

教科目名 デジタル回路 (Digital Circuits)

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, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 清武博文

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 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。		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1) (g)
(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。 (2) 論理素子を組み合わせて論理設計した回路を論理 IC を使って実現するデジタル回路の設計法を理解する。 (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。 (4) デジタル回路の発展がいかにわれわれの生活を便利にしているかを理解する。		
回	授 業 項 目	内 容
	第 1 章 論理代数	第 1 章
1	1.1 論理演算の基本要素	ブール代数における論理演算の基本的な考え方, 演算の基本定理と公式ならびに論路式の変形の仕方について理解する。
1	1.2 演算記号と基本定理	
2	1.3 準基本論理	
2	1.4 論理代数の公式	
3	1.5 論理式の形と変形	
	第 2 章	第 2 章
4	2.4 論理式の図表による表現	半導体技術の発達によりバイポーラ系とユニポーラ系の論理 IC が使用されるようになった。前者は TTL, 後者は C-MOS が代表である。本章では論理回路を設計するのに必要な回路記号や IC の種類と電気特性を学ぶ。また, 論理回路を簡単にするのに必要な論理式の簡単化の手法を述べる。最後に機能のプログラミングが可能なプログラマブルロジックアレイについても述べる。
5	2.5 カルノー図による論理式の簡単化	
5	2.6 組み合わせ禁止があるときの簡単化	
6	2.1 回路記号と回路図	
6	2.2 論理 IC の種類と電気定格	
7	後期中間試験	
8	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
9	2.2 論理 IC の種類と電気定格	第 3 章 フリップフロップの原理, 種類と特徴や, 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演習を行う。
10	2.3 論理回路の種類と複雑さ	
10	2.7 NAND 回路と NOR 回路	
11	2.8 ランダムロジックとアレイロジック	
11	第 3 章 フリップフロップとその応用	
11	3.1 フリップフロップの動作原理	
12	3.2 フリップフロップの種類	
12	3.3 フリップフロップの特性表と特性方程式	
13	3.4 フリップフロップの応用方程式と入力方程式	
13	3.5 フリップフロップの応用例	
14	後期期末試験	
15	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
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。	
教科書	正田英介ら, 「アルテ 21 デジタル回路」オーム社	
参考図書		
関連科目	基礎数学, 電気回路, 電子回路	
評価方法	最終成績 = 2 回の定期試験の平均	