

令和6年度

SYLLABUS

電子技術科

1年

神奈川県立産業技術短期大学校

目 次

1. 電子工学 I
2. 電子工学 II
3. 情報工学概論
4. 安全衛生
5. アナログ電子回路 I
6. デジタル電子回路 I
7. 直流回路
8. 交流回路
9. 電磁気学
10. 制御工学
11. 電子計測
12. 数学基礎演習 クラス A
13. 数学基礎演習 クラス B
14. 数学基礎演習 クラス C
15. 数学基礎演習 クラス D
16. デジタル電子回路 II
17. メカトロニクス工学概論
18. 電子工学基礎実験
19. 電子工作基本実習
20. 電気工学基礎実験
21. 情報工学基礎実習
22. 電子製図実習
23. 電子回路基礎実験
24. 電子回路製作基本実習
25. デジタル電子回路実験 I
26. デジタル電子回路実験 II
27. コンピュータ工学実習 I
28. アナログ電子回路実験 I
29. 工作基本実習
30. 電子機器組立基本実習 I
31. シーケンス制御実習 I

■授業の概要・到達目標

電子部品や電子回路の働きを理解するためには、その基礎である半導体物性を学習する必要があります。この授業では、半導体の中で電子がどのように振る舞っているかをイメージングできるようにし、半導体部品のダイオードやトランジスタの動作を理解し、増幅回路の基礎を理解することを目標とします。

○電子部品 ○ダイオード ○トランジスタ ○トランジスタ回路の基礎

■授業計画・内容

- 1 ガイダンス、電子機器を構成する電子部品
- 2 電気材料と半導体
- 3 pn 接合とダイオードの基本特性
- 4 各種ダイオードの特性①
- 5 各種ダイオードの特性②
- 6 ダイオードの整流回路（交流を直流へ）
- 7 トランジスタの基本構造と動作
- 8 中間テスト、増幅度と利得
- 9 トランジスタの増幅作用①
- 10 トランジスタの増幅作用②
- 11 トランジスタの静特性と h パラメータ
- 12 トランジスタの等価回路
- 13 バイアス回路①
- 14 バイアス回路②
- 15 定期試験
- 16 まとめ

■使用テキスト・教材

「図解でわかるはじめての電子回路」（技術評論社）、
プリント教材、関数電卓

■参考文献

なし

■評価方法

進捗具合に応じて授業の最初に確認テストを行います。さらに中間試験、定期試験の結果と授業態度、出席状況を総合して単位を認定します。

■受講上の注意

4 回欠席すると履修できなくなるので、十分注意してください。

■授業の概要・到達目標

『電子工学Ⅰ』に引き続き、トランジスタ増幅回路の動作や特性を学び、簡単な増幅回路の設計ができることを目標とします。

また、電子回路に必要なセンサデバイスについて種類や特性を学び、その活用回路を理解することを目標とします。

- トランジスタ増幅回路の設計
- 電界効果トランジスタ
- センサデバイス
- 電子回路シミュレーション

■授業計画・内容

- 1 電流帰還バイアス回路
- 2 低周波増幅回路の設計（バイアス回路の必要性）
- 3 低周波増幅回路の設計（バイアス回路の種類）
- 4 低周波増幅回路の設計（演習）
- 5 定期試験（その1）
- 6 低周波増幅回路の設計（負荷線と動作点）
- 7 低周波増幅回路の設計（周波数特性）
- 8 負帰還増幅回路
- 9 増幅回路の設計(演習)
- 10 定期試験（その2）
- 11 電力増幅回路
- 12 電界効果トランジスタ
- 13 スイッチング制御回路
- 14 センサとAD変換回路、制御システムでの活用
- 15 定期試験（その3）
- 16 まとめ

■使用テキスト・教材

「図解でわかるはじめての電子回路」（技術評論社）、プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

3回の定期試験の結果と授業態度、出席状況を総合して、単位を認定します。

■受講上の注意

『電子工学Ⅰ』を履修していること。トランジスタの基礎を理解していること。

■授業の概要・到達目標

コンピュータや情報機器、ネットワーク、その関連知識等の情報工学関連の基礎について学びます。
この授業では、技術者として必要な情報工学基礎知識を把握できることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 ハードウェアと基礎理論
- 2 ハードウェアと基礎理論
- 3 ソフトウェア
- 4 システム構成
- 5 システム構成
- 6 ネットワーク
- 7 中間試験
- 8 前期のまとめ
- 9 セキュリティー
- 10 データベース
- 11 マネジメント
- 12 企業活動と法務
- 13 経営戦略とシステム戦略
- 14 ふりかえり
- 15 期末試験
- 16 総まとめ

■使用テキスト・教材

かやのき先生の IT パスポート教室 (技術評論社)、プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

定期試験、出席状況、授業態度等で単位を認定します。

■受講上の注意

授業とあわせて自己学習にも取り組み、理解を深めてください。

安全衛生

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

職場における安全衛生は、我々が「健康に、かつ安全に」働くためのさまざまな決まり事であり、職場のメンバー全員がその重要性を認識し、積極的に取り組んでいかなければならない内容である。特に職場の管理・監督者にとって、安全衛生を第一に考え管理していかなければならないとても重要な業務と言えます。

この授業の中で、職場の安全対策の基本や労働環境、安全衛生法規の概要を学び、実社会に出てから生き生きと働くためには、安全衛生の順守や意識高揚が大変重要であることを認識してください。

■授業計画・内容

- 1 オリエンテーションと安全衛生について
- 2 労働災害発生のメカニズムと傾向
- 3 統計からみる労働災害と発生させやすい要因
- 4 職場の安全対策の基本1（5S、作業時の服装）
- 5 職場の安全対策の基本2（保護具、転倒防止）
- 6 職場の安全対策の基本3（危険予知訓練：KYT）
- 7 労働環境と安全対策1（手工具、機械）
- 8 労働環境と安全対策2（電気、墜落・転落、中間レポートの提出）
- 9 労働環境と安全対策3（VDT作業、ものの取り扱い・運搬作業、爆発・火災の安全対策）
- 10 事故発生時の対応（救命手当、一般的な応急手当）
- 11 職場と健康1（危険物・有害物による疾病、受動喫煙による疾病、腰痛と対策）
- 12 職場と健康2（メンタルヘルス）
- 13 職場と健康3（過重労働）
- 14 安全衛生法規と管理（安全衛生法規・リスクアセスメント・OSHMS）
- 15 期末試験
- 16 企業に於ける労働安全衛生活動について

■使用テキスト・教材

ベーシックマスター安全衛生（職業訓練教材研究会）、プリント教材、関数電卓

■参考文献

なし

■評価方法

試験結果とレポートを評価して、授業中での発言・討議・授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

効率の良い学習をするためには、予習が一番だ！と考えております。講義の前までにテキストを流し読み（パラパラとめくって拾い読み）するなどして、興味のある項目・内容を把握してから授業に臨んでください。そして、どしどし教室で質問してください。

■授業の概要・到達目標

信号の増幅や発振など電子回路の根幹はアナログ回路にあります。オペアンプは演算増幅器と呼ばれ、さまざまな電子回路に多く利用されています。

この授業では、オペアンプを用いた基本増幅回路の特性や、周波数特性および演算回路を理解する。電子回路を駆動させるための直流安定化電源や発振回路などについても理解することを目標とします。

○増幅回路 ○演算回路 ○周波数特性 ○直流安定化電源 ○発振回路

■授業計画・内容

- 1 ガイダンス、増幅回路の増幅度と利得
- 2 オペアンプの基礎
- 3 反転増幅回路
- 4 非反転増幅回路
- 5 定期試験（1）
- 6 ボルテージフォロワ回路
- 7 加算回路、減算回路（差動増幅回路）
- 8 オペアンプ増幅回路の周波数特性（1）
- 9 オペアンプ増幅回路の周波数特性（2）
- 10 定期試験（2）
- 11 直流安定化電源（1）
- 12 直流安定化電源（2）
- 13 発振回路（1）
- 14 発振回路（2）
- 15 定期試験（3）
- 16 総括

■使用テキスト・教材

「改訂新版 図解で解るはじめての電子回路」（技術評論社）、プリント教材、関数電卓

■参考文献

なし

■参考文献

「図解・わかる電子回路 基礎から DOS/V 活用まで」（講談社 BLUE BACKS）

■評価方法

定期試験、出席状況、授業態度で単位を認定します。

■受講上の注意

『電子工学 I』をよく理解していること。

■授業の概要・到達目標

コンピュータや情報通信、デジタル家電等の中枢を担う部分がデジタル回路です。論理代数、論理回路をベースに、演算回路、記憶回路の理論を学びます。

この授業では、基本論理を学び、式や回路からデジタル回路の基本を把握できることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 アナログからデジタルへ
- 2 10進数、2進数、8進数
- 3 16進数、2の補数表示
- 4 論理代数
- 5 基本ゲート回路
- 6 論理回路の設計、カルノー図
- 7 中間試験
- 8 組合せ回路 (1)
- 9 組合せ回路 (2)
- 10 エンコーダ・デコーダ
- 11 ラッチ回路
- 12 フリップフロップ回路
- 13 記憶回路 (1)
- 14 記憶回路 (2)
- 15 期末試験
- 16 総まとめ

■使用テキスト・教材

電子回路 (2) デジタル編 (コロナ社)、プリント教材

■評価方法

定期試験、出席状況、授業態度等で単位を認定します。

■受講上の注意

授業とあわせて自己学習にも取り組み、理解を深めてください。

直流回路

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

電気を学ぶためには、基礎的な電気理論を理解するとともに、計算力を身に付ける必要があります。この授業では、電気現象の入門とも言える直流回路について理解し、その後の電気・電子分野の学習の基礎を習得することを目的とします。

○電気（直流回路）理論

■ 授業計画・内容（1回＝1時間）

- 1 電気電子工学等、工学一般で扱う単位系について（SI 単位）
- 2 電気の基礎知識、電圧、電流、抵抗、抵抗率と導電率
- 3 オームの法則、直流と交流、電力と電力量
- 4 電気回路の基礎知識、電気回路と電子回路、回路図
- 5 直列と並列、合成抵抗
- 6 分圧・分流
- 7 抵抗の直列接続、並列接続
- 8 抵抗の直並列接続（1）
- 9 抵抗の直並列接続（2）
- 10 中間試験
- 11 コンダクタンス、キルヒホッフの法則（1）
- 12 キルヒホッフの法則（2）と鳳テブナンの定理
- 13 抵抗の Δ -Y変換
- 14 電力と電力量、ジュールの法則
- 15 期末試験
- 16 総括

■使用テキスト・教材

「カラー 徹底図解 基本からわかる 電気回路」(ナツメ社)

「図解・わかる電子回路 基礎からDOS/V活用まで」(講談社)、関数電卓

■参考文献

なし

■評価方法

中間試験、期末試験、レポート及び授業に取り組む姿勢を考慮し、総合判断で評価します。

中間試験を免除した受講免除者は、期末試験とレポートにより評価します。

■受講上の注意

授業とあわせて自己学習において多くの演習問題に取り組み、理解を深めてください。

交流回路

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

交流は直流を包括した標準的な電気現象であるとともに、日常で最も多く電気エネルギーとして使われています。この授業では、交流回路の基礎項目を確実に理解し、その後の電気・電子分野の学習の基礎を習得することを目的とします。

○交流回路の基礎 ○交流回路の電圧・電流・電力

■授業計画・内容

- 1 交流現象（周波数、実効値等）
- 2 正弦波交流の発生（位相、位相差）
- 3 交流の平均値・実効値
- 4 正弦波交流のベクトル表示、フェーザ表示、複素数表示
- 5 リアクタンス、インピーダンス
- 6 交流の基本回路（R回路）
- 7 交流の基本回路（L回路）
- 8 交流の基本回路（C回路）
- 9 中間試験
- 10 R-L 直列回路
- 11 R-C 直列回路、R-L-C 直列回路
- 12 R-L 並列回路、R-C 直列回路
- 13 R-L-C 並列回路、交流の電力
- 14 電力と力率、皮相電力・無効電力
- 15 期末試験
- 16 総括

■使用テキスト・教材

「カラー徹底図解 基本からわかる電気回路」（ナツメ社）
プリント教材、関数電卓

■参考文献

なし

■評価方法

進捗具合に応じて授業の最初に確認テストを行います。さらに中間試験、定期試験の結果と授業態度、出席状況を総合して単位を認定します。

■受講上の注意

4回欠席すると履修できなくなるので、十分注意してください。

■授業の概要・到達目標

高校までに学んだ、電気に関連する分散した多くの知識を、整理して体系化する。公式を利用するだけでなく、原理原則を追求し考えを深める。法則("Law")と規則("Rule")の違いを正確に理解し、“Law”については、物理的な意味を理解すること。

さらに電磁気学の習得を通じて、電気・電子の分野でよく用いられる、数式や物理量の定量的な扱いに習熟することも目標の一つとしています。

○電気の源 ○静電気と電界 ○磁気の源 ○磁気の性質と磁界○電磁界中の荷電粒子に働く力

■授業計画・内容

- 1 電磁気を学ぶ前に
- 2 電気の源・静電気の性質と静電誘導、誘電体
- 3 電荷間に働く力とクーロンの法則
- 4 電界と電束密度
- 5 静電容量、色々なコンデンサ
- 6 コンデンサに蓄えられる電荷、エネルギー
- 7 電磁界中の荷電粒子に働く力（ローレンツ力・クーロン力）
- 8 中間試験
- 9 磁気の源・磁気のクーロンの法則
- 10 磁界と磁束密度
- 11 電流の作る磁界とコイル
- 12 磁化曲線と磁気ヒステリシス
- 13 電磁力、磁界中の電流に働く力
- 14 電磁誘導作用、誘導起電力の大きさと方向
- 15 期末試験
- 16 誘導電動機の原理、回転磁界、電磁気学のまとめ

■使用テキスト・教材

カラー徹底図解 基本からわかる電気回路、講義用スライド、補足資料

推薦図書 ISBN978-4-526-07622-0 トコトンやさしい電磁気の本 日刊工業新聞社

■参考文献

なし

■評価方法

中間試験、期末試験を行います。出席率と授業態度を総合して、単位を認定します。

■受講上の注意

授業は原則として教科書に沿って実施しますが、適宜プリント等を配布して説明を補足することがあります。後で勉強しようと思わず、講義中に定性的に理解し、自分で定量的に確認する事を繰り返す事。

321270 =====

制御工学

===== 1 単位

■授業の概要・到達目標

設計技術にかかせない制御理論を学習する上で必要な知識を学習し、制御理論の基礎について、解説・演習をしていきます。

○制御概論 ○フィードバック制御

■授業計画・内容

- 1 制御技術とは
- 2 自動制御の種類
- 3 ブロック線図
- 4 基本要素の伝達関数1
- 5 基本要素の伝達関数2
- 6 ラプラス変換
- 7 試験
- 8 試験の解答とまとめ

■使用テキスト・教材

プリント教材、関数電卓

■参考文献

なし

■評価方法

進捗具合に応じて授業の最初に確認テストを行います。さらに中間試験、定期試験の結果と授業態度、出席状況を総合して単位を認定します。

■受講上の注意

2回欠席すると履修できなくなるので、十分注意してください。

■授業の概要・到達目標

電子回路の特性、現象を測定するために、計測器の原理・特性・使用方法を理解し、得られたデータを適切に処理し、必要な情報とし、判断する能力が必要となります。

この授業では、単位の扱い方から始め、各種計測器と計測法について学習します。また電子回路で用いられる部品の概要についても学習します。

(1) 計測一般 (2) 電圧、電流、抵抗、電力の測定 (3) 各種計測器 (4) 電気・電子部品

■授業計画・内容

- 1 ガイダンス、計測の基礎、単位と記号
- 2 単位・数の接頭語
- 3 指数・対数関数とデシベル表示
- 4 演習・中間試験 1
- 5 電気回路の基本法則、電気・電子素子部品
- 6 電圧・電流・抵抗の測定法、誤差と精度
- 7 指示計器の構成、倍率器、分流器
- 8 演習・中間試験 2
- 9 電圧・電流・抵抗の測定法
- 10 電力の測定法、交流における測定
- 11 波形の測定装置と測定法 1
- 12 演習・中間試験 3
- 13 波形の測定法 2
- 14 デジタル量の扱い方、A/D 変換、D/A 変換
- 15 期末試験
- 16 総括

■使用テキスト・教材

「電子測定法及び試験法 (改定 2 版)」(雇用問題研究会)、「基本からわかる電気回路」(ナツメ社)

「改訂新版 図解で解るはじめての電子回路」(技術評論社)、「図解・わかる電子回路 基礎から DOS/V 活用まで」(講談社 BLUE BACKS)、プリント教材、関数電卓

■参考文献

なし

■評価方法

中間試験、期末試験及び授業態度を総合して評価します。

■受講上の注意

授業とあわせて自己学習において多くの演習問題に取り組み理解を深めてください。

数学基礎演習 クラスA

===== 2単位

■授業の概要・到達目標

各学科に必要と思われる数学の基礎を中心に併せて応用を習得します。

数学の基礎力の定着と応用力の向上を図ります。

- (1) 数Ⅰ (2) 数Ⅱ (3) 数Ⅲ (4) 数A (5) 数B (6) 数C

■授業計画・内容

クラスA	クラスA'
1 三角比 (オリエンテーション内で実施します。)	
2 等差・等比数列	一次方程式/二次方程式
3 階差数列	三元一次方程式
4 ベクトル	多項式の割り算
5 三角関数	二次関数のグラフ・平方完成
6 行列和差積	順列・組み合わせ
7 掃き出し法	等差・等比数列
8 座標変換	階差数列
9 順列・組み合わせ	ベクトル
10 指数・対数	三角関数
11 指数・対数	行列和差積
12 複素数平面	掃き出し法
13 極限	座標変換
14 微分	指数・対数
15 積分	指数・対数とグラフ
16 積分	複素数平面
17 テスト	

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

期末試験の結果及び課題の結果と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

生産技術科・制御技術科・電子技術科・情報技術科の4科合同で受講します。

レベル分けテストをオリエンテーション内に行い、約20人1班(計7班)に分けます。オリエンテーション中に授業を行い班変更の希望をとります。各学科に必要と思われる数学の基礎学力を定着していただくため、自己での学習も率先して行ってください。

■授業の概要・到達目標

各学科に必要と思われる数学の基礎を中心に併せて応用を習得します。
数学の基礎力の定着と応用力の向上を図ります。

- (1) 中学 (2) 数Ⅰ (3) 数Ⅱ

■授業計画・内容

クラスB	クラスB'
1 因数分解 (オリエンテーション内で実施します。)	
2 比例・反比例のグラフ	SI 接頭辞
3 一次方程式	比の計算
4 連立方程式	有効桁数と誤差
5 三元一次方程式	一次方程式
6 多項式の割り算	連立方程式
7 平方根・有理化	平方根・有理化
8 二次方程式	二次方程式
9 複素数平面	二次方程式
10 二次関数のグラフ・平方完成	複素数
11 二次関数グラフの対称移動	複素数平面
12 相似・平行線と比	相似・平行線と比
13 中点連結定理	中点連結定理
14 三平方の定理	三平方の定理
15 三角比	三角比
16 三角関数	三角関数
17 テスト	

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

期末試験の結果及び課題の結果と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

生産技術科・制御技術科・電子技術科・情報技術科の4科合同で受講します。

レベル分けテストをオリエンテーション内に行い、約20人1班(計7班)に分けます。オリエンテーション中に授業を行い班変更の希望をとります。各学科に必要と思われる数学の基礎学力を定着していただくため、自己での学習も率先して行ってください。

数学基礎演習 クラスC

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

各学科に必要と思われる数学の基礎を中心に併せて応用を習得します。

数学の基礎力の定着と応用力の向上を図ります。

- (1) 中学 (2) 数 I

■授業計画・内容

クラスC	クラスC'
1 小数と分数の混合計算 (オリエンテーション内で実施します。)	
2 SI 接頭辞	SI 接頭辞
3 SI 接頭辞	SI 接頭辞
4 比の計算	比の計算
5 有効桁数と誤差	有効桁数と誤差
6 一次方程式	有効桁数と誤差
7 連立方程式	一次方程式
8 因数分解	一次方程式
9 平方根・有理化	連立方程式
10 二次方程式	平方根・有理化
11 二次方程式	平方根・有理化
12 二次関数グラフ	二次方程式
13 座標と領域	二次方程式
14 三平方の定理	座標と領域
15 三角比	三平方の定理
16 三角比	三角比
17 テスト	

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

期末試験の結果及び課題の結果と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

生産技術科・制御技術科・電子技術科・情報技術科の4科合同で受講します。

レベル分けテストをオリエンテーション内に行い、約20人1班(計7班)に分けます。オリエンテーション中に授業を行い班変更の希望をとります。各学科に必要と思われる数学の基礎学力を定着していただくため、自己での学習も率先して行ってください。

■授業の概要・到達目標

各学科に必要と思われる数学の基礎を中心に併せて応用を習得します。

数学の基礎力の定着と応用力の向上を図ります。

(1) 中学全般

■授業計画・内容

- 1 分数の足し算引き算 (オリエンテーション内で実施します。)
- 2 分数の掛け算割り算
- 3 小数と分数の混合計算
- 4 濃度計算
- 5 時計計算
- 6 SI 接頭辞
- 7 SI 接頭辞
- 8 有効桁数と誤差
- 9 有効桁数と誤差
- 10 数字パズル
- 11 対称な図形 (点・線対称)
- 12 対称な図形 (回転対称)
- 13 一次方程式
- 14 連立方程式
- 15 連立方程式
- 16 因数分解
- 17 テスト

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

期末試験の結果及び課題の結果と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

生産技術科・制御技術科・電子技術科・情報技術科の4科合同で受講します。

レベル分けテストをオリエンテーション内に行い、約20人1班(計7班)に分けます。オリエンテーション中に授業を行い班変更の希望をとります。

各学科に必要と思われる数学の基礎学力を定着していただくため、自己での学習も率先して行ってください。

■授業の概要・到達目標

デジタル電子回路Ⅰをベースに、計数回路、各種デジタル回路、変換回路等の理論を学びます。

この授業では、基本デジタル回路から構成される、計数回路、各種デジタル回路、変換回路等を把握できることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 デジタル回路基礎理論の確認
- 2 カウンタ回路 (1)
- 3 カウンタ回路(2)
- 4 シフトレジスタ
- 5 リングカウンタ、ジョンソンカウンタ
- 6 パルス回路 (1)
- 7 中間試験
- 8 パルス回路 (2)
- 9 演算回路 (1)
- 10 演算回路 (2)
- 11 各種デジタル回路 (1)
- 12 各種デジタル回路 (2)
- 13 D/A 変換回路
- 14 A/D 変換回路
- 15 期末試験
- 16 総まとめ

■使用テキスト・教材

電子回路 (2) デジタル回路編 (コロナ社)、プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

定期試験、出席状況、授業態度等で単位を認定します。

■受講上の注意

授業とあわせて自己学習にも取り組み、理解を深めてください。

■授業の概要・到達目標

メカトロニクス工学概論では、メカトロニクス機械のシステムを構成する各要素や理論について学びます。メカトロニクスとは、エレクトロニクス（電子工学）の技術と機械を結び付けたものであり、機械の制御などに電子技術を応用し、機械の高性能化・自動化を図るために利用されます。メカトロニクス機械を造るためには、幅広い知識が必要になります。そして、その要素を組みあげていく能力が重要になります。この授業では、メカトロニクスの各要素技術の基礎を理解すると共に、メカトロニクス工学（モノづくり）の全体像をつかむことを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 オリエンテーション（メカトロニクスとは、メカトロニクスに必要な技術）
- 2 機械の運動の伝達（機械の運動、機械の機構）
- 3 機械要素（機械要素、締結要素、軸・軸関連要素、伝達要素）
- 4 機構（歯車機構）
- 5 機構（リンク機構、カム機構）
- 6 機構（巻掛け伝達機構、ねじ機構）
- 7 センサ（センサの基礎、機械量検出センサ、物体検出センサ、その他のセンサ）
- 8 アクチュエータ 1（アクチュエータの基礎、アクチュエータ駆動素子とその回路）
- 9 アクチュエータ 2（アクチュエータとその応用）
- 10 シーケンス制御（シーケンス制御回路と制御の実際）
- 11 制御用コンピュータ 1（制御用コンピュータの構成）
- 12 制御用コンピュータ 2（インタフェースとデータ伝送）
- 13 コンピュータ制御（コンピュータによる制御の実際）
- 14 期末試験
- 15 メカトロニクス設計の概要（メカトロニクス設計の進め方）
- 16 メカトロニクスの活用（製造工場の工程例、ロボット）

■使用テキスト・教材

First Stage シリーズ メカトロニクス入門（実教出版株式会社）、プリント教材、関数電卓 など

■参考文献

なし

■評価方法

課題学習と期末試験の結果を基本に、授業中での発言・討議・授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

効率の良い学習をするためには、予習が一番だ！と考えております。講義の前までにテキストを流し読み（パラパラとめくって拾い読み）するなどして、興味のある項目・内容を把握してから授業に臨んでください。そして、どしどし教室で質問してください。理解が深まり、いつまでも記憶が残ります。

■授業の概要・到達目標

電子回路を理解するためには、まず構成される半導体部品の特性を知る必要があります。そのために、測定器の使い方をマスターする必要もあります。

この授業では、基本的な測定器の使い方を修得し、ダイオードやトランジスタの特性について実験を通して理解を深め、電子技術者としての素地を身につけることを目標とします。

○各種測定器の使い方 ○ダイオードの基礎 ○トランジスタの基礎

■授業計画・内容

- 1 ファンクションジェネレータの概要と使用法
- 2 オシロスコープの概要と使用法
- 3 ファンクションジェネレータ・オシロスコープの使用法
- 4 ファンクションジェネレータ・オシロスコープの使用法【実技テスト】
- 5 ダイオード概要と静特性・動特性の測定
- 6 ダイオードの整流作用の測定
- 7 トランジスタの概要と静特性
- 8 トランジスタの静特性の測定

■使用テキスト・教材

プリント教材、「改訂新版 図解で解るはじめての電子回路」(技術評論社)

■参考文献

「図解・わかる電子回路 基礎から DOS/V 活用まで」(講談社)、

■評価方法

すべての実験を実施し、実験ごとにあたえられた課題の評価が 60 点以上で、単位を認定します。

■受講上の注意

実技試験に合格し、実験レポートの提出期限を守ること。

関数電卓、レポート用紙 (A 4)、グラフ用紙 (A 4 方眼紙[1mm]) を用意して下さい。

■授業の概要・到達目標

電子回路を製作するためには、はんだ付けの仕方を習得する必要があります。

この授業では、はんだごてに代表される工具を使い、はんだ付けや電子部品の取付け方法を学び、電子技術者として電子回路製作の素地を身につけることを目標とします。

○工具の使い方 ○はんだ付けの仕方 ○ストラップ配線○リード部品の取付け

■授業計画・内容

- 1 工具の使い方、はんだ付け作業について
- 2 はんだ付けの仕方（1）
- 3 はんだ付けの仕方（2）ストラップ配線
- 4 はんだ付けの仕方（3）ストラップ配線
- 5 リード部品の取付け（1）抵抗器
- 6 リード部品の取付け（2）ジャンパー線
- 7 リード部品の取付け（3）コンデンサ
- 8 リード部品の取付け（4）DIP 部品など

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

課題を全て提出し、課題の評価点が 60 点以上で、単位を認定します。

■受講上の注意

課題の提出は期限を守ること。

整理整頓を心掛け、実習終了後は清掃及び消毒を行うこと。

はんだ付けを行う際には安全衛生に十分注意し、特に「保護めがね」は必ず着用すること。

■授業の概要・到達目標

電気回路を理解するためには、これらに対応した実験を行い理論と照らし合わせる事が重要です。この授業では、実験を通じ、電圧計、電流計等の各種計測機器の取り扱いができるようになるとともに、電気回路の理論を確認することを目標とします。

- (1) 計測器の取扱い (2) 抵抗測定実験 (3) 直流回路実験

■授業計画・内容

- 1 ガイダンス、テスタの使い方、抵抗の測定実験 (1)
- 2 ブレッドボードの使い方、抵抗の測定実験 (2)
- 3 直流安定化電源の使用法、電圧降下測定実験 (1)
- 4 電圧降下測定実験 (2)
- 5 指示計器の指針の読み方、オームの法則測定実験
- 6 抵抗の直並列接続回路測定実験
- 7 ブリッジ回路測定実験
- 8 実技試験

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

- 「カラー 徹底図解 基本からわかる 電気回路」(ナツメ社)
「図解・わかる電子回路 基礎からDOS/V活用まで」(講談社)、関数電卓

■評価方法

すべての課題を実施し、全レポートを提出し、実技試験に合格すれば、単位を認定します。

■受講上の注意

関数電卓、ブレッドボード、テスター、レポート用紙 (A4)、グラフ用紙 (A4 方眼紙 1mm) を用意して下さい。

■授業の概要・到達目標

この授業では、文書や資料の作成を行う上で必要となるオフィスソフトウェア（Word・Excel・PowerPoint）の操作方法を学び、パソコンでの情報処理能力を養うことを目標とします。

また、後半ではマイコン制御で必要となるプログラミングの基礎技術の習得をします。フローチャートによりプログラムを構造的にとらえ、基本的なプログラムを読み書きできることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 Windows 操作、ファイル管理、ビジネスメール作成方法
- 2 Word・Excel によるドキュメント作成方法
- 3 Excel による表・グラフの作成方法
- 4 Excel による表・グラフの作成方法
- 5 PowerPoint によるプレゼン資料作成方法
- 6 PowerPoint によるプレゼン資料作成方法
- 7 プログラミング（C言語）環境の使い方、C言語の書き方
- 8 C言語の printf 文の活用
- 9 C言語の演算子の活用、C言語の数値の型について
- 10 C言語の if 文の活用
- 11 C言語の if 文の活用
- 12 C言語の for 文の活用
- 13 C言語の for 文の活用
- 14 C言語の while 文の活用
- 15 C言語の乱数の活用、C言語の二重ループの活用、C言語の配列の活用
- 16 総まとめ

■使用テキスト・教材

プリント教材

■評価方法

課題の達成・提出状況、出欠状況、授業態度などを総合して単位を認定します。

■受講上の注意

アプリケーションソフト活用では、個々人の能力に応じて個別に課題に取り組む形式をとります。

■授業の概要・到達目標

工業製品を製作する上で図面は不可欠な要素です。日本産業規格など製図に関する規格を理解し、製作図、設計図、回路図などを正しく読み図面を作成する能力が必要です。

この授業では、JIS に準拠した機械図面や電子回路の作図、電子回路製作に必要な組立図の作成ができることを目標とします。

○基礎製図 ○立体製図 ○CAD を使った製図 ○電子回路製図

■授業計画・内容

- 1 ガイダンス、線の種類と描き方
- 2 線の種類と描き方
- 3 文字の書き方 第三角法による立体の描き方
- 4 ドラフタの使い方、等角図による立体の描き方
- 5 寸法線の描き方
- 6 CAD 基本操作、CAD による寸法線の描き方
- 7 CAD による立体の製図演習（1） データの保存、呼出し
- 8 CAD による立体の製図演習（2） 作図と修正
- 9 電子回路 CAD による回路図作成演習（1） 操作説明
- 10 電子回路 CAD による回路図作成演習（2） 回路図トレース演習
- 11 電子回路 CAD による回路図作成演習（3） 回路図トレース演習
- 12 電子回路 CAD による回路図作成演習（4） シンボルライブラリの作成方法
- 13 電子回路 CAD による部品配置配線図作成演習（1） 操作説明
- 14 電子回路 CAD による部品配置配線図作成演習（2） 配置配線図トレース演習
- 15 実技テスト
- 16 電子回路 CAD による部品配置配線図作成演習（3） フットプリントライブラリの作成方法

■使用テキスト・教材

「電気・電子製図練習ノート」（実教出版）、プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

実技テスト、提出課題および及び授業態度を総合して評価します。

■受講上の注意

直線定規（200～300mm 程度）を各自用意すること。

■授業の概要・到達目標

アナログ回路やデジタル回路のベースとなるのが、トランジスタを用いた電子回路です。この授業では、実験を通じて、トランジスタ増幅回路の理解を深め、電子回路実験のポイントを知ることが目標とします。

■授業計画・内容

1 トランジスタ実験回路の製作

回路図作成 配線表作成 パターン図作成 回路組立 配線チェック 動作確認

2 トランジスタ反転増幅回路の実験

増幅率の決定・入出力特性・周波数特性・入出力インピーダンスの測定

3 トランジスタ反転増幅回路のシミュレーション

入出力特性・周波数特性・位相特性のシミュレーション

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■参考文献

「図解で解るはじめての電子回路」(技術評論社)

「図解・わかる電子回路 基礎から DOS/V 活用まで」(講談社)

■評価方法

各課題・実験ごとに、レポート等を課します。

■受講上の注意

提出物は期日前に提出すること。

【集中実習】

■授業の概要・到達目標

電子回路を設計・製作するためには、設計仕様にもとづき回路図を作成し、プリント基板の配線パターンを設計した上で、はんだ付けにより部品を実装して、実際に回路を製作します。

この授業では、回路製作の一連の流れを学ぶとともに、スズメッキ線を用いたプリント基板のストラップ配線による回路製作の仕方を習得することを目標とします。

○回路図作成 ○基板設計 ○回路基板製作

■授業計画・内容

- 1 電子回路 CAD による回路図作成実習
- 2 プリント基板配線 CAD による基板配線設計実習
- 3 電子回路基板製作
- 4 動作確認

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

製作した課題（回路図、基板組立図、製作基板）のできばえを総合して、単位を認定します。

■受講上の注意

■ 授業の概要・到達目標

デジタル家電などの中枢を担う部分が、デジタル回路です。この授業は、学科で学んだ知識を基にして、汎用ロジック IC の使い方を学び、デジタル回路設計の基礎を習得することを目標とします。

○基本ゲート回路 ○組合せ論理回路 ○デコーダ回路 ○ラッチ回路○フリップ・フロップ回路

■ 授業計画・内容

- 1 課題 1 基本ゲート回路実験
- 2 課題 2 組合せ論理回路実験 (多数決回路)
- 3 課題 3 組合せ論理回路実験 (フルカラーLED)
- 4 課題 4 デコーダ回路の設計 (大小比較)
- 5 課題 5 デコーダ回路の設計 (1234 表示)
- 6 課題 6 ラッチ回路実験、課題 7 フリップ・フロップ回路
- 7 課題 8 シフトレジスタ回路、課題 9 チャタリング除去回路
- 8 実技試験

■ 使用テキスト・教材

教科書、プリント教材

■ 参考文献

なし

■ 評価方法

汎用ロジックICを使用した実験 (作業方法、レポート)

■ 受講上の注意

学科にて使用しているテキスト・工具・テスター・ブレッドボードを用意してください。

■ 授業の概要・到達目標

デジタル家電などの中枢を担う部分が、デジタル回路です。デジタル電子回路実験Ⅰでは組合せ論理回路について設計手法を習得しました。この授業では、順序論理回路についての設計手法を習得してもらいます。

また、2年生で実施するHDL設計実習の前段階として、ハードウェア記述言語（HDL）でデジタル回路を設計するための開発環境の使い方や基本文法についても習得します。

○フリップ・フロップ回路 ○カウンタ回路 ○HDL基礎

■ 授業計画・内容

- 1 課題1 同期式カウンタ回路（3進カウンタ）
- 2 課題2 同期式カウンタ回路（5進カウンタ）
- 3 課題3 複合回路（電子サイコロの製作）
- 4 課題3 複合回路（電子サイコロの製作）
- 5 HDL基本実習① 開発環境の使い方、組合せ論理回路（多数決回路）
- 6 HDL基本実習② 組合せ論理回路（フルカラーLED回路、比較回路）
- 7 HDL基本実習③ 階層設計（半加算器、全加算器）
- 8 HDL基本実習④ 順序回路（分周回路）

■ 使用テキスト・教材

教科書、プリント教材

■ 参考文献

なし

■ 評価方法

回路設計・製作、確認テスト

■ 受講上の注意

電子回路実験Ⅰで使用した資料・工具・テスター・ブレッドボードを用意してください。

■授業の概要・到達目標

ロボットのような複雑な制御システムを構築できるようになるには、まずスイッチや LED といった基本的な制御対象のプログラミングの習得が必要になります。

この授業では、マイコンが組み込まれた基本的入出力回路を使い、基本制御プログラムを作成できることを目標とします。

○マイコンシステム ○各種 I/O の制御

■授業計画・内容

- 1 C 言語の復習と、実習用マイコンボードプログラム環境の使い方
- 2 I/O ポートの入出力設定
- 3 LCD 表示プログラム (1)
- 4 SW 入力プログラム
- 5 LCD 表示プログラム (2)
- 6 LED 点灯プログラム (1)
- 7 LED 点灯プログラム (2)
- 8 中間試験
- 9 演習課題 (1) (LCD 表示)
- 10 演習課題 (2) (SW 入力)
- 11 演習課題 (3) (LED 表示)
- 12 演習課題 (4) (LED 表示)
- 13 総合課題 (1)
- 14 総合課題 (2)
- 15 期末試験
- 16 まとめ

■使用テキスト・教材

プリント教材、マイコンボード、ブレッドボード

■参考文献

なし

■評価方法

課題、試験、受講態度、および出席・受講状況を総合して評価します。

■受講上の注意

特になし

■授業の概要・到達目標

アナログ回路やデジタル回路のベースとなるのが、オペアンプを用いた電子回路です。この授業では、実験を通じて、オペアンプ増幅回路の理解を深め、電子回路実験のポイントを知ることがを目標とします。

○反転増幅回路 ○非反転増幅回路 ○電圧利得の特性 ○周波数特性

■授業計画・内容

- 1 実験0 オペアンプ増幅回路の動作の確認
- 2 実験1 反転増幅回路の直流特性実験
- 3 実験2 非反転増幅回路の直流特性実験
- 4 実験3 増幅回路の入出力波形観測実験
- 5 実験4 増幅回路の周波数特性実験
- 6 実験5 オペアンプ増幅回路設計実験（設計）
- 7 実験5 オペアンプ増幅回路設計実験（製作）
- 8 実験5 オペアンプ増幅回路設計実験（測定）

■使用テキスト・教材

プリント教材、「改訂新版 図解で解るはじめての電子回路」（技術評論社）、関数電卓、片対数グラフ用紙、方眼グラフ用紙、レポート用紙

■参考文献

「図解・わかる電子回路 基礎から DOS/V 活用まで」（講談社）

■評価方法

すべての実験を実施し、実験ごとにあたえられた課題の評価が 60 点以上で、単位を認定します。

■受講上の注意

『アナログ電子回路 I』の授業と平行して実験を行っていきますので『アナログ電子回路 I』を受講していること。

■授業の概要・到達目標

電子機器の制御回路を収める筐体には機器の用途や使用する環境に応じて色々な素材が使用されている。よって筐体を制作するためには素材に応じて加工方法を知る必要があります。

この授業では、与えられた課題に応じて、素材の加工方法を習得します。

■授業計画・内容

- 1 木材加工について（切断、ねじ止め）
- 2 木材加工について（演習）
- 3 金属加工について（切断、穴あけ）
- 4 金属加工について（演習）
- 5 スチレンボード、アクリル板加工について（切断、加工）
- 6 スチレンボード、アクリル板加工について（演習）
- 7 総合組み立て（木材・金属・アクリル板のいずれかを用いた課題作成）
- 8 総合組み立て（木材・金属・アクリル板のいずれかを用いた課題作成）

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

課題の出来ばえと取組み姿勢を考慮し、総合評価します。

■受講上の注意

なし

■授業の概要・到達目標

携帯電話、スマートフォン、パソコンや自動車など、その工業製品を制御し、さまざまな機能を持たせる頭脳の部分が電子機器です。電子機器を組立てるには、はんだ付けによる部品の実装や、電線やケーブルによる配線作業が基本になります。

この授業では、技能検定2級電子機器組立てにおける実技課題のプリント基板組立て作業を習得するとともに、電子機器組立て作業を理解することを目標とします。

○プリント基板組立て作業 ○シャーシ組立て作業 ○からげ作業

■授業計画・内容

- 1 技能検定実技課題について、チップ部品のはんだ付け練習
- 2 チップ部品、面実装部品のはんだ付け練習
- 3 プリント基板の組立て（表面実装）
- 4 プリント基板の組立て（挿入部品）
- 5 プリント基板の組立て（総合組み立て）
- 6 シャーシ組立て作業、技能五輪参加選手によるデモンストレーション
- 7 ビニル電線の末端処理、端子の巻き付けからげ作業
- 8 端子の引っ掛けからげ作業（2）、回路の動作理解

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

「電子機器組立の総合研究」（技術評論社）

■評価方法

製作した基板のできばえ、からげ作業、作業態度などを総合して、単位を認定します。

■受講上の注意

作業机の上や机の回りなどの整理整頓や清掃をこまめに行うこと。

■授業の概要・到達目標

設備系で広く活用されているシーケンス制御の基礎について、PLC を使った実習を中心に学習します。製作実習では、製造業やメンテナンス業における「仕事」をイメージしながら、「製品作り」を意識して進めていきます。

- シーケンス制御の基礎 ○PLC 回路製作

■授業計画・内容

- 1 有接点リレー回路
- 2 有接点リレー回路（タイマー回路）
- 3 有接点リレー回路課題作成
- 4 PLC 回路製作
- 5 PLC 回路の製作（基本命令）
- 6 PLC 回路の製作（基本命令）
- 7 PLC 回路の製作（応用命令）
- 8 PLC 回路の製作（総合課題）
- 9 PLC 回路の製作（総合課題）

※課題製作は、上記を標準進度とし、各学生の進度により進行します。

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

なし

■評価方法

製作課題及び授業に取り組む姿勢を考慮し、総合判断で評価します。

■受講上の注意

機器や工具類に関する知識は、現場でもすぐに活用することができます。製作時は「ものづくり」を意識して、積極的に技能習得に努めてください。