

## 教科目名 デジタル回路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 (2.1②)	
(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。 (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。 (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	○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。  ○状態遷移図を使った順序回路の設計法を学ぶ。  ○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。	【理解の度合い】
2	1.0 フリップフロップの復習		
3	1.1 非同期式カウンタ		
4	1.2 同期式カウンタ		
5	1.3 同期カウンタの設計法		
6	1.4 シフトレジスタ		
7	1.5 状態遷移図と状態遷移表		
8	1.6 状態遷移表による順序回路の設計法	【試験の点数】 点	
9	1.7 設計演習		
10	第 2 章 回路設計演習	○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。 さらに, それぞれ代表的な 4 つの方式について理解する。  ○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。	【理解の度合い】
11	2.1 エンコーダとデコーダ		
12	2.2 設計演習		
13	前期中間試験		
14	前期中間試験の解答と解説		
15	第 3 章 アナログ→デジタル変換		
16	3.0 原理		
17	3.1 A/D 変換		
18	1) フラッシュ形		
19	2) 逐次比較形		
20	3) 積分形		
21	4) オーバーサンプリング・ $\Delta\Sigma$ 変調形		
22	3.2 D/A 変換		
23	1) バイナリ・ウェイト電流源形		
24	2) R-2R ラダー形		
25	3) 積分形		
26	4) オーバーサンプリング・ $\Delta\Sigma$ 変調形		
27	第 4 章 デジタル回路のノイズ対策	【試験の点数】 点	
28	4.1 ノイズの種類		
29	4.2 ノイズ発生, 侵入の対策		
30	前期期末試験	【試験の点数】 点	
31	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。 総合評価 = (2 回の定期試験の平均) $\times$ 0.7 + 設計演習レポート $\times$ 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