

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 都城工業高等専門学校                                                                                                                                                   | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 令和04年度 (2022年度)                              | 授業科目                                                     | 電子計測特論                     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
| 科目番号                                                                                                                                                         | 0030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 科目区分                                         | 専門 / 選択                                                  |                            |
| 授業形態                                                                                                                                                         | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位の種別と単位数                                    | 学修単位: 2                                                  |                            |
| 開設学科                                                                                                                                                         | 機械電気工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 対象学年                                         | 専2                                                       |                            |
| 開設期                                                                                                                                                          | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週時間数                                         | 2                                                        |                            |
| 教科書/教材                                                                                                                                                       | 教科書は使用しない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                          |                            |
| 担当教員                                                                                                                                                         | 野地 英樹                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |                                                          |                            |
| 到達目標                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
| 1) アナログ回路とデジタル回路の基本的な特性を十分に理解できる。<br>2) 題意からシミュレーション用回路図が正確に作成できる。<br>3) アナログ回路解析 (DC Sweep、AC Sweep、Transient) が正確にできる。<br>4) デジタル回路解析 (Transient) が正確にできる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
| ルーブリック                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
|                                                                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 標準的な到達レベルの目安<br>B                            | 最低到達レベルの目安<br>C                                          | (学生記入欄)<br>到達したレベルに○をすること。 |
| 評価項目1                                                                                                                                                        | アナログ回路とデジタル回路の基本的な特性を十分に理解できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | アナログ回路とデジタル回路の基本的な特性を理解できる。                  | アナログ回路とデジタル回路の基本的な特性をテキストを参照しながら理解できる。                   | A ・ B ・ C                  |
| 評価項目2                                                                                                                                                        | 題意からシミュレーション用回路図が正確に作成できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 題意からシミュレーション用回路図が作成できる。                      | 題意と教員のアドバイスにより、シミュレーション用回路図が作成できる。                       | A ・ B ・ C                  |
| 評価項目3                                                                                                                                                        | アナログ回路解析 (DC Sweep、AC Sweep、Transient) が正確にできる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | アナログ回路解析 (DC Sweep、AC Sweep、Transient) ができる。 | 教員のアドバイスにより、アナログ回路解析 (DC Sweep、AC Sweep、Transient) ができる。 | A ・ B ・ C                  |
| 評価項目4                                                                                                                                                        | デジタル回路解析 (Transient) が正確にできる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | デジタル回路解析 (Transient) ができる。                   | 教員のアドバイスにより、デジタル回路解析 (Transient) ができる。                   | A ・ B ・ C                  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
| 学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 B<br>JABEE c JABEE d JABEE e                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
| 教育方法等                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
| 概要                                                                                                                                                           | 電子計測を行う上で基本となるアナログ回路およびデジタル回路について理解する。電気・電子回路のシミュレーションソフト (B2 Spice Ver.5) を使って、回路解析の手法を習得する。                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |                                                          |                            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                    | 独自に作成したB2 Spiceのマニュアル (PDFファイル) を学生がそれぞれ参照しながら、回路解析の手法を修得していく。適宜、小テストを行なう事で、理解を深める。<br><b>■履修上の注意</b><br>1) 授業時間が始まる前に、電算センター演習室のPCを立ち上げておくこと。<br>2) フラッシュメモリを各自用意して授業内容のファイルを保存し、次回の授業で継続できるようにすること。<br><b>■事前に行う準備学習や自己学習</b><br>1) 準備学習として、電気回路および電子回路の基礎を十分に理解しておくこと。<br>2) 各小テストは自己学習分を含めてレポートにまとめること。<br>3) 中間レポートと期末レポートは自己学習分を含めてまとめること。 |                                              |                                                          |                            |
| 注意点                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |
| ポートフォリオ                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                                                          |                            |

(学生記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【理解の度合】理解の度合について記入してください。  
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。  
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

・後期中間試験 点数： 総評：

・学年末試験 点数： 総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。  
・総合評価の点数： 総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。  
・後期中間試験まで：  
  
・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

授業の属性・履修上の区分

|                                     |                                 |                                 |                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input type="checkbox"/> 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                                                              |
| 後期   | 3rdQ | 1週  | 授業計画の説明<br>1 アナログ回路<br>1.1 R直列回路                    | 抵抗・電源・電圧計の配置と結線、機器のパラメータ調整法を習得できる。DC Sweep解析法を習得できる。                  |
|      |      | 2週  | 1.2 小テスト1<br>抵抗ブリッジ回路・重ね合わせの理                       | 電源電圧を変化させた時の各枝における電流値を解ける。重ね合わせの定理が成り立つことを実証できる。                      |
|      |      | 3週  | 1.3 RLCフィルタ回路                                       | インダクタ・キャパシタ等の配置・結線ができ、機器のパラメータ調整法を習得できる。AC Sweep解析法を習得でき、ボード線図を表示できる。 |
|      |      | 4週  | 1.4 小テスト2<br>RLC直・並列回路                              | 発振周波数を変化させた時の電流値および電圧値を解くことができる。共振周波数を解くことができる。                       |
|      |      | 5週  | 1.5 トランジスタ増幅回路                                      | DC Sweep解析によりトランジスタのDC値の決定法を習得できる。Transient解析法を習得できる。                 |
|      |      | 6週  | 1.6 小テスト3<br>OPアンプ正・逆相増幅回路                          | 入出力波形を表示でき、利得を求めることができる。                                              |
|      |      | 7週  | 中間試験1<br>RCローパス回路・MOS FET増幅回路                       | 回路解析問題を解き、解答を中間レポートとしてまとめる。                                           |
|      |      | 8週  | 中間試験2<br>RCローパス回路・MOS FET増幅回路                       | 回路解析問題を解き、解答を中間レポートとしてまとめる。                                           |
|      | 4thQ | 9週  | 試験答案の返却及び解説<br>2 デジタル回路<br>2.1 NAND-NOT回路と8-bit加算回路 | free-run解析により入出力信号を判定する方法を習得できる。加算器、分岐素子等のデジタル素子の配置・結線ができる。           |
|      |      | 10週 | 2.2 小テスト4<br>半加算器・全加算器1                             | 出力信号に対する真理値表と式を導出する問題を解ける。                                            |
|      |      | 11週 | 2.3 8-bit加算回路と4-bitリングカウンタ                          | Transient解析法を習得できる。Flip Frop素子で回路を構成でき、タイミングチャート解析を習得できる。             |
|      |      | 12週 | 2.4 小テスト5<br>全加算器2・8進カウンタ                           | 出力信号に対する真理値表を導出する問題を解ける。タイミングチャートを表示する問題を解ける。                         |
|      |      | 13週 | 期末試験1<br>3-bitレジスタ・順序回路                             | 回路解析問題を解き、解答を期末レポートとしてまとめる。                                           |
|      |      | 14週 | 期末試験2<br>3-bitレジスタ・順序回路                             | 回路解析問題を解き、解答を期末レポートとしてまとめる。                                           |
|      |      | 15週 | 試験答案の返却及び解説<br>3 ダイオード                              | ダイオードの基本的な特性を理解し、半端整流回路・全波整流回路についてAC Sweep解析ができる。                     |
|      |      | 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   |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 電気・電子系分野 | 電気回路 | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。   | 4     | 前1,前2 |
|                       |          |          |      | 正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。 | 4     | 前3,前4 |
|                       |          |          |      | 平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。       | 4     | 前3,前4 |
|                       |          |          |      | キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。   | 4     | 前3,前4 |

|           |  |  |        |                                         |     |       |
|-----------|--|--|--------|-----------------------------------------|-----|-------|
|           |  |  |        | 直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。                   | 4   | 前4    |
|           |  |  | 電子回路   | 利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。 | 4   | 前5,前8 |
|           |  |  |        | 演算増幅器の特性を説明できる。                         | 4   | 前6    |
| 評価割合      |  |  |        |                                         |     |       |
|           |  |  | 定期レポート | 小テスト                                    | 合計  |       |
| 総合評価割合    |  |  | 50     | 50                                      | 100 |       |
| 知識の基本的な理解 |  |  | 50     | 50                                      | 100 |       |