

科目名	論理回路設計 Logic Circuit Design			担当教員	塩沢 隆広			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	14235035	単位区別	履修	
学習目標	デジタル回路 I で学習した論理数学, 組合せ論理回路, 順序回路を復習し, これを発展させてデジタル・システムの設計を扱えるようにする。また, 有限状態機械の順序回路による実現を理解させる。論理回路によって数学的概念(論理関数や有限状態機械)が実現できる原理を教える。与えられた仕様から実際のデジタル IC を用いて設計できる能力を養う。							
進め方	各学習項目の内容を講義形式で説明する。質問, 練習問題, ノート作成の時間をまとめて取る。 ハードウェア記述言語に関し, VHDL (Very High Speed Integrated Circuits Hardware Description Language) の実習を行う。							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. デジタル回路の基礎(復習) ・数の表記法と基数変換(2) ・四則演算(2) ・論理演算と論理関数(2) ・論理回路図(2) ・論理回路の単純化(2) ・順序回路(2) ・タイミングチャート(2) [前期中間試験](1)			r 進数表記ができる。 基数のちがう数で四則演算ができる。 論理変数と論理結合により論理関数を表記できる。 論理関数と論理回路の書き換えができる。 論理回路(関数)の単純化ができる。 順序回路の動作が理解できる。 タイミングチャートを正しく書ける。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1				
	2. ダイオード論理回路(2) 3. TTL 回路(2) 4. CMOS 回路(2) 5. デジタルIC の基本特性(2) 6. MIL 表記法(2) 7. 論理回路IC と順序回路IC(2) 8. カウンタ回路(2) 前期末試験			ダイオード論理回路の動作が理解できる。 スレッシュホールドとノイズマージンが理解できる。 CMOS 回路の特徴を理解できる。 標準ロジックファミリについて知る。 MIL 表記法に基づいて回路図が書ける。 各種FF 論理IC の使用法を知る。 同期, 非同期カウンタ回路の動作が理解できる。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1				
	9. カルノー図と組合せ回路の単純化(2) 10. 多出力組合せ回路の最適化(2) 11. 状態遷移図と状態遷移表(2) 12. フリップフロップ, 特性表, 入力要求表(2) 13. 順序回路の解析(2) 14. 入力条件を用いた順序回路の設計(2) 15. 順序回路の例題(2) [後期中間試験](1)			簡単な組合せ回路の単純化, 簡単な多出力組合せ回路の最適化ができる。 フリップフロップの状態遷移図, 状態遷移表(特性表), 入力要求表が作成できる。 順序回路の解析ができる。 入力条件を用いた簡単な順序回路の設計ができる。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1				
	16. 完全定義順序回路と不完全定義順序回路(2) 17. 完全定義順序回路の最小化(2) 18. 不完全定義順序回路の最小化1(2) 19. 不完全定義順序回路の最小化2(2) 20. ソフトウェアによる論理回路設計(2) 21. ハードウェア記述言語の基礎(2) 後期末試験			簡単な完全定義順序回路の最小化ができる。 簡単な不完全定義順序回路の最小化ができる。 ソフトウェアによる論理回路設計について理解する。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1				
	22. 試験問題の解答(2)							
	評価方法	定期試験(70%), レポート(30%)より評価する。						
	履修要件							
	関連科目	デジタル回路 I (2 年) → 論理回路設計 (5 年)						
	教 材	関連プリント 参考書: 柴山潔著 「コンピュータサイエンスで学ぶ論理回路とその設計」 近代科学社						
備 考	オフィスアワー: 毎水曜日放課後~17:00							