松江工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気情報デザイン演習１

科目基礎情報

科目番号	0035	科目区分	専門 / 必履修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電気情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	（参考書）今野，プリント基板CAD　EAGLE活用入門，CQ出版社		
担当教員	片山 優		

到達目標

(1)　プリント基板を設計製作できる
(2)　簡単な電子回路を設計製作できる
(3)　簡単な電子回路の動作を説明できる

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	プリント基板を正しく設計製作できる	プリント基板を設計製作できる	プリント基板を設計製作できない
評価項目2	簡単な電子回路を正しく設計製作できる	簡単な電子回路を設計製作できる	簡単な電子回路を設計製作できない
評価項目3	簡単な電子回路の動作を正しく説明できる	簡単な電子回路の動作を説明できる	簡単な電子回路の動作を説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 E3
電気情報工学科教育目標 E3

教育方法等

概要	いくつかの電子回路を選び，プリント基板の設計製作，実装，回路動作テストを通じて，電子回路の総合的な製作過程を学ぶ。また，製作した回路の動作説明を通じて，プレゼンテーション能力を養う。 　授業では，プリント基板CAD，EAGLEの使用法を講義し，演習を通じてCAD使用法を修得する。作成したデータを用いて基板加工機を用いてプリント基板を作成し，回路を組み立て，動作確認する。トランジスタを用いたオペアンプ回路，オペアンプを使用した状態判別回路を題材として取り上げ，プリント基板の設計法を演習した後，回路を製作する。2回の製作課題を予定している。電気情報演習デザイン演習1の履修によってプリント基板CADの使用法，基板製作能力を身につける。
授業の進め方・方法	(1)～(3)について，課題毎に，製作した回路基板の動作を示す。評価は設計した電子回路基板(30%)，設計した電子回路のプレゼンテーション(30%)，レポート(40%)の割合とし、評価点を決定する。合格は60点以上（100点満点）とする。レポートでは，設計，CAD製作についての説明，動作特性を正しく評価できているかを評価する。
注意点	

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1　CADの使い方	CADの使い方を理解できる
		2週	ガイダンス2　CADの使い方，課題回路解説	CADの使い方を理解できる
		3週	電子回路設計演習　CAD演習	CADの使い方を理解できる
		4週	電子回路設計製作演習1 (1)　課題回路設計	演習課題の回路を製作できる
		5週	電子回路設計製作演習1 (2)　CAD作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		6週	電子回路設計製作演習1 (3)　CAD作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		7週	電子回路設計製作演習1 (4)　基板作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		8週	電子回路設計製作演習1 (5)　基板作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
	2ndQ	9週	電子回路設計製作演習1 (6)　製作回路に関するプレゼンテーション	演習課題の回路の動作を説明できる
		10週	電子回路設計製作演習2 (1)　課題配布，設計	演習課題の回路を製作できる
		11週	電子回路設計製作演習2 (2)　CAD作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		12週	電子回路設計製作演習2 (3)　CAD作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		13週	電子回路設計製作演習2 (4)　基板作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		14週	電子回路設計製作演習2 (5)　基板作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		15週	電子回路設計製作演習2 (6)　基板作成，基板組み立て，回路動作のチェック，特性評価	演習課題の回路を製作できる
		16週	電子回路設計製作演習2 (7)　製作回路に関するプレゼンテーション	演習課題の回路の動作を説明できる

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	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	3	

				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	
			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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	
				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	
				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	
				電力量の測定原理を説明できる。	3	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	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	
				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	
				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	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	

評価割合

	電子回路基板設計	プレゼンテーション	レポート	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	30	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0