

教 科 教科名(工業)

科目	科目名 電子回路	(必修)	授業時数 3 単位
			履修学年 3 学年

目 標	・電子回路に関する基礎的な知識と技術を習得させる ・習得した知識と技術を実際に活用できるようにする。
-----	---

●学習内容

1 学期	3 0 時間	2 学期	4 5 時間	3 学期	3 0 時間
第3章 いろいろな増幅回路		2. LC 発振回路	5	第6章 パルス回路	
1. 負帰還増幅回路	4	3. CR 発振回路	5	1. パルス波形と CR 回路の応答	4
2. 差動増幅回路と 演算増幅器	4	4. 水晶発振回路	5	2. マルチバイブレータ	8
3. 電力増幅回路 4	6	章末問題	2	3. 波形整形回路	4
4. 高周波増幅回路	10	第5章		章末問題	2
章末問題	2	変調回路・復調回路		第7章 電源回路	
第4章 発振回路		1. 変調・復調の基礎	6	1. 電源回路の基礎	2
1 発振回路の基礎	4	2. 振幅変調・復調	8	2. 直列制御電源回路	6
		3. 周波数変調・復調	6	3. スイッチング制御電源回路	3
		4. その他の変調方式	6	章末問題	1
		章末問題	2		

教材
教科書:「工業 745 電子回路」実教出版
副教材「工業745 電子回路演習ノート」 実教出版
自主作成教材(プリント)

授業の進め方
すべての電子機器は集積回路・ダイオード・トランジスタ・FET・抵抗・コンデンサ・コイルなどの素子で構成されている。電子機器の各種機能はこれらの電子回路素子の性質を活用して実現されている。本授業では電子回路素子の中から、代表的なものを取り上げその構造や電気的な性質および機能などについて、実践的で主体的学びを進める中で、ものづくりの基本的知識技能を習得させる。また、各定期試験を通して定着を測る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点	知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
活用できる (できる)	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。 関連する技術を身に付けている。	●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。また、各種の測定結果から動作を考察することができる。科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を身に付けている。	●電子回路の動作について意欲的に学習に取り組み、学習態度は真剣である。また、各種の電子回路について関心を持ち、知識を活用する態度を持っている。
習得する (わかる)	電子回路について電子回路素子の構造や電気的性質および機能を踏まえて理解している。それらを計算によって求めることができる。	基本的な電子回路に関する課題を発見し解決する力を身に付けている。	基礎的な電子回路の設計における適切な電子回路素子を選択する力の向上を目指して協働的に取り組む態度を身に付けている。
	定期テスト・課題・演習ノート・授業	定期テスト・課題・演習ノート・授業	授業に取り組む姿勢や意欲(論

評価方法	観察	観察	文・レポートなどの自主的な取組も含む)
------	----	----	---------------------

単元別 評価規準

第3章 いろいろな増幅回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	●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。 ●演算増幅器の基礎的事項を理解し、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礎的事項を理解している。	●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。 ●差動増幅回路の動作を論理的に考察し説明できる。 ●電力増幅回路の動作を論理的に考察し説明できる。 ●高周波増幅回路の特性を論理的に考察し説明できる。	●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。
	習得する (わかる)	●製作コーナー「演算増幅器を用いた増幅回路の製作」を参考にして、回路を製作し、測定結果から電圧増幅度などを求める技能が習得できている。また、オシロスコープによって波形を観測する技能を習得している。	●製作コーナー「演算増幅器を用いた増幅回路の製作」について、実験報告書の作成や発表ができる。	●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。

第4章 発振回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (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。	●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。	●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。
	習得する (わかる)	●製作コーナー「コルピッツ発振回路の製作」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。 ●製作コーナー「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。	●製作コーナー「コルピッツ発振回路の製作」について、実験報告書の作成や発表ができる。 ●製作コーナー「CR 移相形発振回路の製作」について、実験報告書の作成や発表ができる。	●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。

第5章 変調回路・復調回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	●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・復調の概念が理解できる。 ●ディジタル変調・復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。	●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。	●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持ち、意欲的に学習に取り組む、学習態度は真剣である。
	習得する (わかる)	●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るなどの技能が習得できている。	●製作コーナー「FM ワイヤレスマイクロホンの製作」について、実験報告書の作成や発表ができる。	●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持ち、意欲的に学習に取り組む、学習態度は真剣である。

第6章 パルス回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	●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。 ●クリップ、リミタ、スライサ、クランプ、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。	●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。	●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、クリップ、リミタ、スライサ、クランプ、シュミットトリガ回路などに関心を持ち、意欲的に学習に取り組む、学習態度は真剣である。
	習得する (わかる)	●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、回路を製作し、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、回路を製作し、LED の点滅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「非安定マルチバイブレータの製作」について、実験報告書の作成や発表ができる。 ●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」について、実験報告書の作成や発表ができる。	●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、クリップ、リミタ、スライサ、クランプ、シュミットトリガ回路などに関心を持ち、意欲的に学習に取り組む、学習態度は真剣である。

第7章 電源回路

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	●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。 ●直列制御電源回路の構成と動作原理を理解している。 ●スイッチング制御電源回路の構成と動作原理を理解しており、直列制御電源回路との利点や欠点を比較できる	●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。	●変圧回路、整流回路、平滑回路、電源回路の諸特性、直列制御電源回路、スイッチング制御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。
	習得する (わかる)	●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、整流効率を求めることができる。	●製作コーナー「5V, 0.5A 直流電源の製作」について、実験報告書の作成や発表ができる。	●変圧回路、整流回路、平滑回路、電源回路の諸特性、直列制御電源回路、スイッチング制御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。