

|                                                                                |                                                                        |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 弓削商船高等専門学校                                                                     |                                                                        | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                                              |                                 | 授業科目                                     | 論理回路 2                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                         |                                                                        |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 科目番号                                                                           | 0040                                                                   |                                 |                                                                                              | 科目区分                            | 専門 / 必修                                  |                                         |  |
| 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                                                                         | 森北出版株式会社 基礎から学べる論理回路 速水治夫                                              |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 担当教員                                                                           | 梅木 陽                                                                   |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 到達目標                                                                           |                                                                        |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| コンピュータのより専門的な知識として、コンピュータの内部構造と、外部との情報のやりとりについて理解を高める。これにより、今後のプログラム制作に幅を持たせる。 |                                                                        |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 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                               |  |
| 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。                                             | 表現することがよくできる。                                                          |                                 |                                                                                              | 表現することができる。                     |                                          | 表現することができない。                            |  |
| 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。                                                    | 機能を説明することがよくできる。                                                       |                                 |                                                                                              | 機能を説明することができる。                  |                                          | 機能を説明することができない。                         |  |
| 組合せ論理回路を設計することができる。                                                            | 設計することがよくできる。                                                          |                                 |                                                                                              | 設計することができる。                     |                                          | 設計することができない。                            |  |
| フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。                                   | 動作と特性を説明することがよくできる。                                                    |                                 |                                                                                              | 動作と特性を説明することができる。               |                                          | 動作と特性を説明することができない。                      |  |
| レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。                                              | 順序回路の動作について説明よくできる。                                                    |                                 |                                                                                              | 順序回路の動作について説明できる。               |                                          | 順序回路の動作について説明できない。                      |  |
| 与えられた順序回路の機能を説明することができる。                                                       | 順序回路の機能を説明することがよくできる。                                                  |                                 |                                                                                              | 順序回路の機能を説明することができる。             |                                          | 順序回路の機能を説明することができない。                    |  |
| 順序回路を設計することができる。                                                               | 順序回路を設計することがよくできる。                                                     |                                 |                                                                                              | 順序回路を設計することができる。                |                                          | 順序回路を設計することができない。                       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                  |                                                                        |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 教育方法等                                                                          |                                                                        |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 概要                                                                             | ・ 順序回路を理解する上で必要となる組み合わせ回路について学ぶ。<br>・ 工学実験が行えるための順序回路について学ぶ。           |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                      | ・ 座学の講義を中心とする。<br>・ 授業開始時に授業の準備ができていないものについても「主体的・継続的な学習意欲」がないものと評価する。 |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 注意点                                                                            | ・ 欠席、遅刻が多いものは「主体的・継続的な学習意欲」がないものと評価する。                                 |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 実務経験のある教員による授業科目                                                               |                                                                        |                                 |                                                                                              |                                 |                                          |                                         |  |
| 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                              | ガイダンス<br>半加算器, 全加算器についての説明<br>自学自習として、半加算器, 全加算器の説明について正しいものを解答する課題を与える。                     |                                 | 半加算器, 全加算器について説明できる                      |                                         |  |
|                                                                                |                                                                        | 2週                              | 半加算器, 全加算器についての説明<br>オーバーフロー検出についての説明<br>自学自習として、半加算器を用いて全加算器を構成する課題および4ビットの全加算器を構成する課題を与える。 |                                 | 半加算器, 全加算器を構成できる                         |                                         |  |
|                                                                                |                                                                        | 3週                              | 減算器, 比較器の説明<br>2進数の補数に関する復習<br>自学自習として、1ビットの減算器, 比較器を構成する課題を与える。                             |                                 | 減算器, 比較器を構成できる                           |                                         |  |
|                                                                                |                                                                        | 4週                              | 減算器, 比較器の説明<br>自学自習として、多数ビットの減算, 比較を行う回路を構成する課題を与える。<br>また,                                  |                                 | 減算器, 比較器を構成できる<br>加算器と減算器を選択できる回路が構成できる。 |                                         |  |
|                                                                                |                                                                        | 5週                              | エンコーダとデコーダについての説明<br>ドントケア項についての説明<br>自学自習として、エンコーダ, デコーダ回路を構成する課題を与える。                      |                                 | エンコーダ, デコーダ回路を構成できる                      |                                         |  |
|                                                                                |                                                                        | 6週                              | マルチ, デマルチプレクサについての説明<br>自学自習として、マルチ, デマルチプレクサを構成する課題を与える                                     |                                 | マルチ, デマルチプレクサを構成できる                      |                                         |  |
|                                                                                |                                                                        | 7週                              | 組み合わせ論理回路についての説明<br>自学自習として、半期で学んだすべての回路について構成する課題を与える。                                      |                                 | 基本的な組み合わせ回路がすべて構成できる。                    |                                         |  |
|                                                                                |                                                                        | 8週                              | 中間試験                                                                                         |                                 | 基本的な組み合わせ回路がすべて構成できる                     |                                         |  |

|               |      |                                                                                                         |                                                                      |
|---------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2ndQ          | 9週   | 順序回路についての説明<br>4種のフリップフロップについての説明<br>自学自習として、順序回路およびフリップフロップの動作について説明する課題を与える。                          | 出力が現在の入力状態と過去の入力によって定まる順序回路を理解し、SR-FF、T-FF、JK-FF、D-FFについて説明できる。      |
|               | 10週  | 状態遷移図、状態遷移表についての説明<br>1ビットのメモリについての説明<br>自学自習として、状態遷移図および状態遷移表を書き、動作を示す課題を与える。                          | 状態遷移図、状態遷移表を用いて回路の動作が説明できる                                           |
|               | 11週  | 特性方程式、応用方程式、入力方程式についての説明<br>JK-FFを用いたT-FFの設計<br>自学自習としてそれぞれの方程式について回答する課題およびフリップフロップを用いた回路設計に関する課題を与える。 | 特性方程式、応用方程式、入力方程式が書ける。<br>それぞれの方程式について説明できる。                         |
|               | 12週  | レジスタの設計についての説明<br>自学自習として、レジスタを構成する課題を与える。                                                              | 各方程式からレジスタを構成できる。<br>異なるFFを用いてレジスタを構成できる。                            |
|               | 13週  | カウンタの設計<br>自学自習として、2進カウンタを構成する課題を与える                                                                    | 各方程式からカウンタを構成できる。<br>異なるFFを用いてカウンタを構成できる                             |
|               | 14週  | カウンタの設計<br>自学自習として、3進および4進カウンタを設計する課題を与える。                                                              | 各方程式からカウンタを構成できる。<br>異なるFFを用いてカウンタを構成できる                             |
|               | 15週  | 順序回路に関する総まとめ<br>自学自習として、後期に学んだすべての回路に関する課題を与える。                                                         | 出力が現在の入力状態と過去の入力によって定まる順序回路を理解し、SR-FF、T-FF、JK-FF、D-FFについて説明することができる。 |
|               | 16週  |                                                                                                         |                                                                      |
| 評価割合          |      |                                                                                                         |                                                                      |
|               | 定期試験 | その他                                                                                                     | 合計                                                                   |
| 総合評価割合        | 70   | 30                                                                                                      | 100                                                                  |
| 知識の基本的な理解     | 50   | 0                                                                                                       | 50                                                                   |
| 思考・推論・創造への適応力 | 20   | 0                                                                                                       | 20                                                                   |
| 主体的・継続的な学習意欲  | 0    | 30                                                                                                      | 30                                                                   |