東京工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気電子工学実験Ⅴ

科目基礎情報

科目番号	0124	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電気工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	配布テキスト、電子資料		
担当教員	綾野 秀樹,伊藤 浩		

到達目標

創造電気実験の総まとめとして、これまで得た知識や技術を使って、３名程度のグループ毎に設定する独自の製作目標に挑戦し、その成果を発表する。前期はFPGAを用いたステートマシンの設計製作、後期は１チップマイコンを用いたシステムの設計製作を行う。

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	座学で得た知識を応用しながら主体的に実験を遂行できる。	協調性を持ちながら実験を遂行できる。	実験を遂行できない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	創造電気実験の総まとめとして、これまで得た知識や技術を使って、３名程度のグループ毎に設定する独自の製作目標に挑戦し、その成果を発表する。前期はFPGAを用いたステートマシンの設計製作、後期は１チップマイコンを用いたシステムの設計製作を行う。
授業の進め方・方法	ディジタル回路、電子計算機、制御工学、ディジタル信号処理、電気回路、パワーエレクトロニクスが関連科目になるが，最終課題を提示し，自ら調査，設計していくPBL方式で実施する。この科目は，企業でエレベータ・電車・系統システム等の電力変換器を担当していた教員が，その経験を活かし，デジタル回路技術等について実験演習科目として授業を行うものである。
注意点	①実験報告書は指定期日に提出すること。また、やむを得ず遅刻，欠席する場合は速やかに担当教官に連絡すること。 ②実験時間だけの取り組みでは時間不足となるので、調査等の事前に準備できることは、自学自習にて予めしておくこと。

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，マイコンの使用法,	ツールの使用法を学ぶ
		2週	マイコン実験基礎1	マイコンツールの使用方法を学ぶ。
		3週	マイコン実験基礎2	マイコンツールの使用方法を学ぶ。
		4週	CRローパスフィルタの設計1	CRローパスフィルタの課題を解決し、ゲイン、フィルター特性を理解する。
		5週	CRローパスフィルタの設計2	CRローパスフィルタの課題を解決し、ゲイン、フィルター特性を理解する。
		6週	CRローパスフィルタの設計3	CRローパスフィルタの課題を解決し、ゲイン、フィルター特性を理解する。
		7週	デジタルフィルタの設計1	デジタルフィルタの課題を解決し、Z変換、ゲイン、フィルター特性を理解する。
		8週	デジタルフィルタの設計2	デジタルフィルタの課題を解決し、Z変換、ゲイン、フィルター特性を理解する。
	2ndQ	9週	デジタルフィルタの設計3	デジタルフィルタの課題を解決し、Z変換、ゲイン、フィルター特性を理解する。
		10週	振り返り学習、レポート整理日	今までの実験を振り返り、復習し、理解を深める。
		11週	直流モータの速度制御1	直流モータの速度制御1の課題に取り組み、PID制御を理解する。
		12週	直流モータの速度制御2	直流モータの速度制御1の課題に取り組み、PID制御を理解する。
		13週	直流モータの速度制御3	直流モータの速度制御1の課題に取り組み、PID制御を理解する。
		14週	直流モータの速度制御4、成果発表	直流モータの速度制御1の課題に取り組み、PID制御を理解する。
		15週	振り返り学習、レポート整理日	今までの実験を振り返り、復習し、理解を深める。
		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	
				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	
				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	
				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	

				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	
				RL直列回路やRC直列回路等の単工ネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				RLC直列回路等の複工ネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
			計測	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	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	
			制御	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	
				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	
				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	
				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	
	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】	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	
				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。	4	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	
				ディジタルICの使用方法を習得する。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	10	0	20	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	0	20	0	70	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0