

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|-----|--|
| 北九州工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                       | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度) |                                                      | 授業科目    | 基礎ディジタル回路                                               |     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0078                                                                                                                                                                                  |      |                 | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 生産デザイン工学科（機械創造システムコース）                                                                                                                                                                |      |                 | 対象学年                                                 | 5       |                                                         |     |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 後期                                                                                                                                                                                    |      |                 | 週時間数                                                 | 2       |                                                         |     |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 「教えて?わかった!ディジタル電子回路」 岡野 大祐(オーム社)                                                                                                                                                      |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 浅尾 晃通                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 1. デジタルの概念が理解でき、整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。<br>2. 基本的な論理演算を行うことができ、論理ゲートを用いて論理式を組合わせ論理回路として表現することができる。<br>3. 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ディジタルの概念を正確に説明でき、整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。                                                                                                                                           |      |                 | 整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。                           |         | 整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できない。                             |     |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 基本的な論理演算を行うことができ、また、組合わせ論理回路を設計し表現することができる。                                                                                                                                           |      |                 | 基本的な論理演算を行うことができ、論理ゲートを用いて論理式を組合わせ論理回路として表現することができる。 |         | 基本的な論理演算を行うことができない。論理ゲートを用いて論理式を組合わせ論理回路として表現することができない。 |     |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | フリップフロップ等の順序回路の基本素子について説明でき、これらを用いた回路設計ができる。                                                                                                                                          |      |                 | 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。                    |         | 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ない。                      |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。<br>準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。<br>準学士課程の教育目標 D① 専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を統合し、活用できる。<br>準学士課程の教育目標 D② 工学知識や技術を用いて、課題解決のための調査や実験を計画し、遂行できる。<br>専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。<br>専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。<br>専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD① 専攻分野における専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を総合し、応用できる。<br>専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD② 専攻分野の専門性に加え、他分野の知識も学習し、幅広い視野から問題点を把握できる。 |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 現在、家電製品の制御を中心として、ディジタル回路が生活の中にあふれている。生産現場で利用される各種NC工作機械にも、このディジタル技術が数多く使用されている。そのため、機械工学を学ぶ学生にとってもこの技術を習得することが不可欠になっている。本科目では、ディジタル回路の基礎を2進数から論理回路、簡単なディジタル回路の知識や回路設計法を身に付けることを目的とする。 |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 主に教科書に基づいて授業を行うが、実践的な技術を身に付けるために、適時ブレッドボードを用いて電子回路作成の実習も行う。また、机上だけでは理解が困難なディジタル回路について、ビデオやパソコンなどを利用して講義を行う。                                                                           |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | なし                                                                                                                                                                                    |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                  | 週    | 授業内容            |                                                      |         | 週ごとの到達目標                                                |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 1週   | ガイダンス           |                                                      |         |                                                         |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 2週   | ディジタルとアナログ      |                                                      |         | ディジタル信号とアナログ信号について説明できる。                                |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 3週   | 数の体系            |                                                      |         | 2進数、10進数、16進数表現および相互変換ができる。                             |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 4週   | 論理代数            |                                                      |         | 論理代数(ブール代数)について説明できる。                                   |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 5週   | 論理演算            |                                                      |         | 論理演算を行う基本回路AND、OR、NOTを使用して計算できる。                        |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 6週   | 論理式の簡単化         |                                                      |         | 論理式が簡単化できる。                                             |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 7週   | 演習              |                                                      |         | 論理演算に関する問題を解くことができる。                                    |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4thQ                                                                                                                                                                                  | 8週   | 中間試験            |                                                      |         |                                                         |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 9週   | 組合せ論理回路         |                                                      |         | 論理ゲートを用いて論理式を論理回路として表現できる。                              |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 10週  | エンコーダ・デコーダ      |                                                      |         | エンコーダおよびデコーダについて説明できる。                                  |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 11週  | 演算回路            |                                                      |         | 加算器・減算器について説明できる。                                       |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 12週  | 順序回路            |                                                      |         | 順序回路について説明できる。                                          |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 13週  | フリップフロップ        |                                                      |         | 順序回路の基本素子であるフリップフロップについて説明できる。                          |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 14週  | 総合演習            |                                                      |         | 論理回路と順序回路に関する問題を解くことができる。                               |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 15週  | 期末試験            |                                                      |         |                                                         |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                       | 16週  | 期末試験内容の解説       |                                                      |         |                                                         |     |  |
| 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 |  |
| 評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                      |         |                                                         |     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 試験                                                                                                                                                                                    | 課題   | 相互評価            | 態度                                                   | ポートフォリオ | その他                                                     | 合計  |  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 80                                                                                                                                                                                    | 20   | 0               | 0                                                    | 0       | 0                                                       | 100 |  |

|         |    |    |   |   |   |   |     |
|---------|----|----|---|---|---|---|-----|
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| 專門的能力   | 80 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |