

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気基礎実験
科目基礎情報					
科目番号	72342		科目区分	専門 / 必修, 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・電子システム工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	実験指導書(豊田高専電気・電子システム工学科作成)				
担当教員	大野 亙, 光本 真一, 熊谷 勇喜				
到達目標					
(ア)電気基礎実験の基本的器具(直流電源, 発振器, オシロスコープ)を正しく使用する事が出来る。 (イ)授業で学習した直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し, 定性的に理解する。 (ウ)実験に必要な測定回路を組み立て, 正しく動作させることが出来る。 (エ)実験を通して, 基本的な電気量の測定をする事が出来る。 (オ)基本的な実験レポートを書くことが出来る。 (カ)実験の内容をレポートにまとめて, 指定した日時までに提出することが出来る。					
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(ア)	電気基礎実験の基本的器具を正しく使用する事が出来, 実験に必要な測定回路を組み立て, 正しく動作させることが出来る。		電気基礎実験の基本的器具を正しく使用する事が出来る。		電気基礎実験の基本的器具を使用する事が出来ない。
評価項目(イ)	直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し, 定性的に理解するとともに, 基本的な電気量の測定をする事が出来る。		直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し, 定性的に理解出来る。		直流・交流回路および論理回路の基本的性質を実験し, 定性的に理解出来ない。
評価項目(ウ)	実験の内容をレポートにまとめることが出来, 指定した日時までに提出することが出来る。		実験の内容をレポートにまとめることができる。		実験の内容をレポートにまとめることが出来ない。
学科の到達目標項目との関係					
本校教育目標 ② 基礎学力 本校教育目標 ③ 問題解決能力					
教育方法等					
概要	電気回路, 電気計測, マイクロコンピュータ工学Aの授業で受講する内容を, アナログ及びデジタルの基礎的な回路の設計・製作, 回路特性の測定等の実習を通して理解することを目的とする。さらに, 電気実験として最初に行う実験であるので, 基本的な計測機器(テスター, 直流電源, 発振器, オシロスコープ)の原理・取り扱い方法の理解, 実験データの整理の仕方, グラフの描き方, 報告書の書き方を習得する。				
授業の進め方・方法					
注意点	実験内容に応じて1年の創造電気実験で購入したテスターを持参すること				
選択必修の種別・旧カリ科目名					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電気基礎実験についての諸注意, レポートの書き方	電気基礎実験についての諸注意, レポートの書き方を理解する。	
		2週	可変直流定電圧電源: 電源の取り扱い, 直列接続	電源の取り扱い, 直列接続について理解する。	
		3週	直流回路の基本的な性質: オームの法則, 分流・分圧の法則, 電球の特性, 内部抵抗	オームの法則について理解する。	
		4週	直流回路の基本的な性質: オームの法則, 分流・分圧の法則, 電球の特性, 内部抵抗	分流・分圧の法則について理解する。	
		5週	直流回路の基本的な性質: オームの法則, 分流・分圧の法則, 電球の特性, 内部抵抗	電球の特性について理解する。対数グラフの使い方について理解する。	
		6週	直流回路の基本的な性質: オームの法則, 分流・分圧の法則, 電球の特性, 内部抵抗	電圧計に存在する内部抵抗について理解する。	
		7週	電気基礎実験についての諸注意, レポートの書き方	電気基礎実験についての諸注意, レポートの書き方を理解する。	
		8週	オシロスコープを用いた基本的な実験: オシロの操作方法, ICによる発振器の製作と測定, リサージュ図形の観測	オシロの操作方法が理解ができる。	
	2ndQ	9週	オシロスコープを用いた基本的な実験: オシロの操作方法, ICによる発振器の製作と測定, リサージュ図形の観測	オシロを用いたICによる発振器の製作と測定について理解できる。	
		10週	オシロスコープを用いた基本的な実験: オシロの操作方法, ICによる発振器の製作と測定, リサージュ図形の観測	オシロを用いたリサージュ図形の観測について理解ができる。	
		11週	半導体素子を用いた実験: ダイオードの特性, 整流回路, 論理回路	ダイオードの特性とその整流特性が理解できる。	
		12週	半導体素子を用いた実験: ダイオードの特性, 整流回路, 論理回路	ツェナーダイオードの特性が理解できる。直視測定の手法を理解できる。	
		13週	半導体素子を用いた実験: ダイオードの特性, 整流回路, 論理回路	ダイオードをもちいた整流回路が理解ができる。	
		14週	半導体素子を用いた実験: ダイオードの特性, 整流回路, 論理回路	ダイオード・トランジスタを用いた論理回路の基礎が理解できる。	

後期		15週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	キルヒホッフの法則について理解する。
		16週		
	3rdQ	1週	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方	電気基礎実験についての諸注意，レポートの書き方を理解する。
		2週	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎，カルノー図による設計	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎が理解できる。
		3週	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎，カルノー図による設計	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎が理解できる。
		4週	ICを用いた論理回路実験：論理回路の基礎，カルノー図による設計	カルノー図による論理回路の設計を理解できる。
		5週	回路製作実習：マイクロコンピュータ工学Bのプログラミング演習用使用するPICボードの製作および実習	回路製作実習を行う。
		6週	回路製作実習：マイクロコンピュータ工学Bのプログラミング演習用使用するPICボードの製作および実習	回路製作実習を行う。
		7週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	ホイートストンブリッジについて理解する。
		8週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	テブナンの定理について理解する。
	4thQ	9週	直流回路の諸定理に関する実験：キルヒホッフの法則，ホイートストンブリッジ，テブナンの定理，整合条件	整合条件について理解する。
		10週	RLC回路に関する実験：コイルおよびコンデンサの製作，RLC回路の特性	コイルおよびコンデンサの製作を行い，素子の構造を理解する。
		11週	RLC回路に関する実験：コイルおよびコンデンサの製作，RLC回路の特性	自作したコイルおよびコンデンサによるRLC回路の特性の理解を行う。
		12週	RLC回路を用いた電波受信に関する実験；ラジオの製作およびその特性	RLC回路を用いたラジオの製作およびその電波特性について理解する。
		13週	実験内容についてのプレゼンテーション：発表資料の作成，発表	実験内容についてのプレゼンテーション資料の作製を行う。
		14週	実験内容についてのプレゼンテーション：発表資料の作成，発表	実験内容についてのプレゼンテーションを行う。
15週		工場見学	工場見学を行う。	
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	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	2	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				安全を確保して、実験を行うことができる。	2	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	2	
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。	2		
			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		

			<p>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。</p>	3	<p>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前1,前7,後1,後13,後14</p>
			<p>実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。</p>	3	<p>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14</p>

				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
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。	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	前8,前9,前10,前12
				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	
				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15,後7,後8,後9
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前4,前6,後9
				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	後7,後8
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3	前15,後8
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	前13,前14,後2,後3,後4
				ダイオードの電气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11,前12,前13,前14
				デジタルICの使用方法を習得する。	2	
評価割合						
				レポート		発表
				発表		合計
総合評価割合				95		5
基礎的能力				95		5
						100