

教科目名 デジタル回路 I (Digital Circuits I)

学科名・学年 : 制御情報工学科 4 年 (教育プログラム 第 1 学年 ◎科目)

単位数など : 必修 1 単位 (前期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 徳尾健司

授業の概要			
現代の IT は半導体とデジタル回路の技術に支えられて発展してきた。このうちデジタル回路は論理回路とオートマトンの理論にその基礎を置いている。本科目では、3 年次に学んだ論理数学を用いて論理回路とオートマトンを深く理解し、論理設計の技術を身につけることを目指す。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1①) (g)	
(1) 論理関数について深く理解する。(定期試験と小テスト)			
(2) 組合せ論理回路を設計することができる。(定期試験と小テスト)			
(3) 順序回路を設計することができる。(定期試験と小テスト)			
(4) 有限オートマトンとチューリング機械について理解する。(定期試験と小テスト)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	論理回路とオートマトンの学び方 (論理回路とは/オートマトンとは)	○3 年次の「論理数学」で学んだ論理関数とその単純化についてさらに深く理解する。 ○NOT, AND, OR などの論理ゲートから構成される組合せ論理回路を設計する。	【理解の度合い】
2	論理関数 (論理関数とは/基本的な論理演算とその性質/論理関数の論理式による表現/特別な性質をもった論理関数/論理関数の合成)		
3	論理関数の単純化 (論理関数の単純化とは/カルノー図による単純化/クワイン・マクラスキ法による単純化)		
4	組合せ論理回路 (組合せ論理回路とは/組合せ回路の設計/基本的な組合せ回路の設計例/故障とその検査/遅延の影響)		
5	順序回路 (順序回路とは/順序回路の表現/フリップフロップとは/順序回路の動作/順序回路の設計)		
6	順序回路の性質 (状態の等価性と両立性/順序回路の等価性と最簡形/順序回路をモデル化した有限オートマトン/有限オートマトンが受理する言語と正規表現)		
7	計算機械 (チューリング機械とは/チューリング機械で計算可能な関数/万能チューリング機械)		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	前期中間試験の解答と解説	○出力が過去の入力にも依存するような論理回路である順序回路を設計する。 ○計算機械の数学的モデルである有限オートマトンとチューリング機械について理解する。	【理解の度合い】
10	順序回路 (順序回路とは/順序回路の表現/フリップフロップとは/順序回路の動作/順序回路の設計)		
11	順序回路の性質 (状態の等価性と両立性/順序回路の等価性と最簡形/順序回路をモデル化した有限オートマトン/有限オートマトンが受理する言語と正規表現)		
12	計算機械 (チューリング機械とは/チューリング機械で計算可能な関数/万能チューリング機械)		
13	前期末試験		
14	前期末試験の解答と解説		
15	前期末試験の解答と解説		
15	前期末試験の解答と解説		【試験の点数】 点
履修上の注意	原則として毎回、授業内容の理解を問う小テストを実施するので、授業を良く聞いて理解に努めること。		
教科書	稲垣康善(編), 論理回路とオートマトン, オーム社。		
参考図書	[1] 井澤裕司, ビジュアル論理回路入門, プレアデス出版。 [2] 秋田純一, ゼロから学ぶデジタル論理回路, 講談社。 [3] 南谷崇, 論理回路の基礎, サイエンス社。 [4] 柴山潔, 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。 [5] 富川武彦, 例題で学ぶ論理回路設計, 森北出版。 [6] 富田悦次・横森貴, オートマトン・言語理論, 森北出版。		【総合達成度】
自学上の注意	教科書および参考図書の必要箇所を参照して予習・復習を行うこと。参考図書 [1][2][5][6] は本校の図書館(閉架図書の場合は書庫)にある。また [5][6] は大分県立図書館にある。		
関連科目	論理数学, 電子回路 I, デジタル回路 II		【総合評価】 点
総合評価	達成目標の(1)~(4)について、2 回の定期試験と授業時の小テストで評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。 総合評価 = (定期試験の平均) × 0.7 + (小テストの平均) × 0.3 再試験は前期末試験終了後の適切な時期に実施する。受験資格者については試験解説時にアナウンスする。		