

## 教科目名 デジタル回路Ⅱ (Digital CircuitsⅡ)

学科名・学年 : 電気電子工学科 4年 (教育プログラム 第1学年 ◎科目)

単位数など : 必修 1単位 (前期1コマ, 授業時間 23.25時間)

担当教員 : 山口貴之

| 授業の概要   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| 3年生で学んだデジタル回路Ⅰを基礎にして、状態遷移を使った順序回路の設計、電子ルーレットを設計する演習や、デジタル・アナログ変換、さらにデジタル回路のノイズ対策について学ぶ。 |   |  |          |
| 達成目標と評価方法   |   | 大分高専目標 (B2), JABEE 目標(c)(d1②)(g)   |          |
| (1) 状態遷移表を使った順序回路について理解し、与えられた仕様を満足する回路設計をできるようになる。<br>(定期試験, 設計演習)                     |   |  |          |
| (2) 自主的・継続的に学習したデジタル回路に関する総合演習として、電子ルーレットの設計をできるようになる。<br>(設計演習)                        |   |  |          |
| (3) デジタル・アナログ変換を理解する。(定期試験)   |   |  |          |
| (4) 高速で動作するデジタル回路への導入として、簡単なノイズ対策を理解する。(定期試験)   |   |  |          |
| 回   | 授 業 項 目   | 内 容  | 理解度の自己点検 |
| 1   | 第1章 フリップフロップの応用<br>1.0 フリップフロップの復習  | ○カウンタについて理解し、同期カウンタの設計法を学ぶ。  | 【理解の度合い】 |
| 2   | 1.1 非同期式カウンタ  | ○シフトレジスタ, Johnson カウンタ, リングカウンタについて学ぶ。   |          |
| 3   | 1.2 同期式カウンタ   |  |          |
| 4   | 1.3 同期カウンタの設計法  | ○状態遷移図を使った順序回路の設計法を学ぶ。   |          |
| 5   | 1.4 シフトレジスタ   |  |          |
| 6   | 1.5 状態遷移図と状態遷移表   |  |          |
| 7   | 1.6 状態遷移表による順序回路の設計法<br>1.7 設計演習<br>第2章 回路設計演習<br>2.1 エンコーダとデコーダ<br>2.2 設計演習  | ○与えられた電子ルーレットの仕様から、今まで学んだ知識を総動員して設計演習を行う。  |          |
| 8   | 前期中間試験  |  | 【試験の点数】  |
| 9   | 前期中間試験の解答と解説  |  | 【理解の度合い】 |
| 10  | 第3章 アナログーデジタル変換<br>3.0 原理   | ○標本化と折り返し雑音, 量子化と量子化雑音, 変換用コード, さらに誤差に関する基礎的事項を学ぶ。<br>さらに、それぞれ代表的な4つの方式について理解する。 | 【試験の点数】  |
| 11-12   | 3.1 A/D変換<br>1) フラッシュ形<br>2) 逐次比較形<br>3) 積分形<br>4) オーバーサンプリング・ $\Delta\Sigma$ 変調形   |  |          |
| 13-14   | 3.2 D/A変換<br>1) バイナリ・ウェイト電流源形<br>2) R-2Rラダー形<br>3) 積分形<br>4) オーバーサンプリング・ $\Delta\Sigma$ 変調形                               |  |          |
| 14  | 第4章 デジタル回路のノイズ対策<br>4.1 ノイズの種類<br>4.2 ノイズ発生, 侵入の対策  |  |          |
| 15  | 前期期末試験<br>前期期末試験の解答と解説  | ○ノイズの種類や対策設計法, 障害発生時の対策法の概要を学ぶ。  | 【試験の点数】  |
| 履修上の注意  | 講義中はこまめに質問を投げかける。間違ってもいいから、各自自分の頭で考え、答えを出して欲しい。講義中の説明でわからないところがあったらすぐ質問すること。  |  | 【総合達成度】  |
| 教科書   | 伊原充博, 他 「デジタル回路」 コロナ社   |  |          |
| 参考図書  |   |  |          |
| 自学上の注意  | 受講前までに要点をノートにまとめる。  |  |          |
| 関連科目  | 電子回路, デジタル回路Ⅰ, 電気回路Ⅰ, 電気回路Ⅱ, 電子回路設計, プロジェクト演習Ⅲ (専攻科)  |  |          |
| 総合評価  | 達成目標の(1)~(4)について2回の試験と設計演習レポートで評価する。<br>総合評価 = (2回の定期試験の平均) × 0.7 + 設計演習レポート × 0.3<br>総合評価が60点以上を合格とする。<br>再試験は原則として行わない。 |  | 【総合評価】 点 |