

|                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----|
| 茨城工業高等専門学校                                                                                                                                                                   |      | 開講年度                                                                                                                                              | 令和03年度 (2021年度)     |                                            | 授業科目                                    | コンピュータ工学                                |    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 科目番号                                                                                                                                                                         |      | 0063                                                                                                                                              |                     | 科目区分                                       |                                         | 専門 / 選択                                 |    |
| 授業形態                                                                                                                                                                         |      | 講義                                                                                                                                                |                     | 単位の種別と単位数                                  |                                         | 履修単位: 1                                 |    |
| 開設学科                                                                                                                                                                         |      | 国際創造工学科 電気・電子系                                                                                                                                    |                     | 対象学年                                       |                                         | 4                                       |    |
| 開設期                                                                                                                                                                          |      | 後期                                                                                                                                                |                     | 週時間数                                       |                                         | 2                                       |    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                       |      | 教科書：成瀬 正「コンピュータアーキテクチャ」(森北出版)                                                                                                                     |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 担当教員                                                                                                                                                                         |      | 弥生 宗男                                                                                                                                             |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 到達目標                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 1. コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を説明できること。<br>2. 順序回路の設計を説明できること。<br>3. 加減算回路の仕組みを説明できること。<br>4. コンピュータの構成とその基本動作を理解する。<br>5. 命令セット、命令実行の基本動作を理解する。<br>6. メモリ階層とメモリの仕組みについて理解する。 |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 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                               |    |
| 数系および論理関数                                                                                                                                                                    |      | コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を説明できること。                                                                                                               |                     | コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を理解できること。        |                                         | コンピュータで扱う数の体系を理解し、論理関数の単純化を理解できない。      |    |
| 順序回路の設計                                                                                                                                                                      |      | 順序回路の設計を理解し説明できること。                                                                                                                               |                     | 順序回路の設計を理解できること。                           |                                         | 順序回路の設計を理解できない。                         |    |
| 加減算回路                                                                                                                                                                        |      | 加減算回路の仕組みを理解し説明できること。                                                                                                                             |                     | 加減算回路の仕組みを理解できること。                         |                                         | 加減算回路の仕組みを理解できない。                       |    |
| コンピュータの構成と動作                                                                                                                                                                 |      | ノイマン型コンピュータ構成とその基本動作について理解し説明できること。                                                                                                               |                     | ノイマン型コンピュータの構成とその基本動作について理解できること。          |                                         | ノイマン型コンピュータの構成について理解できない。               |    |
| 命令セット                                                                                                                                                                        |      | 命令セットアーキテクチャについて理解しその違いを説明できる。                                                                                                                    |                     | 命令セットアーキテクチャについて理解できること。                   |                                         | 命令セットアーキテクチャについて理解できない。                 |    |
| メモリ                                                                                                                                                                          |      | メモリ階層とメモリの仕組みについて理解し説明できること。                                                                                                                      |                     | メモリ階層とメモリの仕組みについて理解できること。                  |                                         | メモリ階層とメモリの仕組みについて理解できない。                |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 学習・教育到達度目標 (A)                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 概要                                                                                                                                                                           |      | コンピュータのハードウェアの基礎的な部分の理解を目的とする。まずは、数の体系や論理関数の単純化および順序回路の設計方法を学習していく。後半はコンピュータの構成と基本動作について学習する。                                                     |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                    |      | 授業は講義中心に進める。                                                                                                                                      |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 注意点                                                                                                                                                                          |      | 2年次に履修した「ディジタル回路」を復習すること。なお、本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。<br>予習・復習については、講義で配布した資料を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。 |                     |                                            |                                         |                                         |    |
| 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 checked="" 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                                |                                         |    |
| 後期                                                                                                                                                                           | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                | コンピュータのなりたち         |                                            | コンピュータの歴史と構成を理解する。                      |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 2週                                                                                                                                                | 数の表現と計算             |                                            | コンピュータ上での数値表現と演算方法を理解する。                |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 3週                                                                                                                                                | 組み合わせ論理回路           |                                            | 組み合わせ論理回路の構成方法を理解する。                    |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 4週                                                                                                                                                | 論理関数の単純化            |                                            | カルノー図による方法、クワイン・マクラスキの方法を理解し実行できるようにする。 |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 5週                                                                                                                                                | 加減算回路と高速化           |                                            | 2進数の加減算回路の構成と、その高速化方法について理解する。          |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 6週                                                                                                                                                | 順序回路                |                                            | 順序回路の設計方法について理解する。                      |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 7週                                                                                                                                                | (中間試験)              |                                            |                                         |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 8週                                                                                                                                                | ノイマン型コンピュータの構成と基本動作 |                                            | ノイマン型コンピュータの構成と、その基本動作について理解する。         |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              | 4thQ | 9週                                                                                                                                                | 命令セットアーキテクチャ        |                                            | 命令セットについて理解し、CISCとRISCの違いについて把握する。      |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 10週                                                                                                                                               | 命令の実行               |                                            | 命令実行の基本動作について理解する。                      |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 11週                                                                                                                                               | 割り込み処理              |                                            | 割り込み処理について理解する。                         |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 12週                                                                                                                                               | パイプライン構成            |                                            | 高速化手法であるパイプライン構成について理解する。               |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 13週                                                                                                                                               | メモリ階層               |                                            | メモリ階層について理解し、キャッシュメモリの働きについて把握する。       |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 14週                                                                                                                                               | メモリの構造              |                                            | 各種記憶装置の基本的な仕組みを理解する。                    |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 15週                                                                                                                                               | (期末試験)              |                                            |                                         |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              |      | 16週                                                                                                                                               | 総復習                 |                                            |                                         |                                         |    |
| 評価割合                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                                                                   |                     |                                            |                                         |                                         |    |
|                                                                                                                                                                              | 試験   |                                                                                                                                                   | 発表                  |                                            | 相互評価                                    |                                         | 合計 |

|        |     |   |   |     |
|--------|-----|---|---|-----|
| 総合評価割合 | 100 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力  | 0   | 0 | 0 | 0   |
| 専門的能力  | 100 | 0 | 0 | 100 |