

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	17235004	単位区別	履修	
学習目標	<p>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。</p>							
進め方	<p>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。</p>							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. 数の体系(10) (1) 10 進数, 2 進数, 16 進数 (2) 基数変換 (3) 2 進数と 16 進数の加減算 (4) 補数加算, 負数の補数表示 (5) 符号と符号の誤り検出 2. 論理式 1 (4) (1) 集合論と命題論理 (2) ブール代数の基本演算と論理ゲート(MIL 記号) [前期中間試験](1)			整数, 小数を 2 進数, 10 進数, 16 進数で表現できる。 基数が異なる数の中で相互に変換できる。 2 進数, 16 進数の加減算を理解し, 基本的な問題が解ける。 D1:2 符号の基本的な問題が解ける。 D1:2				
	3. 試験問題の解答(1) 4. 論理式 2 (13) (1) 加法形と乗法形 (2) 真理値表と標準形 (3) 展開定理 (Shannon 展開) (4) カルノー図による簡単化 (5) 冗長項を用いた簡単化 (6) 簡単化の応用 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。 論理式から真理値表を作ることができる。 論理回路を論理式で表現できる。論理式を MIL 記号で 図示できる。 D1:2 論理関数の簡単化ができること。 D1:2				
	5. 試験問題の解答(1) 6. 組合せ回路(13) (1) 組合せ論理回路 (2) 回路構成の変換 (3) 加算器, 減算器, その他の組合せ回路 (4) エンコーダ, デコーダ, 符号変換器 (5) マルチプレクサとデマルチプレクサ [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				
	7. 試験問題の解答(1) 8. 順序回路(13) (1) SR-FF と状態遷移表, 特性方程式 (2) 状態遷移図, タイミングチャート (3) JK-FF, D-FF, T-FF (4) レジスタ, カウンタ, カウンタの設計 (5) 論理回路の実際 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				
	9. 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(15%)・ノート(15%)の比率で評価する。						
	履修要件	特になし。						
	関連科目							
教 材	教科書: 伊原充博 他 著 「(電気・電子系 教科書シリーズ 13) デジタル回路」 コロナ社, 関連プリント							
備 考	オフィスアワー: 毎水曜日放課後~17:00							