

平成22年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・前期・B群
	対象学科・専攻	電気電子工学科
デジタル回路 (Digital Circuit)	担当教員	奥 高洋 (Oku, Takahiro)
	教員室	電気電子工学科棟2階 (Tel 42-9079)
	E-Mail	oku@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義・演習 / 学修単位〔講義〕 / 2位	
週あたりの学習時間と回数	〔授業(100分) + 自学自習(200分)〕 × 18回	
〔本科目の目標〕 基本的なパルス回路および各種 FF の特徴や動作および設計法の理解・習得を目標とする。さらに、これらを用いた各種デジタル回路の構成や動作および設計法をの理解・習得も目指す。		
〔本科目の位置付け〕 コンピュータに代表されるデジタル機器・回路の基本的な構成や動作原理を理解する上で重要である。		
〔学習上の留意点〕 3年次の論理回路を理解していることが必須であり、既習内容については随時復習をしておくこと。さらに、毎回授業項目についての予習を100分程度、またレポート課題取組等の復習を100分程度、合計200分以上の自学自習が必要である。		
〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
1. デジタルIC		
1) 論理回路とゲートIC(復習)	1	<ul style="list-style-type: none"> 各ゲート素子を、論理式、MIL記号、真理値表、カルノー図等で表現できること。 ゲート素子を用いて、各種組み合わせ論理回路を設計できる。
2) その他のIC	1	<ul style="list-style-type: none"> シュミットトリガICやスリーステートICについて理解する。
2. フリップフロップ		
1) 基本的事項	1	<ul style="list-style-type: none"> FFの次の出力は入力と現在の出力状態で決まり、その入出力関係を状態遷移表、タイミングチャート、特性方程式等を用いて記述する。 FFにはクロック入力端子を持たない非同期式とそれを持つ同期式があり、同期式はクロック信号変化に同期して入力を認識することを習得する。
2) RS-FF	3	<ul style="list-style-type: none"> RS-FFの動作を理解し、状態遷移表、タイミングチャート、特性方程式等で記述する。また、ゲート素子での構成や専用ICの取扱等を習得する。
3) JK-FF	3	<ul style="list-style-type: none"> (マスタースレーブ形)JK-FFの動作を理解し、状態遷移表、タイミングチャート、特性方程式等で記述する。また、専用ICの取扱等を習得する。
4) D-FF	2	<ul style="list-style-type: none"> D-FFの動作を理解し、状態遷移表、タイミングチャート、特性方程式等で記述する。また、専用ICの取扱等を習得する。
5) D-ラッチ	2	<ul style="list-style-type: none"> D-ラッチの動作およびD-FFとの違いを理解する。また、D-FF状態遷移表、タイミングチャート、特性方程式等で記述し、専用ICの取扱等を習得する。
6) T-FF	1	<ul style="list-style-type: none"> T-FFの動作を理解し、状態遷移表、タイミングチャート、特性方程式等で記述する。また、専用ICの取扱等を習得する。
7) 機能変換	2	<ul style="list-style-type: none"> JK-FFあるいはD-FFを用いて他のFFの機能を実現できることを理解し、変換の方法を習得する。
--- 前期中間試験 ---	2	授業項目1～2について達成度を確認する。
3. 各種順序回路		
1) レジスタ	4	<ul style="list-style-type: none"> レジスタの機能や特徴等を理解する。 D-FFの縦続接続でシフトレジスタが実現できることを理解し、専用ICの取扱等を習得する。 各種カウンタの種類、機能、特徴等を理解する。
2) カウンタ	5	<ul style="list-style-type: none"> T-FFのn個縦続接続で2^n進カウンタが実現できることを理解し、専用ICの取扱等を習得する。 T-FFの縦続接続とリセット回路の組み合わせでn進カウンタが実現できることを理解し、専用ICの取扱等を習得する。 非同期式カウンタは遅延が重畳されるのに対して、同期式は遅延が揃うことを理解する。 その他のカウンタICの取扱を習得する。
3) その他のデジタル回路	1	<ul style="list-style-type: none"> マルチプレクサやデコーダ、エンコーダ等の様々な種類のデジタル回路があることを理解し、それらの専用ICの取扱を習得する。
次頁へ続く		

〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
前頁からの続き		
4. パルス回路		
1) パルス波	1	・パルス波(特に方形波)について、その特徴等を理解する。
2) マルチバイブレータ	2	・単一方形波を発生させる回路の一例として単安定マルチバイブレータがあることを知り、様々な素子やICによる構成および動作原理を理解する。 ・単安定マルチで発生する単一方形波のパルス幅が、時定数 CR で決定されることを理解する。 ・連続方形波を発生させる回路の一例として無安定マルチバイブレータがあることを知り、様々な素子やICによる構成および動作原理を理解する。 ・無安定マルチで発生する連続方形波の周期やパルス幅が、時定数 CR で決定されることを理解する。 ・トリガが入力によって2つの安定状態(1/0)間で出力を変化させる回路が双安定マルチバイブレータ(フリップフロップ)であることを理解する。また、その構成と動作原理を理解する。
3) 波形変換回路	1	・受動素子(R, L, C)回路のパルス応答波形におけるサグ、オーバーシュート、立ち上がり時間、立ち下がり時間等を理解する。 ・遅延回路の構成および遅延の原理を理解する。
4) タイミング回路	1	・ポジティブエッジおよびネガティブエッジ検出回路構成と、タイミングチャートの作成の仕方およびその見方を習得する。
5) 波形変換回路	1	・ダイオードを用いたクリッパ、スライサ、クランプの回路構成および波形整形回路としての動作を理解する。
--- 前期期末試験 ---	2	授業項目3～4について達成度を確認する。
試験答案の返却・解説		試験において間違った部分を理解出来る。
〔教科書〕「電子計算機概論」、著者：新保 利和，松尾 守之，出版社：森北出版		
〔参考書・補助教材〕適宜，プリントを配布		
〔成績評価の基準〕中間試験および期末試験成績の平均(70%) + レポート / 演習等の平常点(30%)		
〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕3-c		
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕3-3		
〔JABEEとの関連〕(d)(1)		