

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------|------|
| 津山工業高等専門学校                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度                                  | 令和02年度 (2020年度)      |                                 | 授業科目 | 電子回路 |
| 科目基礎情報                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
| 科目番号                                                                                                            | 0005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       | 科目区分                 | 専門 / 必修                         |      |      |
| 授業形態                                                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | 単位の種別と単位数            | 履修単位: 2                         |      |      |
| 開設学科                                                                                                            | 情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       | 対象学年                 | 4                               |      |      |
| 開設期                                                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       | 週時間数                 | 2                               |      |      |
| 教科書/教材                                                                                                          | 教科書：高木茂孝，鈴木憲次「電子回路概論」実教出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |                      |                                 |      |      |
| 担当教員                                                                                                            | 宮下 卓也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                      |                                 |      |      |
| 到達目標                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
| 学習目的：電子回路の基本的な考え方を理解することで，電子回路に関するデザイン基礎能力を習得する。また種々の電子機器，IT機器等のハードウェア設計の基礎能力を養う。                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
| 到達目標<br>1. 各種受動素子，半導体素子の特性を理解する。<br>2. アナログ電子回路について理解を深化する。<br>3. デジタル電子回路について理解を深化する。<br>4. 各種電子機器への応用能力を養成する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
| ルーブリック                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
|                                                                                                                 | 優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 良                                     | 可                    | 不可                              |      |      |
| 評価項目1                                                                                                           | 電子部品の基本的動作を説明でき、それを用いた回路の動作を説明でき、応用問題を解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 電子部品の基本的動作を説明でき、それを用いた簡単な回路の動作を説明できる。 | 電子部品の基本的動作を説明できる。    | 左記に達していない。                      |      |      |
| 評価項目2                                                                                                           | トランジスタ等価回路の機能を理解し，基本増幅回路に適切に適用できる。応用的な回路を理解出来る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | トランジスタ等価回路の機能を理解し，基本増幅回路に適切に適用できる。    | トランジスタ等価回路の機能を説明できる。 | 左記に達していない。                      |      |      |
| 評価項目3                                                                                                           | 帰還増幅回路の機能を理解し，適切に応用できる。応用的な回路を理解出来る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 帰還増幅回路の機能を理解し，適切に応用できる。               | 帰還増幅回路の機能を説明できる。     | 左記に達していない。                      |      |      |
| 評価項目4                                                                                                           | 演算増幅回路の機能を理解し，適切に応用できる。応用的な回路を理解出来る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 演算増幅回路の機能を理解し，適切に応用できる。               | 演算増幅回路の機能を説明できる。     | 左記に達していない。                      |      |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
| 教育方法等                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
| 概要                                                                                                              | 一般・専門の別：専門 学習の分野：電気・電子<br>必修・履修・履修選択・選択の別：履修<br>基礎となる学問分野：工学／電気電子工学およびその関連分野／電子デバイスおよび電子機器関連<br>学科学習目標との関連：本科目は情報工科学習目標「（２）情報・制御ならびに電気・電子の分野に関する専門技術分野の知識を修得し，情報・通信等の分野に応用できる能力を身につける。」に相当する科目である。<br>技術者教育<br>プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，「電気・電子」，「情報・制御」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。<br>授業の概要：電子回路の基礎知識を習得することを目的とし，電気信号の表現方法，受動素子と半導体素子およびその特性，アナログ，デジタル回路およびトランジスタ増幅回路等について学習する。 |                                       |                      |                                 |      |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                       | 授業の方法：1週2単位時間の授業である。板書を中心に，テキストを用いて授業を進める。電子回路に必要とされる素子特性および電子回路の構成等について講義する。授業の進捗状況に応じて，理解が深まるよう電気電子回路シミュレータによる実験を行うこともある。<br>成績評価方法：<br>4回の定期試験の結果を同等に評価する（80％）。<br>・各試験はノートの持ち込みを許可しない。<br>・各定期試験の結果が60点未満の人には補習，再試験により理解が確認できれば，点数を変更することがある。ただし，変更した後の評価は60点を超えないものとする。<br>演習・レポート課題で評価する（20％）。                                                                                                      |                                       |                      |                                 |      |      |
| 注意点                                                                                                             | 履修上の注意：電気回路の知識を用いるため，その理解が足りない場合講義の理解が進まない。<br>履修のアドバイス：回路システム（4年），電気電子工学応用（5年）等の科目にも関連するのでよく学習すること。<br>基礎科目：電気回路Ⅰ（2年），電子工学（3）<br>関連科目：電気電子工学応用（5年），卒業研究（5），電気電子機器（専1），電子デバイス工学（専2）など<br>受講上のアドバイス：聞きなれない専門用語に遭遇し違和感を持つかもしれないが，理解に努め，この分野の考え方を習得すること。遅刻は授業時間（＝2コマ）の4分の1（＝0.5コマ）刻みで取り扱う。                                                                                                                   |                                       |                      |                                 |      |      |
| 授業計画                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                      |                                 |      |      |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 週                                     | 授業内容                 | 週ごとの到達目標                        |      |      |
| 前期                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                                    | ガイダンス                | 教育目的や学習内容、評価方法などについて理解する        |      |      |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                                    | 電気電子回路の構成部品の紹介       | 半導体素子の基本的な特徴を知る                 |      |      |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                                    | 直流回路の復習              | オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行う |      |      |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                                    | 直流回路の復習              | オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行う |      |      |
|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                                    | 交流回路の復習              | 直流回路を基にして交流回路を理解する              |      |      |

|    |      |     |                             |                                              |
|----|------|-----|-----------------------------|----------------------------------------------|
| 後期 | 2ndQ | 6週  | ダイオードの構造と特性                 | 半導体素子の基本的な特徴を知る                              |
|    |      | 7週  | パッシブフィルタと周波数特性              | パッシブフィルタの基本的な特徴について学修する                      |
|    |      | 8週  | (前期中間試験)                    | ここまでの学習内容を確認する                               |
|    |      | 9週  | 答案返却と解説                     | 学習が不十分な箇所を確認し、補修する                           |
|    |      | 10週 | トランジスタによる増幅回路               | 増幅回路の基本的な特徴について学修する                          |
|    |      | 11週 | トランジスタによる増幅回路               | トランジスタなど、ディジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について学修する |
|    |      | 12週 | MOSFETによる増幅回路, トランジスタの周波数特性 | 増幅回路の基本的な特徴について学修する                          |
|    |      | 13週 | 多段増幅回路                      | 増幅回路の基本的な特徴について学修する                          |
|    |      | 14週 | 多段増幅回路                      | 増幅回路の基本的な特徴について学修する                          |
|    | 3rdQ | 15週 | (前期末試験)                     | ここまでの学習内容を確認する                               |
|    |      | 16週 | 前期末試験の返却と解答解説               | 学習が不十分な箇所を確認し、補修する                           |
|    |      | 1週  | 差動増幅回路                      | 差動増幅回路の基本的な特徴について学修する                        |
|    |      | 2週  | 差動増幅回路                      | 差動増幅回路の基本的な特徴について学修する                        |
|    |      | 3週  | オペアンプによる増幅回路                | オペアンプおよびオペアンプによる差動増幅回路の基本的な特徴について学修する        |
|    |      | 4週  | オペアンプを用いた回路                 | オペアンプを用いた諸回路の基本的な特徴について学修する                  |
|    |      | 5週  | 電力増幅回路                      | 電力増幅回路の基本的な特徴について学修する                        |
|    |      | 6週  | 電力増幅回路                      | 電力増幅回路の基本的な特徴について学修する                        |
|    |      | 7週  | 電力増幅回路                      | 電力増幅回路の基本的な特徴について学修する                        |
|    | 4thQ | 8週  | (後期中間試験)                    | ここまでの学習内容を確認する                               |
|    |      | 9週  | 答案返却と解説                     | 学習が不十分な箇所を確認し、補修する                           |
|    |      | 10週 | 発振回路                        | 発振回路の基本的な特徴について学修する                          |
|    |      | 11週 | 発振回路                        | 発振回路の基本的な特徴について学修する                          |
|    |      | 12週 | 変調回路                        | 変調回路の基本的な特徴について学修する                          |
|    |      | 13週 | パルス回路                       | パルス回路の基本的な特徴について学修する                         |
|    |      | 14週 | 平滑回路, スイッチング電源              | 平滑回路およびスイッチング電源の基本的な特徴について学修する               |
|    |      | 15週 | (後期末試験)                     | ここまでの学習内容を確認する                               |
|    |      | 16週 | 後期末試験の返却と解答解説               | 学習が不十分な箇所を確認し、補修する                           |

#### 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 | 情報系分野 | その他の学習内容 | オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。         | 4     | 前3,前4,前5          |
|       |          |       |          | トランジスタなど、ディジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。 | 4     | 前2,前6,前10,前11,前12 |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 自己評価 | 課題 | 小テスト | 合計  |
|---------|----|----|------|------|----|------|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0    | 20 | 0    | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0    | 0  | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0    | 20 | 0    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0    | 0  | 0    | 0   |