

|                                                                                                                                                                                                        |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----|----|------|---|----|--------------|-----|----|----|---|
| 2022年度 日本工学院八王子専門学校                                                                                                                                                                                    |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| ロボット科                                                                                                                                                                                                  |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| デジタル回路                                                                                                                                                                                                 |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 対象                                                                                                                                                                                                     | 1 年次                                                 | 開講期 | 前期 | 区分   | 必 | 種別 | 講義           | 時間数 | 30 | 単位 | 2 |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                   | 桑野                                                   |     |    | 実務経験 | 有 | 職種 | マイコンシステム開発設計 |     |    |    |   |
| 授業概要                                                                                                                                                                                                   |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| ロボット制御の基本となるデジタル技術、2進法や論理回路などについて学ぶ。                                                                                                                                                                   |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                   |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 1) 数値を2進数（デジタル表現）や16進数等で表したり、基数変換できる。2) 論理式を使った論理演算が行え、論理関数を真理値表で表現しカルノー図等を用いて簡単化ができる。3) 論理素子を用いてこれらを回路として表現でき、その機能を説明できる。さらに、基本的な組合せ論理回路を設計しその動作が理解できる。4) フリップフロップの動作を理解して、簡単な順序回路を設計しその動作が理解できる。     |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 授業方法                                                                                                                                                                                                   |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| コンピュータを構成する論理回路を学ぶ。まず、ディジタルデータの取り扱いに関して、数の体系（アナログとディジタル、基数表現や変換、2進数の演算等）を集合論やブール代数をコンピュータにおける取り扱いに基づいて理解する。次に、論理回路の基礎に関して、論理回路の論理関数による表現、カルノー図等を用いた簡単化や基本的な回路設計を習得する。最後にフリップフロップを使った順序回路の原理と設計方法を習得する。 |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 成績評価方法                                                                                                                                                                                                 |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 試験・課題（70%）試験で評価します小テスト（20%）毎授業ではないが、内容の理解度を確認するために実施します平常点（10%）積極的な授業参加度（自分ノートの作成）、授業態度によって評価します                                                                                                       |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 履修上の注意                                                                                                                                                                                                 |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 授業の予習・復習および演習については自学自習により取り組み学習する。教科書をもとにして板書による説明で講義は進行するので、各自でノートを取り復習等に役立てる。レポート等は必ず指定期日までに提出する。定期試験だけでなく予習・復習の自学自習も含めて評価されるので、自学自習の習慣を身につけることが必要。ただし、授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。           |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 教科書教材                                                                                                                                                                                                  |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| はじめての論理回路川辺義信著森北出版㈱                                                                                                                                                                                    |                                                      |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 回数                                                                                                                                                                                                     | 授業計画                                                 |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 第1回                                                                                                                                                                                                    | ガイダンス 2進・10進：2進数・10進数について理解する                        |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 第2回                                                                                                                                                                                                    | 2進・10進・16進の対応表・進数変換：16進数について理解する。2進・10進・16進の進数変換ができる |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |
| 第3回                                                                                                                                                                                                    | 2進数による数値表現、加算・減算：2進数による数値表現について理解する。2進数の加算・減算ができる    |     |    |      |   |    |              |     |    |    |   |

|                     |                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------|
| 2022年度 日本工学院八王子専門学校 |                                                    |
| ロボット科               |                                                    |
| デジタル回路              |                                                    |
| 第4回                 | 論理演算の基礎基本論理回路：AND、OR、NOT演算について理解する                 |
| 第5回                 | 真理値表・論理式：真理値表と論理式を理解する                             |
| 第6回                 | 回路の簡単化カルノー図による式の簡略化：カルノー図による式の簡略化ができる              |
| 第7回                 | 論理式から回路図作成：論理式から回路図作成ができる                          |
| 第8回                 | 半加算回路・全加算回路：半加算回路・全加算回路を理解できる                      |
| 第9回                 | 規格表の見方・各種ロジック I C の特性：規格表の見方・各種ロジック I C の特性の見方がわかる |
| 第10回                | エンコーダー・デコーダー回路の作成：エンコーダー・デコーダー回路の作成ができる            |
| 第11回                | 順序回路とは各種フリップフロップ：順序回路とは何か理解する。各種フリップフロップの動作を理解する   |
| 第12回                | 順序回路の設計カウンター回路の設計：簡単な、順序回路の設計カウンター回路の設計ができる        |
| 第13回                | さまざまな論理回路 1：カウンター回路の改善、マルチプレクサとデマルチプレクサについて理解する    |
| 第14回                | さまざまな論理回路 2：非同期カウンタと同期カウンタの例について理解する               |
| 第15回                | シフトレジスタの応用例について理解する 缶とめ練習問題：全体のまとめ                 |