岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電子制御工学実験 I

科目基礎情報

科目番号	0043	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	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	配布テキスト		
担当教員	黒山 喬允,枝本 雅史		

到達目標

以下の各項目を到達目標とする.
① 実験を通して，回路の製作・組立，測定機器の取り扱い方，測定方法，電子部品や回路全体の特性に関する基礎的な知識と技術を身につける
② 実験を通して共同作業に不可欠なコミュニケーション能力や難題に対する問題解決能力を養う
③ 実技試験を通して，回路組立，測定機器の取り扱い方，測定方法，特性に関する習熟度を把握する
④ レポートを通して，測定したデータの処理方法，結果の分析能力を身に付け，考察力と表現力を養う
⑤ 一人で回路図通りの回路を組み，信号発生機器(電源やFG)や信号測定機器(テスタやオシロ)を用いて，素子の特性を把握する
⑥ 実験の手順やわかりやすいレポートの作成法を身につける.

岐阜高専ディプロマポリシー:(A)，(B)，(C)，(D)および(E)

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
1	電子部品や回路の特性に関する基礎的な知識を活用できる.	電子部品や回路に関する知識に基づいて実験結果を説明できる.	電子部品や回路に関する知識に基づいて実験結果を説明できない.
2	良く整理された信頼性の高い回路を実装することができる.	回路図通りの回路を実装することができる.	回路図通りの回路を実装することができない.
3	計測器等を素早く適切な状態で用いることができる.	計測器等を適切な状態で用いることができる.	計測器等を適切な状態で用いることができない.
4	図表等を工夫しわかりやすいレポートを書くことができる.	適切な体裁のレポートを書くことができる.	適切な体裁のレポートを書くことができない.
5	処理した実験結果を考察し，問題等を解決出来る.	処理した実験結果を考察し，現象を理解することができる.	処理した実験結果から現象を理解できない.
6	測定したデータを適切に処理し，理論に基づいて結果を分析できる.	測定したデータを適切に処理できる.	測定したデータを適切に処理できない.
7	共同実験者や教員とコミュニケーションをとり実験を進め，議論することができる.	共同実験者や教員とコミュニケーションをとり実験を進めることができる.	共同実験者や教員とコミュニケーションをとることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	これまでに座学で学んできた理論や法則を実験検証する．理論と実験の違いを認識し，原因追求のための思考力や問題解決力を身に付ける．以下に具体的な学習・教育目標を示す.
授業の進め方・方法	授業の基本的な流れは，実験，実技試験またはレポート提出の順である．いずれの実験テーマも必ず予習してくること. 英語導入計画：Technical terms
注意点	実験に関連する分野は，2年のディジタル回路，3年の電気回路，電子回路である．実験日には，関数電卓や該当テーマに関する教科書の持参を勧める．またノートパソコンを持参すると効率よく実験を遂行できる．授業の内容を確実に身につけるために，予習・復習が必須である. 成績評価，進級及び卒業に関する内規 第19条4項(別表1)に該当する科目

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	レポート執筆要領 0 （ALレベルC）	実験レポートの目的，理論を記述できる．また，実験方法の説明に用いる図を作成できる.
		2週	安全教育とオームの法則の実験 （ALレベルB）	実験室および計測器を安全に利用できる.
		3週	レポート執筆要領 1 （ALレベルC）	実験結果のグラフを作成できる.
		4週	レポート執筆要領 2 （ALレベルB）	実験レポートの実験方法，実験結果，考察，まとめ，参考文献を記述できる.
		5週	レポートの相互添削と評価 （ALレベルB）	他者からの添削結果をもとに，レポートを修正できる.
		6週	ディジタル回路 （ALレベルB）	データシートを読み汎用ロジックICを動作させることができる.
		7週	計測器の使用法と計測理論 1 （ALレベルB）	計測器を安全に取り扱うことができる.
		8週	計測器の使用法と計測理論 2 （ALレベルB）	計測器を安全に取り扱うことができる.
	2ndQ	9週	オームの法則とキルヒホッフの法則1 （ALレベルB）	オーム・キルヒホッフの法則を用いて回路の計算ができる．重ね合わせの李，テブナンの定理を用いて回路の計算ができる.

		10週	オームの法則とキルヒホッフの法則2 （ALレベルB）	オーム・キルヒホッフの法則を用いて回路の計算ができる．重ね合わせの李，テブナンの定理を用いて回路の計算ができる．
		11週	抵抗・コンデンサ・インダクタの特性1 （ALレベルB）	抵抗・コンデンサ・インダクタの特性を定量的に説明できる．
		12週	抵抗・コンデンサ・インダクタの特性2 （ALレベルB）	抵抗・コンデンサ・インダクタの特性を定量的に説明できる．
		13週	トランジスタの特性1 （ALレベルB）	トランジスタの特性を説明できる．
		14週	トランジスタの特性2 （ALレベルB）	トランジスタの特性を説明できる．
		15週	前期のまとめ	
		16週		
後期	3rdQ	1週	エミッタ接地増幅回路1 （ALレベルB）	トランジスタによる増幅作用を理解し，エミッタ接地増幅回路を設計することができる．
		2週	エミッタ接地増幅回路2 （ALレベルB）	トランジスタによる増幅作用を理解し，エミッタ接地増幅回路を設計することができる．
		3週	実技試験 （ALレベルB）	ブレッドボードを用いて回路図通りに回路を実装できる．
		4週	A-D/D-A変換1 （ALレベルB）	A-D変換器，D-A変換器を適切に利用できる．
		5週	A-D/D-A変換2 （ALレベルB）	A-D変換器，D-A変換器を適切に利用できる．
		6週	オペアンプ 1 増幅回路 （ALレベルB）	オペアンプを用いて非反転増幅回路を実装できる．
		7週	オペアンプ 2 増幅回路 （ALレベルB）	オペアンプを用いる反転増幅回路、非反転増幅回路の動作と理想オペアンプとの違いを考察できる．
		8週	自由製作1 （ALレベルB）	適切なテーマを設定し，計画を立案できる．
	4thQ	9週	自由製作2 （ALレベルB）	グループで協力しながら製作を進めることができる．
		10週	自由製作3 （ALレベルB）	グループで協力しながら製作を進めることができる．
		11週	自由製作4 （ALレベルB）	グループで協力しながら製作を進めることができる．
		12週	自由製作5 （ALレベルB）	グループで協力しながら製作を進めることができる．
		13週	自由製作6 （ALレベルB）	適切な発表資料を作成できる．
		14週	自由製作7 （ALレベルB）	わかりやすい発表を行うことができる．
		15週	まとめ	
		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	実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前4
	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	前1,前2,前3,前15
				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7,前9,前12,前14,後3,後5,後15
				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7,前9,前12,前14,後3,後5,後15
				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	前7,前9,前12,前14,後3,後5,後15
				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	前7,前9,前12,前14,後3,後5,後15
				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	前1
				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	前2,前6,前8,前10,前11,前13,後1,後2,後4,後6
				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2,前6,前8,前10,前11,前13,後1,後2,後4,後6

				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4,前7,前9,前12,前14,後3,後5,後15
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	前2
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	前2
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	1	前2
				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1
				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6
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3	前6
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	2	前6

評価割合

	レポート・実技試験	合計
総合評価割合	100	100
評価	100	100