

科 目 名	ディジタル回路 I Digital Circuits I			担当教員	塩沢 隆広		
学 年	2 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15235004	単位区別	履修
学習目標	計算機科学の基礎の一つであるブール代数とその電気回路的な実現である論理回路の関係を，数学的概念と物理実現の対応として理解する。具体的には，情報と電気信号の対応，組み合わせ論理回路，順序回路を理解する。						
進め方	ディジタル回路の基礎となる 2 進数と符号の表現法、AND や OR などの論理演算，組合せ回路の設計法と順序回路の代表例としてフリップフロップ，カウンタなどについて講義する。これにより論理回路の基礎理論を習得する。また、論理回路の基礎的な設計法を学ぶ。演習と小テストを適時行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1 10 進数と 2 進数，16 進数(整数，少数)(2) 2 基数変換(2) 3 2 進数と 16 進数の加減算(2) 4 補数加算，負数の補数表示(2) 5 符号と符号の誤り検出(2) 6 集合論と命題論理(2) 7 ブール代数の基本演算と論理ゲート(MIL 記号)(2) ----- [前期中間試験](1)			2 進数，16 進数，基数変換，加減算を理解し，基本的な問題が解けること。 D1:2 符号の基本的な問題が解けること。 D1:2 ブール代数を理解し，基本的な問題(論理式と演算)が解けること。 D1:2			
	8 加法形と乗法形(2) 9 真理値表と標準形(2) 10 展開定理 (Shannon 展開) (2) 11 カルノー図による簡単化 I (2) 12 カルノー図による簡単化 II (2) 13 カルノー図による乗法形の簡単化(2) 14 冗長項を用いた簡単化(2) ----- 前期末試験			ブール代数の法則を理解し，真理値表から標準形を導けること。 論理式から真理値表を作成できること。 論理式と論理回路図を相互に変換できること。 また，基本的な問題が解けること。 D1:2 論理関数の簡単化ができること。 D1:2			
	15 簡単化の応用(2) 16 組合せ回路(1) 17 回路構成の変換(1) 18 加算器(2) 19 減算器，その他の組合せ回路(2) 20 エンコーダ(2) 21 デコーダ，符号変換器(2) 22 マルチプレクサとデマルチプレクサ(2) ----- [後期中間試験](1)			各種組合せ回路を理解し，基本的な組合せ回路の設計ができ，基本的な問題が解けること。 D1:2			
	23 SR-FF と状態遷移表，特性方程式(2) 24 状態遷移図，タイミングチャート(2) 25 JK-FF(2) 26 D-FF，T-FF(2) 27 レジスタ，カウンタ(2) 28 カウンタの設計(2) 29 論理回路の実際(2) ----- 後期末試験			各種 FF，状態遷移表，特性方程式，状態遷移図，タイミングチャートを理解し，基本的な問題が解けること。 D1:2 各種順序回路を理解し，基本的な順序回路の設計ができること。 D1:2			
	30 試験問題の解答(2)						
	評価方法						
	定期試験(60%)，小テスト(10%)，レポート・ノート(30%)の比率で評価する。						
	履修要件						
	特になし。						
関連科目							
コンピュータネットワーク I (4 年)→コンピュータネットワーク II (5 年) 論理回路設計(5 年)							
教 材							
教科書：堀桂太郎 著 「ディジタル電子回路の基礎」 東京電機大学出版局，関連プリント							
備 考							
オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00							