

## 教科目名 デジタル回路 I (Digital Circuits I)

学科名・学年 : 電気電子工学科 3年

単位数など : 必修 1 単位 (後期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 山口貴之

| 授業の概要  |   |  |           |
|--|---|--|-----------|
| 最近のほとんどの家庭用電化製品, 産業用機器, 情報機器の中にはマイコンを中心とするデジタル回路が組み込まれている. 中でも論理をプログラミングできる IC の発展で回路を最適に, コンパクトに設計するためにデジタル回路の知識は重要となっている. デジタル回路 I では 2 年生のデジタル回路実験で学んだことを基礎にして, 論理代数を使った表記や簡単化の手法からデジタル IC の電気的特性およびフリップフロップについて学ぶ. |   |  |           |
| 達成目標と評価方法  |   | 大分高専目標 (B2)  |           |
| (1) 論理代数の表現法である論理式, 論理記号, 真理値表などを理解する. (定期試験)  |   |  |           |
| (2) 論理素子を組み合わせて論理設計した回路を論理 IC で実現するデジタル回路設計法を理解する. (定期試験)  |   |  |           |
| (3) 記憶素子の基本となるフリップフロップの種類とフリップフロップを使用して目的を実現するための順序回路の設計法を学ぶ. (定期試験)   |   |  |           |
| (4) 演習プリントによって, 自主的・継続的に学習を行う. (定期試験)  |   |  |           |
| 回  | 授 業 項 目   | 内 容  | 理解度の自己点検  |
| 1  | 第 1 章 デジタル回路への導入<br>1.1 デジタルとは?<br>1.2 記数法  | ○デジタル信号とは具体的に何か, 利点, 数字の表し方を学ぶ.  | 【理解の度合い】  |
| 2  | 第 2 章 論理代数<br>2.1 論理演算の基本要素   | ○論理演算の基本的な考え方, 演算の基本定理と公式, および標準形への展開や論理式を簡単にするのに必要な論理式の簡素化手法を学ぶ.<br><br>○論理回路を設計するのに必要な回路記号や IC の種類と電気的特性を学ぶ.           |           |
| 3  | 2.2 演算記号と基本定理<br>2.3 準基本論理  |  |           |
| 4  | 2.4 論理代数の公式   |  |           |
| 5  | 2.5 論理式の形と変形<br>2.6 論理式の簡単化   |  |           |
| 6  | 2.7 カルノー図による論理式の簡単化<br>2.8 組み合わせ禁止がある時の簡単化  |  |           |
| 7  | 第 3 章 論理回路<br>3.1 回路記号と回路図  |  |           |
| 8  | 3.2 論理 IC の種類と電気定格  |  |           |
| 9  | 後期中間試験  |  | 【試験の点数】 点 |
| 10   | 後期中間試験の解答と解説<br>3.3 出力形態<br>3.4 伝搬遅延とファンアウト<br>3.5 論理回路の種類  | ○論理 IC の出力形態やファンアウトについて学ぶ.   | 【理解の度合い】  |
| 11   | 第 4 章 フリップフロップとその応用<br>3.1 無安定, 単安定マルチバイブレータ<br>3.2 フリップフロップの動作原理   | ○組み合わせ回路, 同期回路の概念について学ぶ.<br>○フリップフロップの原理と種類や特徴, タイミングチャート, フリップフロップの特性方程式と応用方程式の導き方と応用例を学ぶ. また, 機能をプログラミング可能なデバイスの紹介を行う. |           |
| 12   | 3.3 フリップフロップの種類   |  |           |
| 13   | 3.4 フリップフロップの特性表と特性方程式<br>3.5 フリップフロップの応用方程式と入力方程式  |  |           |
| 14   | 3.6 フリップフロップの応用例<br>3.6 プログラマブルデバイスの紹介  |  |           |
| 15   | 後期期末試験  |  | 【試験の点数】 点 |
|  | 後期期末試験の解答と解説  |  |           |
| 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. 参考資料をたくさん配る予定であるので, 整理整頓を日頃から心掛けること. |  | 【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   | 次の受講前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 II, 電気回路 I, 電気回路 II, コンピュータ, 電子回路設計  |  |           |
| 総合評価   | 達成目標の (1)~(4) について 2 回の試験で評価する.<br>総合評価 = 2 回の定期試験の平均<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  |