

科目名	デジタル回路 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	12235004	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 (2)		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。 符号の基本的な問題が解けること。 ブール代数を理解し, 基本的な問題が解けること。	D1:2 D1:2 D1:2		
	2	基数変換 (2)					
	3	2 進数と 16 進数の加減算 (2)					
	4	補数加算 (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 (2)					
		[前期中間試験] (1)					
	8	加法形と乗法形 (2)		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。 また, 基本的な問題が解けること。 論理関数の単純化ができること。	D1:2 D1:2		
	9	真理値表と標準形 (2)					
	10	展開定理 (Shannon 展開) (2)					
	11	カルノー図による単純化 (2)					
	12	カルノー図による乗法形の単純化 (2)					
13	クワイン・マクラスキー法による単純化 (3)						
14	冗長項を用いた単純化 (3)						
	前期末試験						
15	単純化の応用 (2)		各種組合せ回路を理解し, 基本的な問題が解けること。	D1:2			
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)						
23	RS-FF と状態遷移表, 特性方程式 (2)		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。 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 D1:2			
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	応用方程式を用いた設計 (2)						
28	レジスタ, カウンタ (2)						
29	カウンタの設計 (2)						
30	論理回路の実際 (1)						
	後期末試験						
31	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%) より総合評価する。 講義を妨害する行為に対しては, 成績を減じる。						
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							