

都城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電気情報工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	3E電気情報工学実験指導書					
担当教員	濱田 次男,赤木 洋二,田中 寿,迫田 和之					
到達目標						
(1) 実験テーマの目的、原理、測定方法を理解できる。 (2) 実験用装置、計測器を接続し、グループの一員として実験を実施できる。 (3) 実験結果を表や図に表して、目的、原理、測定方法、考察などとともに報告書を作成し、期日までに提出することができる。						
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		最低到達レベルの目安(可)	
	実験テーマの目的、原理、測定方法について参考図書等により事前に調査し、説明できる。		実験テーマの目的、原理、測定方法を理解できる。		実験テーマの目的、原理、測定方法を理解できる。	
	実験用装置、計測器を適切に選択し、機器の扱い方を十分に理解しながらグループのリーダーとして実験を遂行できる。		実験用装置、計測器を適切に選択し、それらの機器を接続し、グループの一員として実験を遂行できる。		実験用装置、計測器を接続し、グループの一員として実験を実施できる。	
	実験結果に対して的確な考察ができ、正しい日本語を用いて報告書をきれいにまとめ、期日までに提出することができる。		実験結果に対して正しい日本語を用いて考察を行い、報告書をきれいにまとめ、期日までに提出することができる。		実験結果を表や図に表して、目的、原理、測定方法、考察などとともに報告書を作成し、期日までに提出することができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	(1) 電気回路、電子回路、論理回路、電気機器等で学ぶ理論を実証して、その真意を理解する。 (2) 実験装置器具の理解とその取り扱い方法、実験回路構成、実験の進め方、実験データ処理、報告書のまとめ方を習得する。 (3) 定量的な感覚を身につけ、直感的な観察力を養う。 (4) 科学的、技術的な思考力と創造性を養う。 (5) 実験で得たことから実際に応用する技術を習得する。					
授業の進め方・方法	準備学習 (1)実験指導書を十分読み、適宜、参考図書等により予習しておくこと。 自己学習 (1)実験テーマの原理を予習すること。 (2)考察を調べたり、考え、まとめておくこと。					
注意点	(1)報告書の提出期日を必ず守ること。 (2)実験に必要なグラフ用紙,電卓等を忘れないこと。					
ポートフォリオ						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業計画の説明(前期) 前期実験テーマ内容説明		授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	
		2週	直流電位差計		直流電位差計の原理を理解し、その使用法を習得する。	
		3週	低抵抗の測定		ケルビンダブルブリッジを用いて、導体の抵抗を測定し、その原理と測定法を習得する。	
		4週	直流回路		直流回路の基本定理およびブリッジ回路における接続法と感度との関係を理解する。	
		5週	直流回路		直流回路の基本定理およびブリッジ回路における接続法と感度との関係を理解する。	
		6週	交流ブリッジ回路		各種ブリッジによりインダクタンス、キャパシタンス、周波数の測定を行い、交流ブリッジ回路について理解する。	
		7週	交流ブリッジ回路		各種ブリッジによりインダクタンス、キャパシタンス、周波数の測定を行い、交流ブリッジ回路について理解する。	
		8週	LC共振回路		共振回路の特性を実験より求め、その性質を理解する。	
	2ndQ	9週	総括・反省			
		10週	鉄共振回路		鉄心インダクタンスの飽和現象および鉄心インダクタンスを含むR-L-C直列回路における電流飛躍現象について実験し、その原理を理解する。	
		11週	インピーダンスの測定		周波数、位相差等をオシロスコープにより測定し、オシロスコープの取り扱い方法を習得する。	
		12週	インピーダンスの測定		未知インピーダンスをオシロスコープにより測定する。	
		13週	ベクトル軌跡		R-L直列回路とR-C直列回路の電圧・電流ベクトル図を実験で確かめ、ベクトル軌跡の原理を理解する。	
		14週	ベクトル軌跡		R-C並直列回路の電圧・電流ベクトル図を実験で確かめ、ベクトル軌跡の原理を理解する。	
		15週	総括・反省			

		16週		
後期	3rdQ	1週	後期実験テーマ内容説明	
		2週	論理 I C の入出力特性	論理ICのTTLについて、基本的な回路の入出力電圧特性を測定する。
		3週	組み合わせ回路	TTLを用いて、組合せ回路の設計を行い、その動作について確認する。
		4週	最大公約数の計算	指定された 2 つの整数から最大公約数を求めるプログラムを作成する。
		5週	素数の判定	指定された整数が素数であるか判定するプログラムを作成する。
		6週	ダイオードの特性	各種ダイオードの静特性、ツェナーダイオードの定電圧特性について理解する。
		7週	トランジスタの静特性	トランジスタの基本的な性質を理解する。
		8週	総括・反省	
	4thQ	9週	電気回路の過渡現象	R-L回路、R-C回路、R-L-C回路の過渡現象を測定し、時定数の概念、R-L-C回路の各パラメータと振動現象との関係を理解する。
		10週	整流回路	単相整流回路の特性について平滑回路を挿入して、整流回路の概念を理解する。
		11週	単相変圧器の特性試験	単相変圧器の特性試験方法を習得する。
		12週	単相変圧器の三相結線	三相の変圧の各種結線法を知り、相電圧・線電圧・角変位について理解する。
		13週	直流分巻電動機の起動・速度制御、直流分巻発電機の無負荷特性および外部負荷	直流分巻電動機の起動及び速度制御、直流分巻発電機の無負荷時の飽和特性・無負荷時の外部特性について理解する。
		14週	直流電動機の特性	各種直流電動機の特性の相違を理解する。
		15週	総括・反省	
		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	前4,前5,後2,後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	前4,前5,後2,後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	前4,前5,後2,後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	前4,前5,後2,後3,後4,後5
				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	前4,前5,後2,後3,後4,後5
				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。	2	前4,前5
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	2	前4,前5
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				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。	4	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				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。	4	
				共振について、実験結果を考察できる。	4	
				ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	後6
				トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	後7
				ディジタルICの使用方法を習得する。	4	後2,後3
		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。	2	後4,後5
				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。	2	後4,後5
				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。	4	後4,後5
				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。	4	後4,後5
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	

			複数の情報を整理・構造化できる。	2	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	2	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	2	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	2	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	2	
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	2	

評価割合

	レポート	態度	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	40	0	40
専門的能力	20	0	20
汎用的技能	0	10	10
態度・志向性（人間力）	0	10	10
分野横断的能力	20	0	20