

科目	論理回路工学 (Logical Circuit)		
担当教員	市川 和典 助教		
対象学年等	電気工学科・2年・通年・必修・2単位(学修単位I)		
学習・教育目標	A3(100%)		
授業の概要と方針	マイクロコンピュータをはじめとするデジタル計算回路, デジタル制御回路に用いる2値理論の基礎とこれらを応用した基本機能回路の理論設計について講義する.		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A3】 各進数の相互変換方法を理解する.		各進数相互変換, 2進数の加減乗算, 補数を求めることができるか, などが理解できているかを前期中間試験及びレポート・小テストで評価する. 基礎的な問題の70%の正解を基準とする.
2	【A3】 論理代数の理論を理解する.		論理演算, 真理値表, ベン図, ブール代数, ゲート回路, などが理解できているかを前期中間試験及びレポート・小テストで評価する. 基礎的な問題の70%の正解を基準とする.
3	【A3】 論理回路の設計方法を理解する.		加法標準形, 乗算標準形, カルノー図, クワイン・マクラスキー法などが理解できているかを前期定期試験及びレポート・小テストで評価する. 基礎的な問題の70%の正解を基準とする.
4	【A3】 デジタルICに必要な基礎項目を理解する.		基本ゲート回路の構成, TTLとC-MOSについて, ICの持つ規格などが理解できているかを後期中間試験及びレポート・小テストで評価する. 基礎的な問題の70%の正解を基準とする.
5	【A3】 組み合わせ回路, 順序回路の考え方を理解する.		コンパレータ・エンコーダ・デコーダ・マルチプレクサ・デマルチプレクサなどが理解できているかを後期定期試験及びレポート・小テストで評価する. 基礎的な問題の70%の正解を基準とする.
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は, 試験70%, レポート20%, 小テスト10%として評価する. 試験成績は, 中間試験と定期試験の平均点とする. 100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	「デジタル電子回路の基礎」: 堀圭太郎著 (東京電機大学出版局)		
参考書	マイクロコンピュータ技術入門 松田忠重著 コロナ社 論理回路とその設計 芝山潔著 近代科学社 論理回路の基礎 田丸啓吉著 工学図書株式会社		
関連科目	電子回路I, 電子回路II		
履修上の注意事項	特になし		

授業計画 1 (論理回路工学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	2進数	「2進数の考え方」を学習する。
2	2進数の加減乗算と相互変換I	2進数の加減乗算を学習する。また, 2進数->10進数変換方法を学ぶ。
3	相互変換II	10進数->2進数変換, 16進数->10進数変換を学習する。
4	相互変換III	10進数->16進数変換, 16進数->2進数変換, 2進数->16進数変換を学習する。
5	補数	1の補数, 2の補数を学習する。
6	負の数の表現	補数を用いた負の数の表現方法を学習する。
7	2進化10進数, 論理代数	論理演算の方法を学習する。またベン図の使い方を学習する。
8	中間試験	前期の前半部分で講義を受けた内容が理解できているかを評価する。
9	中間試験の復習	中間試験の解答および復習を行う。
10	ブール代数の諸定理I	ブール代数の諸定理を学習する。
11	ブール代数の諸定理II	ベン図を用いたブール代数の諸定理を学習する。
12	ゲート回路I	ゲート回路の図記号を学習する。
13	ゲート回路II	ベン図をゲート回路の図記号を学習する。
14	加法標準形・乗法標準形	加法標準形・乗法標準形を学習する。
15	カルノー図I	ベン図をゲート回路の図記号を学習する。
16	カルノー図II	カルノー図の使い方とクワイン・マクラスキー法について学習する。
17	基本ゲート回路の構成・TTLとCMOSI	ダイオードやトランジスタを用いたゲート回路を学習する。
18	TTLとCMOSII	74シリーズのTTLとCMOSについて学習する。
19	ICの規格	デジタルICのスイッチング特性について学習する。
20	ICの取り扱いII	絶対最大定格, 推奨動作条件を学習する。
21	ICの取り扱いIII	ブルアップ抵抗, オープンコレクタについて学習する。
22	ファンアウト・インターフェースI	ファンアウト・インターフェースについて学習する。
23	中間試験	後期の前半部分で講義を受けた内容が理解できているかを評価する。
24	中間試験の復習	中間試験の解答と復習を行う。
25	インターフェースII	C-MOSの電流, ホトカブラについて学習する。
26	コンパレータ	コンパレータは, 入力データの大小関係を比較する回路であることを学習する。
27	エンコーダ	10進数を2進数に変換する回路であることを学習する。
28	デコーダ	2進数を10進数に変換する回路であることを学習する。
29	マルチプレクサ	複数のデータから1つのデータを選択する場合にマルチプレクサが使われることについて学習する。マルチプレクサはデータ選択回路と呼ばれている。
30	デマルチプレクサ	1つのデータを複数のデータ線のうちのいずれかに出力する回路であることを学習する。
備考	前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	