

| | | | | | | | |
|----------------|---|---|--|--------------|---------------------|---------------------|---|
| 学科学年 | D 3 | 科目分類 | 計算機工学 I [計工 I] Computer Engineering I | 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) | <p>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。</p> | | | | | | |
| 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 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 | | | | | | | |
| 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。quartus-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 | | 7セグメントLEDデコーダの設計演習 (FPGAで) | | | | | |
| 第11回 | | 加算回路の設計 | | | | | |
| 第12回 | | 加算回路の設計演習 (FPGAで) | | | | | |
| 第13回 | | 同期回路とは、2N進カウンタ、N進カウンタ | | | | | |
| 第14回 | | 2のn乗進カウンタ、N進カウンタの設計演習、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 | | リングカウンタ, ジョンソンカウンタ | | | | | |
| 第19回 | | シーケンス回路 | | | | | |
| 第20回 | | シーケンス回路のFPGA演習 | | | | | |
| 第21回 | | ハザードとは、回路への影響、回避の方法 | | | | | |
| 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言語の基本構文 |
| 第25回 | | VHDL言語でのチャタリング除去回路の設計演習 |
| 第26回 | | Case When文、7セグメントLEDデコーダの設計演習 |
| 第27回 | | VHDL言語での加算回路の設計演習 |
| 第28回 | | コンポーネント文の学習、8bitAdderの設計演習 |
| 第29回 | | プロセス文の学習、16進カウンタの設計演習 |
| 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 I 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 | | 「定期試験の問題ごとに難易度の格差が大きい。」という指摘があった。基本問題（覚えるだけ）と応用問題とでその差が生じたのだと考えられる。近年、応用力が著しく低下している。そこで、応用の仕方や何が応用されているのかを詳しく説明するようにする。 |
| 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 | | 20090327 新規 |

(参考)

沼津高専 学習・教育目標

- A 技術者の社会的役割と責任を自覚する態度
- B 自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力
- C 工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力
- D 豊かな国際感覚とコミュニケーション能力
- E 実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢