

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	16235035	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。 スレッショ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 試験問題の解答(2)			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。 ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計，検証を行うことができる。 D1:1-3, D2:1, 2, D3:1				
	評価方法	定期試験(70%)，レポート(30%)より評価する。						
	履修要件	特になし。						
	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：毎水曜放課後～17:00						