

# デジタル回路 (Digital Circuit)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当
情報電子	必修	3年	2	講義	新田貴之
【授業の概要】 デジタル回路の論理設計、アーキテクチャ設計を行う際に必要な、回路レベルの知識と設計技術、アナログとデジタル信号の違いや情報のデジタル符号化の意味を理解させる。具体的には、組み合わせ回路により論理関数が実現され、順序回路により有限状態機械が実現されることを理解させる。					
【授業の進め方】 座学を基本とし、適宜、演習を課す。					
【授業計画】	【授業項目】	【内 容】			
1回	ガイダンス	デジタルとは何であるのかのイメージを持つ。			
2回	基本論理 (1)	2年次に学んだ集合と論理の復習を行う。			
3回	基本論理 (2)	ブール代数の基本的性質について復習する。			
4回	組み合わせ論理回路の構成法の基礎	加法標準形による論理回路の実現方法を学ぶ。			
5回	論理式と論理回路	論理式と論理回路の相互変換について学ぶ。			
6回	論理式の簡単化 (1)	ブール代数の基本的性質を用いた論理式の変形について学ぶ。			
7回	論理式の簡単化 (2)	カルノー図を用いた論理式の簡単化の復習を行う。			
8回	中間試験	基本論理、論理式の表現、論理式と論理回路の関係などに関する問題を出題する。			
9回	組み合わせ論理回路の構成法 (1)	AND、OR、NAND、NOR を用いた回路の性質とその構成法について学ぶ。			
10回	組み合わせ論理回路の構成法 (2)	前週の続き。			
11回	組み合わせ論理回路の実例 (1)	種々の論理機能を実現する組み合わせ論理回路について、その動作を学ぶ。			
12回	組み合わせ論理回路の実例 (2)	前週の続き (デコーダ、エンコーダ)			
13回	組み合わせ論理回路の実例 (3)	前週の続き (マルチプレクサ、デマルチプレクサ)			
14回	組み合わせ論理回路の実例 (4)	前週の続き (ROM、ALU)			
	期末試験	半導体素子による論理回路の動作、組み合わせ論理回路の設計、パルス発生回路に関する問題を出題する。			
15回	答案返却など	前期末試験の解説を行う。			
16回	マルチバイブレータ	パルス波形の種々の発生法について学ぶ。			
17回	順序論理回路の概念	順序論理回路の基本概念と、組み合わせ回路との違いについて学ぶ。			
18回	順序論理機能の表現	与えられた順序論理機能を状態遷移図などを用いて表現する方法について学ぶ。			
19回	フリップフロップ回路 (1)	状態記憶素子である種々のフリップフロップを取り上げて、その動作とその表現法について学ぶ。			
20回	フリップフロップ回路 (2)	前週の続き。			

21 回	フリップフロップ回路 (3)	前週の続き。				
22 回	順序回路の解析の基礎	ごく小規模な順序回路について、解析することを通じて、学習できているかを確認する。				
23 回	中間試験	フリップフロップの動作、与えられた機能を実現する状態遷移表、順序回路の解析に関する問題を出題する。				
24 回	順序回路の解析 (1)	与えられた順序回路の機能を解析する方法について学ぶ。				
25 回	順序回路の解析 (2)	種々の順序回路の解析を行う。				
26 回	順序回路の合成 (1)	与えられた論理機能を順序回路で実現する方法について学ぶ。				
27 回	順序回路の合成 (2)	実際の順序回路の設計演習を行う。				
28 回	順序回路の設計 (カウンタ) (1)	同期式カウンタの設計法について学ぶ。非同期式カウンタの紹介を行う。				
29 回	順序回路の設計 (カウンタ) (2)	非同期式、同期式カウンタの性質について触れる。				
	期末試験	順序回路の合成法、カウンタの設計法に関する問題を出題する。				
30 回	答案返却など	学年末試験の解説を行う。				
【到達目標】	論理関数、論理回路の基本を理解し、簡単な組み合わせ論理回路、順序回路の設計ができることを目標とする。					
【徳山高専学習・教育目標】	A1	【JABEE 基準 1(1)】				
【評価法】	最終評価点 = (前期中間 + 前期末 + 後期中間 + 後期末) / 4					
【テキスト】	教科書 デジタル I C 回路の基礎 (技術評論社)					
【関連科目】	集合と論理 (2 年)、コンピュータ工学 (2 年)、電子工学実験 (3 年)、デジタル回路応用 I (4 年)、コンピュータアーキテクチャ (4 年)、コンピュータシステム実験 (4 年)					
【成績欄】	前期中間試験	前期末試験	前期成績	後期中間試験	後期末試験	学年末成績
	【     】	【     】	【     】	【     】	【     】	【     】