

|                          |   |                       |                        |                        |                      |      |
|--------------------------|---|-----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|------|
| 科目名                      | デジタル回路  | 英文表記                  | Digital Circuits       |                        | 2014/3/8             |      |
| 科目コード                    | 2305  |                       |                        |                        |                      |      |
| 教員名: 姉崎 隆                |   |                       |                        |                        | 作成                   |      |
| 技術職員名:                   |   |                       |                        |                        |                      |      |
| 対象学科/専攻コース               | 学年  | 必・選                   | 履修・学修                  | 単位数                    | 授業形態                 |      |
| メディア情報工学科                | 2年  | 必                     | 履修                     | 2単位                    | 講義                   |      |
| 科目目標                     | 現在のデジタル計算機等に使われている論理数学, 論理回路などのデジタル技術の基礎および動作原理等を理解し, デジタル論理回路の解析と設計方法を修得し, その応用力を養う。   |                       |                        |                        |                      |      |
| 総合評価                     | 前期末・学年末テストを行う(60%)。<br>講義内で行う演習の発表, 演習レポート提出および小テスト(40%)。<br>以上により評価する。   |                       |                        |                        |                      |      |
| 科目目標達成度とJABEE目標との対応      | 科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)  |                       | 達成度目標の評価方法             |                        | 目標割合                 |      |
|                          | ①   | 数体系を理解する。(A-2)        | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 10%                  |      |
|                          | ②   | 2進数の四則演算等ができる。(A-2)   | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 10%                  |      |
|                          | ③   | 論理関数の表現方法を理解する。(A-2)  | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 10%                  |      |
|                          | ④   | 論理関数の簡単化方法を理解する。(A-2) | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 10%                  |      |
|                          | ⑤   | 基本論理素子を理解する。(A-2)     | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 10%                  |      |
|                          | ⑥   | 組合せ回路の設計を理解する。(A-2)   | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 10%                  |      |
|                          | ⑦   | 演算回路を理解する。(A-2)       | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 10%                  |      |
|                          | ⑧   | フリップ・フロップを理解する。(A-2)  | ⇒                      | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 15%                  |      |
| ⑨                        | 順序回路の解析と設計を理解する。(A-2)   | ⇒                     | 期末テスト、演習提出内容および小テストで評価 | 15%                    |                      |      |
| 本科・専攻科教育目標               | 1   | 2                     | 3                      | 4                      |                      |      |
|                          | ○   |                       | ◎                      |                        |                      |      |
| 評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合 |   |                       |                        |                        |                      |      |
|                          | 目標との関連  | 定期試験                  | 小テスト                   | レポート                   | その他(演習課題・発表・実技・成果物等) | 総合評価 |
| 評価項目                     |   | 60                    | 40                     |                        | 0                    | 100  |
| 基礎的理解                    |   | 30                    | 20                     |                        |                      | 50   |
| 応用力(実践・専門・融合)            | ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨   | 30                    | 20                     |                        |                      | 50   |
| 社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)  |   |                       |                        |                        |                      | 0    |
| 主体的・継続的学修意欲              |   |                       |                        |                        |                      | 0    |
| 授業概要、方針、履修上の注意           | 現在のデジタル計算機等に使われている論理数学, 論理回路などのデジタル技術の基礎および動作原理等を理解し, デジタル論理回路の解析と設計方法を修得し, その応用力を養う。コンピュータを使えることとコンピュータを理解することは異なる。この授業では後者の特にハードウェアについて学ぶ。なぜコンピュータが動作するのかを理解して貰いたい。 |                       |                        |                        |                      |      |
| 教科書・教材                   | 論理回路入門(第2版), 浜辺隆二, 森北出版   |                       |                        |                        |                      |      |

**授 業 計 画**

| 週  | 授 業 項 目     | 時間  | 授 業 内 容                     | 自学自習<br>(予習・復習)内容 | セルフ<br>チェッ<br>ク |
|--|-------------|-----|-----------------------------|-------------------|-----------------|
| 1  | 概要          | 2   | 本授業のシラバス説明                  |                   |                 |
| 2  | 数体系         | 8   | デジタル表示/数の一般式                |                   |                 |
| 3  |             |     | 基数の変換/補数                    |                   |                 |
| 4  |             |     | 負の数の表示/基数と表示容量              |                   |                 |
| 5  |             |     | 符号/2進数表示                    |                   |                 |
| 6  |             |     | 演算規則/シフト                    |                   |                 |
| 6  | 2進数の四則演算    | 4   | 四則演算                        |                   |                 |
| 7  | 論理関数        | 8   | 集合演算                        |                   |                 |
| 8  |             |     | ブール代数                       |                   |                 |
| 9  |             |     | 論理関数                        |                   |                 |
| 10   |             |     | 排他的論理和演算                    |                   |                 |
| 11   |             |     | ゲート素子の基本機能と記号図              |                   |                 |
| 12   | 基本論理素子      | 4   | AND形表現とOR形表現の変換             |                   |                 |
| 13   | 論理関数の簡単化(1) | 4   | 公式による式の簡単化                  |                   |                 |
| 14   |             |     | 主加法標準形/主乗法標準形               |                   |                 |
| 15   |             |     | カルノー図による式の簡単化               |                   |                 |
| 期末   | 期末試験        | [2] |                             |                   |                 |
| 16   | 論理関数の簡単化(2) | 4   | クワインマクスキー法による式の簡単化          |                   |                 |
| 17   |             |     | 組合せ回路の設計法                   |                   |                 |
| 18   | 組合せ回路(1)    | 6   | エンコーダ/デコーダ                  |                   |                 |
| 19   |             |     | マルチプレクサ/7セグメント表示            |                   |                 |
| 20   |             |     | 補数発生回路/インクリメント回路            |                   |                 |
| 21   | 組合せ回路(2)    | 6   | 半加算器/全加算器                   |                   |                 |
| 22   |             |     | 2進加減算回路                     |                   |                 |
| 23   | 順序回路の解析     | 4   | 順序回路の概念                     |                   |                 |
| 24   |             |     | 状態図と遷移表                     |                   |                 |
| 25   | フリップ・フロップ   | 4   | タイミング図/RS-FF/D-FF/T-FF/各種FF |                   |                 |
| 26   |             |     | カウンタ/レジスタ                   |                   |                 |
| 27   | 順序回路の設計     | 6   | 順序回路の設計法                    |                   |                 |
| 28   |             |     |                             |                   |                 |
| 29   |             |     |                             |                   |                 |
| 30   | 期末試験        | [2] |                             |                   |                 |
| 学習時間合計   |             | 60  | 実時間                         | 45                |                 |
| 自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)                                       |             |     |                             | 標準的所用時間(試行)       |                 |
| ①  |             |     |                             |                   |                 |
| ②  |             |     |                             |                   |                 |
| ③  |             |     |                             |                   |                 |
| <b>備考欄</b>   |             |     |                             |                   |                 |
| (各科目個別記述)<br>・ この科目の主たる関連科目はメディア情報工学実験Ⅲ(3年)、デジタルシステム設計(4年)、制御とロボット(5年) |             |     |                             |                   |                 |