

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	回路設計（電子設計）	
科目基礎情報							
科目番号	3126			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: 2		
開設学科	電気情報工学科（2019年度以降入学者）			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	設計のための基礎電子回路 森北出版 著者：辻正敏, プリント						
担当教員	辻 正敏,北村 大地						
到達目標							
4年, 5年前期までに修得した各専門科目や実験の知識をもとに, 実際のアナログ電子機器を製作する。前期では赤外線センサ, 後期ではアラーム回路の制作を行う。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)			標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1 製作能力	独自で考えた回路を製作することができる。			回路図より作品を完成し, 正しく動作させることができる。		回路図より作品を完成し, 正しく動作させることができない。	
評価項目2 表現力	レポートや発表で, 測定データを作品を分かりやすくまとめ, 紹介できる。			レポートや発表で, 測定データをまとめ, 作品を紹介できる。		レポートや発表で, 測定データをまとめ, 作品を紹介できない。	
評価項目3 設計能力	製作で使われた技術や回路の動作を自分で設計できる。			製作で使われた技術や回路の動作を理解できる。		製作で使われた技術や回路の動作を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	これまで座学で学んだ回路設計の理論を実際のものづくりに活用して, 設計能力を養う。さらに, 設計を通して社会における技術の必要性を理解し, 技術者としての心構えを形成する。また, 設計・製作する中で, 意見交換, 討議を重ねることによりコミュニケーション能力を高める。						
授業の進め方・方法	3～4人のグループに分かれて, 各自で個々の試作品を完成させる。授業の始めに回路の復習を行い, その後はグループ活動とする。						
注意点	電子回路Ⅰ, 電子回路Ⅱで学習した知識が必要となる。						
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	ガイダンス 電源回路の製作		電源回路の完成		
		2週	三端子レギュレタ解説 電源回路とアンプ部の組み立て		アンプ回路40%		
		3週	焦電素子と赤外線の解説 アンプ部の組み立て		アンプ回路80%		
		4週	単電源オペアンプの解説 アンプ部の組み立て		アンプ回路完成＆動作確認		
		5週	トリガ回路の解説 ウインドコンパレータの製作		トリガ回路40%		
		6週	ブロープの解説 タイマー回路の製作		トリガ回路80%		
		7週	駆動回路の解説 駆動回路製作		トリガ回路完成＆動作確認		
		8週	オペアンプ周波数特性の解説 周波数特性のシミュレーション		シミュレーターで, 周波数特性を出力する		
	2ndQ	9週	周波数特性の測定を解説 回路修正と周波数特性の測定		周波数特性を測定する		
		10週	外部機器の駆動について解説 警告灯の駆動		警告灯をリレーで駆動し, 独自の駆動装置を考える。		
		11週	コンテストのルール, レポートについて説明 赤外線システムの製作		システムを完成させる		
		12週	システムの改良		独自のシステムを考案し, 製作する		
		13週	システムの改良		独自のシステムを考案し, 製作する		
		14週	システムの改良		独自のシステムを考案し, 製作する		
		15週	コンテスト				
		16週	期末試験				
後期	3rdQ	1週	後期ガイダンス 1.4kHzのパルス発振回路の製作と測定		パルス発振回路を完成させる		
		2週	パルス発振回路回路のしくみを解説 3Hzパルス回路の設計、製作。		アラーム回路を完成させる		
		3週	アラーム回路のしくみを解説 各部の波形を測定		アラーム回路を測定する。 完成した班は, B級パワーアンプの資料をもらえる。		
		4週	B級パワーアンプの解説 パワーアンプのシミュレーション		設計したB級パワーアンプをシミュレータで確認する。		
		5週	圧電スピーカーとダイナミックスピーカの解説 パワーアンプの回路製作		パワーアンプの回路50%完成		

		6週	トランジスタの検査方法の解説 入出力波形の測定 スイッチとボリューム回路製作	パワーアンプの回路50%完成回路を100%完成
		7週	振幅変調回路の仕様書配布 発振回路の解説 発振回路の製作	発振回路を完成させる
		8週	振幅変調回路の解説 振幅変調回路の製作	振幅変調回路を40%完成
	4thQ	9週	共振回路のしくみとIFTの調整方法について解説 振幅変調回路の製作	振幅変調回路を80%完成
		10週	改良について説明 振幅変調回路の製作	振幅変調回路を完成
		11週	レポート&発表について説明 改良する	改良案を考える
		12週	アンテナ, バイパスコンデンサの解説 改良する	改良を40%完了させる
		13週	改良する	改良を80%完了させる
		14週	改良する 発表準備	改良を完了させる
		15週	作品発表	
		16週	期末試験	

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	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/ディジタル計測)を説明できる。	3	前1,前2	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	3	前2	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	前2	
				計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	3	前2	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	3	前2	
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	3	前2	
				A/D変換を用いたディジタル計器の原理について説明できる。	3	前5	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	前5	
				ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	3	前5	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	3	前7	
				電力量の測定原理を説明できる。	3	前7	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	前8	
			制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	3	前8	
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	3	前8	
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	3	前6	
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	3	前6	
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	3	前8	
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	3	前3	
	分野別の工学実験・実習能力	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	前3	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	前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	前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	前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	前7	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前7	
				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	前7	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3	前7	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	3	前7	
				共振について、実験結果を考察できる。	3	後9	
				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。	3	前4	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	後2	
				ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	前2	
				トランジスタの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	後6	
				ディジタルICの使用方法を習得する。	3	後2	
			情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	後13
					ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	後13
					ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	3	後13

			フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	3	後13
			問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	3	後13
			与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	3	後2
			基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	3	後2
			論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。	3	後2
			標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	3	後10
			要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	3	後10
			要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	3	後10

評価割合						
	試験	発表	相互評価	作品	レポート	合計
総合評価割合	20	5	10	55	10	100
専門的能力	20	0	0	40	10	70
創造的能力	0	5	10	15	0	30