

|                                                                                                         |                                                                                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
| 小山工業高等専門学校                                                                                              |                                                                                   | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                  |                                              | 授業科目                                                       | 集積回路設計                                               |     |
| 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                                    | 学修単位: 2                                                    |                                                      |     |
| 開設学科                                                                                                    | 電気電子創造工学科                                                                         |      |                                  | 対象学年                                         | 5                                                          |                                                      |     |
| 開設期                                                                                                     | 後期                                                                                |      |                                  | 週時間数                                         | 2                                                          |                                                      |     |
| 教科書/教材                                                                                                  | 小林 優「Design Wave Basic 改訂 入門Verilog HDL記述」CQ出版(2004).                             |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 担当教員                                                                                                    | 今成 一雄                                                                             |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 到達目標                                                                                                    |                                                                                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 1. Verilog HDL の文法を説明できる。<br>2. Verilog HDL で記述された回路の動作（記述内容）を説明できる。<br>3. Verilog HDL で論理回路やCPUを設計できる。 |                                                                                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 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                                            |     |
| Verilog HDL の文法                                                                                         | Verilog HDL の文法について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。                                |      |                                  | Verilog HDL の文法について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。 |                                                            | Verilog HDL の文法について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。 |     |
| 回路の動作（記述内容）の説明                                                                                          | 回路の動作（記述内容）について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。                                    |      |                                  | 回路の動作（記述内容）について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。     |                                                            | 回路の動作（記述内容）について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。     |     |
| 論理回路やCPUの設計                                                                                             | 論理回路やCPUの設計について明確に説明でき、これに関する演習問題を正確に解くことができる。                                    |      |                                  | 論理回路やCPUの設計について説明でき、これに関する演習問題を解くことができる。     |                                                            | 論理回路やCPUの設計について明確に説明できず、これに関する演習問題を正確に解くことができない。     |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                           |                                                                                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 学習・教育到達度目標 ④<br>JABEE (A)                                                                               |                                                                                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 教育方法等                                                                                                   |                                                                                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 概要                                                                                                      | Verilog HDL の文法から基本回路の記述方法までと実用回路への応用を学ぶ。<br>講義はスライド資料による教授で行う。                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                               | 1. 授業方法は、講義と演習とを組み合わせで行う。<br>2. 授業内容に合わせた演習問題を課題として出題し、解答の提出を求める。                 |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 注意点                                                                                                     | ・ 授業内容は、4年次開講の デジタル回路 を修得している前提で構成されている。<br>・ C言語の基本的な知識とプログラミング能力を有していることが求められる。 |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
| 授業計画                                                                                                    |                                                                                   |      |                                  |                                              |                                                            |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 週    | 授業内容                             |                                              | 週ごとの到達目標                                                   |                                                      |     |
| 後期                                                                                                      | 3rdQ                                                                              | 1週   | ガイダンス<br>1. デジタル回路設計事始め          |                                              | ソフトウェアによるハードウェアの設計の概念と基礎を理解する                              |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 2週   | 2. Verilog-HDL 基本文法 1            |                                              | Verilog HDL の基本文法を理解する。                                    |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 3週   | 3. Verilog-HDL 基本文法 2 シミュレータの取扱い |                                              | Verilog HDL の基本文法とシミュレータの操作方法を理解する。                        |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 4週   | 4. 回路記述 組合せ回路編 1                 |                                              | Verilog HDL による組合せ回路の記述を文法とシミュレーションとから理解する。                |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 5週   | 5. 回路記述 組合せ回路編 2                 |                                              | Verilog HDL による組合せ回路の記述文法とシミュレーションとから理解する。                 |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 6週   | 6. 回路記述 組合せ回路編 3                 |                                              | Verilog HDL による組合せ回路の記述を文法とシミュレーションとから理解する。                |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 7週   | 7. 回路記述 順序回路編 1                  |                                              | Verilog HDL による順序回路の記述を文法とシミュレーションとから理解する。                 |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 8週   | 中間試験                             |                                              | これまでの範囲を理解する。                                              |                                                      |     |
|                                                                                                         | 4thQ                                                                              | 9週   | 中間試験 解答と解説<br>8. 回路記述 順序回路編 2    |                                              | 中間試験問題を理解する。<br>Verilog HDL による順序回路の記述を文法とシミュレーションとから理解する。 |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 10週  | 9. 回路記述 順序回路編 3                  |                                              | Verilog HDL による順序回路の記述を文法とシミュレーションとから理解する。                 |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 11週  | 10. 回路記述 応用・実用編 1                |                                              | Verilog HDL による応用・実用回路の記述をシミュレーションから理解する。                  |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 12週  | 11. 回路記述 応用・実用編 2                |                                              | Verilog HDL による応用・実用回路の記述をシミュレーションから理解する。                  |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 13週  | 12. 回路記述 課題説明と質疑応答               |                                              | 期末課題問題の出題と解法の指針を理解し、設計する。                                  |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 14週  | 13. 回路記述 質疑応答と演習                 |                                              | 期末課題問題に関する質疑応答を通して解法・問題点を理解し、シミュレーション演習する。                 |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 15週  | 14. 回路記述 質疑応答と演習                 |                                              | 期末課題問題に関する質疑応答を通して問題点を理解・シミュレーション演習し、成果を取りまとめる。            |                                                      |     |
|                                                                                                         |                                                                                   | 16週  | 期末課題の提出（定期試験）                    |                                              | 課題の提出に替えて定期試験は実施しない。                                       |                                                      |     |
| 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 | ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。 | 4 | 後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |
|-------|----------|-------|-------|----------------------------------------------|---|-----------------------------------------------|

| 評価割合    |      |    |      |    |         |      |    |     |
|---------|------|----|------|----|---------|------|----|-----|
|         | 中間試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 期末課題 | 課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 35   | 0  | 0    | 0  | 0       | 35   | 30 | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 35   | 0  | 0    | 0  | 0       | 35   | 30 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0  | 0   |