

教科目名 ディジタル回路Ⅱ (Digital Circuits Ⅱ)

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 年生で学んだディジタル回路 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、ディジタル・アナログ変換、さらにディ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ができるようになる。
(定期試験、設計演習)
- (2) 自主的・継続的に学習したディ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ができるようになる。
(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) 高速で動作するディ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 1.0 フリップフロップの復習 1.1 非同期式カウンタ	○カウンタについて理解し、同期カウンタの設計法を学ぶ。 ○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。	【理解の度合い】
2	1.2 同期式カウンタ 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。	
3	1.4 シフトレジスタ	○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。	
4	1.5 状態遷移図と状態遷移表		
5	1.6 状態遷移表による順序回路の設計法		
6	1.7 設計演習		
7	第2章 回路設計演習 2.1 エンコーダとデコーダ 2.2 設計演習		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
10	第3章 アナログデジタル変換 3.0 原理	○標準化と折り返し雑音、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。	
11	3.1 A/D 変換 1) フラッシュ形	さらに、それぞれ代表的な 4 つの方々について理解する。	
12	2) 逐次比較形 3) 積分形		
13	4) オーバーサンプリング・ $\Delta \Sigma$ 変調形 3.2 D/A 変換 1) バイナリ・ウェイト電流源形 2) R-2R ラダー形 3) 積分形		
14	4) オーバーサンプリング・ $\Delta \Sigma$ 変調形 第4章 ディジタル回路のノイズ対策 4.1 ノイズの種類 4.2 ノイズ発生、侵入の対策	○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。	
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前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。	【総合達成度】
教科書		伊原充博、他 「ディジタル回路」 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、ディジタル回路 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。 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 総合評価が 60 点以上を合格とする。 再試験は原則として行わない。	【総合評価】 点