

学科 学年	D3	科目 分類	計算機工学 [計工] Computer Engineering	講義	必修	通年	2履修単位	学習教育 目標	C	担当	長澤 正氏 NAGASAWA Masashi
概要	<p>本講義では実践的な論理回路設計の能力を身につける事を目標とする。前期には、2学年の計算機基礎で学習した論理回路の知識をもとに、基本的な組み合わせ回路、順序回路の設計法について述べる。後期には基本的な回路を組み合わせた応用例、ストップウォッチや信号機などのシーケンサについて述べる。また、実際の設計ではデバイスの遅延時間やセットアップタイム、ホールドタイムなどを考慮しなければならないこと、フェイルセーフの考え方などについて述べる。また、後半ではVHDL言語による回路の設計を学ぶ。講義ではいくつかの設計課題が出される。課題は演習室のコンピュータ上で回路を作成し、実際にFPGAを使って回路を実現し動作確認するという実践的な方法で実施される。</p>										
科目目標 (到達目標)	<ol style="list-style-type: none"> 1. デコーダ、8bit加算器などの組み合わせ回路が設計できる。 2. n進カウンタなどの基本的な順序回路が設計できる。 3. 交通信号のようなシーケンス制御回路や、ストップウォッチ程度の論理回路が設計できる。 4. 前述のような基礎的な回路をVHDL言語で設計できる。 										
教科書 器材等	<p>電子計算機概論 西巻正朗 / 関口利男 森北出版 (2学年にて購入済) VHDLによるハードウェア設計入門 長谷川裕恭 CQ出版社 MAXPLUS-II、QuartusII (論理回路の回路図エディタ / シミュレータ / FPGAコンパイラ。D情報処理演習室で使用できる。)</p>										
評価の基準と 方法	<p>定期試験の成績を70%、課題30%として評価する。</p>										
関連科目	<p>計算機基礎</p>										
授業計画											
	参観	(授業は原則として教員が自由に参加できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)									
第1回		ガイダンス、2進数、ブール代数、カルノー図の復習									
第2回		ゲート回路、ド・モルガンの定理の復習									
第3回		フリップフロップの種類、エッジトリガ型の動作									
第4回		TTL,CMOS,PLD等のICの種類と内部の回路、ファンイン、ファンアウト									
第5回		スレショルド電圧、遅延時間、セットアップ、ホールドタイム									
第6回		チャタリングおよび除去回路。MAXPLUS-IIの使い方									
第7回	×	前期中間試験									
第8回		試験解答の返却と解説									
第9回		7セグメントLEDデコーダの設計									
第10回		加算回路の設計									
第11回		ALU									
第12回		同期回路とは、2N進カウンタ									
第13回		N進カウンタ、リングカウンタ、シフトカウンタ									
第14回		シーケンス回路、夏休み課題を出題									
第15回		夏休み課題の解説									
第16回	×	前期期末試験									
第17回		試験解答の返却と解説									
第18回		ハザードとは、回路への影響、回避の方法									
第19回		VHDL言語の基本構文									
第20回		VHDL言語でのチャタリング除去回路の設計演習									
第21回		Case When文、7セグメントLEDデコーダの設計演習									
第22回	×	後期中間試験									
第23回		試験解答の返却と解説									
第24回		VHDL言語での加算回路の設計演習									

第25回	×	プロセス文の学習、16進カウンタの設計演習
第26回		コンポーネント文の学習、8bitAdderの設計演習
第27回		1秒タイマの設計設計演習、冬休みの課題
第28回		ストップウォッチの設計
第29回		良くある問題点とその対策
第30回		学年末試験
オフィス アワー		木曜の14時50分～17時を優先的に計算機工学 のオフィスアワーとする。ただし緊急の会議等があった場合は掲示する。
授業アンケート への対応		実際に回路設計し動作を確認することに、興味を示さない学生が増えた。対策としてもう少し簡単な回路で演習を行うこととする。
備 考		課題は http://www2.denshi.numazu-ct.ac.jp/~nagasawa/ に掲載されている。E-learningの当該科目からもリンクされている。
更新履歴		070315新規