

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 松江工業高等専門学校                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                      | 授業科目                            | 論理回路1                                                          |
| 科目基礎情報                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 科目番号                                                                                                                           | 0017                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 科目区分                                                 | 専門 / 選択                         |                                                                |
| 授業形態                                                                                                                           | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 単位の種別と単位数                                            | 履修単位: 1                         |                                                                |
| 開設学科                                                                                                                           | 情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 対象学年                                                 | 3                               |                                                                |
| 開設期                                                                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 週時間数                                                 | 2                               |                                                                |
| 教科書/教材                                                                                                                         | 浜辺隆二：論理回路入門（第3版），森北出版                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 担当教員                                                                                                                           | 加藤 聡                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 到達目標                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| (1) 論理回路を学ぶ上での基礎となる二進数について理解する。<br>(2) 二値論理の基礎的事項を理解する。<br>(3) 組合せ論理回路を解析，設計するために必要となる手法・技法を理解する。<br>(4) 簡単な組合せ論理回路の解析，設計ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| ルーブリック                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 | 標準的な到達レベルの目安                                         |                                 | 未到達レベルの目安                                                      |
| 評価項目1                                                                                                                          | 二進数について十分に理解している。                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 二進数について理解している。                                       |                                 | 「二進数」という言葉の意味が分からない。                                           |
| 評価項目2                                                                                                                          | 二値論理の基礎的事項を十分に理解している。                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 二値論理の基礎的事項を理解している。                                   |                                 | 論理演算というものを理解していない。                                             |
| 評価項目3                                                                                                                          | 組合せ論理回路を解析，設計するために必要となる手法・技法を十分に理解している。                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 組合せ論理回路を解析，設計するために必要となる手法・技法を理解している。                 |                                 | 組合せ論理回路を解析，設計するために必要となる手法・技法を何一つ理解していない。                       |
| 評価項目4                                                                                                                          | ある程度複雑な組合せ論理回路の解析，設計ができる。                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 簡単な組合せ論理回路の解析，設計ができる。                                |                                 | 組合せ論理回路を解析，設計するために必要となる手法・技法はある程度理解しているが，簡単な論理回路の解析，設計に応用できない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 学習・教育到達度目標 J1                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 教育方法等                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 概要                                                                                                                             | 論理回路はコンピュータを構成する基本回路であり，「組合せ論理回路」と「順序論理回路」に大別される。論理回路1では「組合せ論理回路」に焦点を置き，まず論理回路を学ぶ上での基礎となる二進数について理解する。次に二値論理の基礎的事項を理解する。これらを踏まえて，組合せ論理回路の解析，設計を行なうために必要となる基本事項を理解する。さらに，組合せ論理回路の種々の応用例についても学ぶ。<br>時間に余裕があれば，これらの回路が具体的にどのようにどんな場所で使われているのか，あるいは産業界ではどのような使われ方をしているかについて学ぶ。 |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                      | 本科目では，授業中適宜行う小テストや課題が20%，定期試験80%の割合で評価する。<br>(中間試験+期末試験)/2*0.8+課題*0.2が50点以上の場合を合格とする。<br>但し，小数点以下は切り上げる。                                                                                                                                                                  |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 注意点                                                                                                                            | ・予習：教科書中の意味不明な言葉をピックアップしておくことよい。<br>・授業中：ノートは板書の「デッドコピー」ではないことに注意すること。教員の説明をよく聞くこと。質問があれば授業中に質問しても良いし，それに伴う学生同士の討論も歓迎する。<br>・復習：授業でやったことを，その日に復習すること（課題のプリントもその日のうちにやってしまう）。<br>授業時以外に行う質問は，「自ら答えを得ようと努力」した後ですること。<br><br>・再評価試験は状況に応じて実施することがある。                         |                                 |                                                      |                                 |                                                                |
| 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                        |                                                                |
| 前期                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                              | 授業ガイダンス，数の体系<br>科目の全体像について説明する。二進数の基礎的な事項や基数変換を理解する。 |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                              | 論理関数の基礎<br>二値論理の基本的原理を学ぶ。                            |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                              | 論理関数の基礎<br>二値論理の公理，定理を学ぶ。                            |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                              | 論理関数の基礎<br>二値論理の公理，定理を学ぶ。                            |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                              | 論理関数の基礎<br>二値論理の公理，定理を学ぶ。                            |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週                              | 論理関数の表現<br>真理値表，カルノー図による論理関数の表現方法を学ぶ。                |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週                              | 論理関数の表現<br>真理値表，カルノー図による論理関数の表現方法を学ぶ。                |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週                              | 中間試験                                                 |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週                              | 論理関数の簡単化<br>カルノー図による方法を理解する。                         |                                 |                                                                |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週                             | 論理関数の簡単化<br>カルノー図による方法を使えるようになる。                     |                                 |                                                                |

|  |  |     |                                    |  |
|--|--|-----|------------------------------------|--|
|  |  | 11週 | 組み合わせ論理回路<br>論理ゲートによる論理関数の記述方法を学ぶ。 |  |
|  |  | 12週 | 組み合わせ論理回路の解析<br>解析の方法について学ぶ。       |  |
|  |  | 13週 | 組み合わせ論理回路の設計 1<br>設計の基本手法を学ぶ。      |  |
|  |  | 14週 | 組み合わせ論理回路の設計 2<br>簡単な設計を行う。        |  |
|  |  | 15週 | 期末試験                               |  |
|  |  | 16週 | 期末試験の解答                            |  |

# 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 | 計算機工学     | 基数が異なる数の間で相互に変換できる。                | 3     |     |
|       |          |       |           | 整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。            | 3     |     |
|       |          |       |           | 小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。            | 3     |     |
|       |          |       |           | 基本的な論理演算を行うことができる。                 | 3     |     |
|       |          |       |           | 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。   | 3     |     |
|       |          |       |           | 論理式の簡単化の概念を説明できる。                  | 3     |     |
|       |          |       |           | 簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。  | 3     |     |
|       |          |       |           | 論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。 | 3     |     |
|       |          |       |           | 与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。        | 3     |     |
|       |          |       |           | 組合せ論理回路を設計することができる。                | 3     |     |
|       |          |       | 情報数学・情報理論 | ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。             | 3     |     |
|       |          |       |           | 論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。         | 3     |     |

## 評価割合

|        | 定期試験 | 課題 | 合計  |
|--------|------|----|-----|
| 総合評価割合 | 80   | 20 | 100 |
| 基礎的能力  | 40   | 10 | 50  |
| 専門的能力  | 40   | 10 | 50  |