※令和４年度以降入学生用

学校番号	3016

令和５年度　工業科（電気系）

教科	工業	科目	電子回路	単位数	２単位	年次	２年次
使用教科書	電子回路（実教出版）						
副教材等	プリント						

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

①電気系業界の第一線で活躍できる、高度な電気技術者を育成する。
②電気系資格試験の問題集を平易に解説し、電気計算の応用力を涵養させる。
③電気系産業の最先端技術を常に意識し、産業界に即応できる電気技術者を育成する
④電気の省エネ・高効率社会において、電気関係の法令を順守し、電気関係の損失の抑止、縮減、防止方法を常に意識させる。さらに、最先端技術構築方法を考察させ、社会貢献できる人材を育成する。
⑤電気系資格の認定校にふさわしい電気技術・知識を、体得・習得させる。
⑥「問題点を推論→情報収集→結果を予想→解決方法を精査、模擬推論→一次解決→解決結果を評価→考察→改善→解決」に関し、RMPDCA 手法を確立させる。そのため、能動的・積極的に授業に取り組むこと。
⑦自主的・協調的な学習への取り組みと、教員からの指示に適切に対応できる社会性を要求する。

２　学習の到達目標

・電子回路に関する基礎的な知識と技術を習得する。
・習得した知識と技術を実際に活用できるようにする。
・問題を発見し、それを解決しようとする態度を育てる。

３　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技術	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	・電子回路素子や電子回路の構成などの基本的な事項の知識を持ち、動作原理を理解している。また、諸量の数式表現を理解し、それらを計算によって求めることができる。 ・実験コーナーや製作コーナーを参考にして、特性測定を行う技能が取得できており、測定結果をグラフに表し、実験報告書の作成や発表ができる。また、オシロスコープにより波形を観測する技能を習得している。	・電気に関する知識と技術を活用し，各種電子回路の動作などについて自ら思考を深め，科学的に表現することができる。	・電気に関する知識と技術を活用し，各種電子回路の動作などについて自ら思考を深め，科学的に表現することができる。

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

※令和４年度以降入学生用

４　学習の活動

学期	単元名	学習内容	単元(題材)の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
1学期	第1章　電子回路素子	1.　半導体 2.　ダイオード 3.　トランジスタ 4.　FET とその他の半導体素子 5.　集積回路	a・ダイオードの特性を理解し、ダイオードを使用するための知識を身につけている。 ・トランジスタの特性等を理解し、トランジスタを使用するための知識を身につけている。 ・サイリスタ、ホトトランジスタ、光導電セルなどの半導体素子の特性等を理解している。 ・実験コーナーの「ダイオードの VF－IF 特性の測定」を参考にして、ダイオードの特性測定を行う技能が習得できており、測定結果からグラフを描き、実験報告書の作成や発表ができる。 b・・キャリヤのドリフトや拡散、キャリヤの発生と再結合の現象を科学的に推論できる。 ・ダイオードの整流作用およびトランジスタの増幅作用について、科学的に考察できる。 ・エピタキシャル技術と p 形・n 形領域の分離について、理論的に推論できる。 c・・ダイオード、トランジスタ、FET、集積回路などの電子回路素子に関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	定期考査	小テスト 課題	ノート 授業態度 発表 忘れ物 意欲 積極性
1学期	第2章　増幅	1.　増幅とは 2.　トランジスタ増幅回路の基礎 3.　トランジスタのバイアス	a・バイアス電圧とバイアス電流の必要性を理解し、各種バイアス回路に関する知識を身につけている。	定期考査	小テスト 課題	ノート 授業態度 発表 忘れ物

※令和４年度以降入学生用

		回路 4. トランジスタによる小信号増幅回路 5. トランジスタによる小信号増幅回路の設計 6. FET による小信号増幅回路	・h パラメータについて理解し、トランジスタ増幅回路の等価回路に使用することができる。 ・増幅回路の利得計算を理解し、電圧利得、電流利得、電力利得の計算ができる。 ・トランジスタによる小信号増幅回路の設計について理解し、必要な特性を求める知識を身につけている。 ・FET 増幅回路の基礎的事項について理解し、相互コンダクタンスなど必要な基本的知識を身につけている。 ・実験コーナー「トランジスタの IB-IC 特性の測定」を参考にして、トランジスタの特性測定を行う技能が習得できており、測定結果からグラフを描き、実験報告書の作成や発表ができる。 ・製作コーナー「小信号増幅回路の製作」を参考にして、トランジスタ増幅回路を製作し、実際に増幅現象を確認する技能が習得できており、実験報告書の作成や発表ができる。 ・実験コーナー「周波数特性の測定」を参考にして、製作コーナーで製作した小信号増幅回路の周波数特性を測定する技能が習得できており、実験報告書の作成や発表ができる。 b・直流の電気エネルギーを入力信号によって増幅するというエネルギー変換を科学的に考察できる。 ・トランジスタのバイアスの考え方を論理的に考察できる。 ・自己バイアス回路および電流帰還増幅回路において、			意欲 積極性

※令和４年度以降入学生用

			回路が安定に動作する機能を科学的に推論できる。 c・各種増幅回路の原理や分類、トランジスタ増幅回路、FET 増幅回路などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。			
2学期	第3章 いろいろな増幅回路	1. 負帰還増幅回路 2. 差動増幅回路と演算増幅器 3. 電力増幅回路 4. 高周波増幅回路	a・負帰還増幅回路の基礎的事項について理解し、ループゲイン、帰還率等の知識を身につけている。 ・演算増幅器の基本的事項を理解し、その特徴などに関する知識を身につけている。 ・電力増幅回路と高周波増幅回路の基本的事項を理解している。 ・製作コーナー「オペアンプ IC を用いた増幅回路の製作」を参考にして、増幅回路を製作し、測定結果から電圧増幅度を求めることができる。またオシロスープによって波形を観測する技能を習得している。 b・負帰還増幅回路において、負帰還をかけることにより利得は低下するが、周波数特性は改善することを論理的に考察できる。 c・負帰還増幅回路、演算増幅回路、電力増幅回路、高周波増幅回路などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。	定期考査	小テスト 課題	ノート 授業態度 発表 忘れ物 意欲 積極性
2学期	第4章 発振回路	1. 発振回路の基礎 2. LC発振回路 3. CR発振回路 4. 水晶発振回路	a・ハートレー発振回路、コルピッツ発振回路、クラップ発振回路，ウィーンブリッジ発振回路などについて理解し、発振周波数を求めることができる。 ・水晶発振回路の原理を理解し、その特徴などに関する知識を身につけている。 ・VCO を応用した PLL 回路について、その概要を理解している。 ・実験コーナー「コルピッツ発振回路の製作」を参考にして、発振	定期考査	小テスト 課題	ノート 授業態度 発表 忘れ物 意欲 積極性

※令和４年度以降入学生用

			回路を製作し、オシロスコープによって波形を観測する技能を習得し、その波形から発振周波数を計算で求めることができる。また、実験報告書の作成や発表ができる。 ・実験コーナー「CR 移相形発振回路の製作」を参考にして、発振回路を製作し、オシロスコープによって波形を観測する技能を習得し、その波形から発振周波数を計算で求めることができる。また、実験報告書の作成や発表ができる。 b・ハウリング現象から発振の基本的な考えかたを類推できる。 ・発振の条件として、位相条件、利得条件を科学的に推論できる。 ・水晶振動子が圧電現象によって機械的なひずみを生じ、この現象が発振回路に利用できることを科学的に推論できる。 c・発振の基本的な考え方、発振回路の原理、LC 発振回路、CR 発振回路、水晶発振回路に関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。			
2学期	第5章 変調回路・復調回路	1. 変調・復調の基礎 2. 振幅変調・復調 3. 周波数変調・復調 4. その他の変調方式	a・振幅変調波の数式表現の意味を理解し、変調度や変調率を求めることができる。 ・振幅検波回路の動作原理が理解できる。 ・周波数変調波の数式表現の意味を理解し、変調指数を求めることができる。 ・位相変調の概念が理解できる。 ・パルス振幅変調、パルス幅変調、パルス位置変調、パルス符号変調の概念が理解できる。 ・製作コーナー「FM ワイヤレスマイクロホンの製作」を参考にして、回路を製作し、FM ラジオを用いて製作したワイヤレスマイクロホンからの音声信号を受信す	定期考査	小テスト 課題	ノート 授業態度 発表 忘れ物 意欲 積極性

※令和４年度以降入学生用

			るなどの技能が習得できている。 また、実験報告書の作成や発表ができる。 b・変調と復調の概念を荷物とトラックのたとえで類推できる。 ・振幅変調波の周波数スペクトルが信号波に含まれている周波数成分によって、その形が変わることを考察できる。 ・周波数変調波の周波数スペクトルについて科学的に考察できる。 c・変調と復調の考えかた、振幅変調と復調、周波数変調と復調、パルス変調などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。			
３学期	第６章　パルス回路	1.　パルス波形と CR 回路の応答 2.　マルチバイブレータ 3.　波形整形回路	a・パルス波形の各部の名称と定義を理解し、立上り時間、立下り時間、周波数、衝撃係数などを求めることができる。 ・トランジスタおよび IC を用いた非安定マルチバイブレータと，IC を用いた単安定マルチバイブレータ，双安定マルチバイブレータについて、その構成と動作原理を理解し、それらの用途についての知識を身につけている。 ・クリッパ、リミタ、スライサ、シュミットトリガ回路について、その構成と動作原理を理解し、それらの用途についての知識を身につけている。 ・製作コーナー「非安定マルチバイブレータの製作」を参考にして、トランジスタを用いた非安定マルチバイブレータを製作し、LED2 個の点滅速度で周期を確認するなどの技能が習得できている。 ・製作コーナー「IC を用いた非安定マルチバイブレータの製作」を参考にして、IC を用いた非安定マルチバイブレータを製作し、LED	定期考査	小テスト 課題	ノート 授業態度 発表 忘れ物 意欲 積極性

※令和４年度以降入学生用

			の点滅で周期を確認するなどの技能が習得できている。 ・実験コーナー「ディジタル IC の入出力特性」を参考にして、出力電圧の反転のようすを確認する技能を習得し，スレッショルドレベルを求めることができる。 b・微分回路の入力に方形波電圧を加えたときに流れる電流が、指数関数的に変化することを物理的に考察できる。 ・積分回路の入力に方形波電圧を加えたときに生じるコンデンサの両端の電圧が、指数関数的に変化することを物理的に考察できる。 c・パルス波形の各部の名称、微分波形、積分波形、非安定マルチバイブレータ、単安定マルチバイブレータ、双安定マルチバイブレータ、クリッパ、リミタ、スライサ、シュミットトリガ回路などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。			
3学期	第7章 電源回路	1. 制御形電源回路 2. スイッチング電源回路	a・制御形電源回路の構成と各構成回路の働きを理解し、変圧回路の変圧比、消費電力を求める知識がある。 ・半波整流回路、全波整流回路の動作原理を理解している。 ・電圧変動率、リプル百分率、整流効率の定義を理解し、実際に求めることができる。 ・スイッチング電源回路の構成と動作原理を理解しており、制御形電源回路とスイッチング電源回路の利点と欠点を比較できる。 ・製作コーナー「5V・0.5A 直流電源の製作」を参考にして、直流電源を製作する技能が習得できており、完成した電源回路の電圧変動率、リプル百分率、整流効率を求め，報告書の作成や発表ができる。	定期考査	小テスト 課題	ノート 授業態度 発表 忘れ物 意欲 積極性

※令和４年度以降入学生用

			b・コンデンサ平滑回路の入力電圧と出力電圧の関係を物理的に考察できる。 ・電源回路における出力電流、出力電圧特性と出力電圧の波形の関係を類推できる。 c・変圧回路、整流回路、平滑回路、安定化回路、3端子レギュレータ、スイッチング制御、チョッパ形スイッチング電源回路などに関心をもち、意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。			

※　表中の観点について　a:知識・技術　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度