
		13週	パターン入力とはんだ付け	基板パターンをC A Dに入力する。基板に回路素子をはんだ付けし、回路実装の練習をする。	
		14週	基板加工	設計した回路基板をC A Mにより作製する。	
		15週	実装と特性測定	設計・作製した基板に回路素子を実装・はんだ付けし、特性を測定する。	
		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)	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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	
			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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4
				線の種類と用途を説明できる。	4
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4

分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	工作	製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	
			公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	
			CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	
		切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4		
	機械系【実験実習】	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	
			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	
			レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	
			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	
			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	
			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	
			旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	
	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			

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