

Universidade Federal de Santa Catarina

Departamento de Engenharia Elétrica

EEL7020 – Sistemas Digitais - Plano de ensino 2014/2

Professor: Joni da Silva Fraga

- Carga horária: 36 aulas teóricas + 36 práticas = 72 horas-aula.
- Turmas: 2220A, 2220B, 2220C
- **Tempo recomendado de estudo em casa: 1 a 2 h / semana**

Objetivo Geral

- Introduzir conceitos fundamentais à compreensão dos circuitos e sistemas digitais. Familiarizar o aluno com metodologias de análise e síntese de circuitos digitais.

Objetivos Específicos

- Apresentar fundamentação teórica (sistemas numéricos, álgebra de *Boole*, etc.)
- Familiarizar o aluno com a descrição de sistemas digitais de baixa complexidade.
- Desenvolver a capacidade de análise de sistemas digitais de complexidade baixa ou média
- Apresentar metodologias de síntese de sistemas digitais de complexidade baixa ou média
- Informar sobre ferramentas de auxílio ao projeto de sistemas digitais (simuladores, minimizadores, etc.)
- Informar sobre dispositivos lógicos reconfiguráveis (FPGA).

Ementa

- Conceitos introdutórios; códigos e sistemas de números; portas lógicas e álgebra booleana; circuitos lógicos combinacionais; aritmética digital: operações e circuitos; Circuitos Sequenciais: *flip-flops* e dispositivos relacionados; Máquinas de Estado Síncronas; contadores e registradores; famílias lógicas; circuitos lógicos MSI; memórias; dispositivos lógicos programáveis.

Metodologia

- O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas com auxílio de recursos multimídia. Aulas teóricas, expositivas, com slides preparados a partir dos livros texto da disciplina. Exercícios teóricos a serem resolvidos em aula e extra-classe pelos alunos.

- Aulas práticas, em laboratório, onde os alunos seguirão tutoriais fornecidos pelo professor com instruções para utilização de ferramentas e placas de desenvolvimento.
- O material a ser utilizado nas aulas práticas e slides das aulas teóricas podem ser encontrados na página da disciplina.

Avaliação

- Três provas teóricas sobre o conteúdo da disciplina.
 - Datas das provas teóricas (para não fazer no dia só com atestado médico):
 - **02/10** (Prova I): sistemas de numeração, álgebra de *Boole*, circ. combinacionais;
 - **06/11** (Prova II): Circuitos Sequenciais: *Flip-Flops*, Analise de Circuitos Sequenciais, Síntese de Circuitos Sequenciais.
 - **04/12** (Prova III): Contadores, Registradores, Circuitos Complementares; Memórias;
- Trabalho de laboratório. A nota de laboratório será dada a partir de projeto passado pelo professor de aulas práticas (TL).
- A média das Provas Teóricas (MP): é a média aritmética da média das provas da parte teórica.
- Média geral das notas da disciplina (MS): é a média aritmética de MP e TL.
- Condições para a aprovação:
 - Sem exame de recuperação: **frequência** > 75% e **MS** ≥ 6,0

Bibliografia

Livro Texto

- [Vahid 2008] Vahid, Frank. Sistemas Digitais. BOOKMAN COMPANHIA ED
- [Tocci2012] Tocci, R. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. Pearson Editora, 11a. edição.

Material de Apoio

- [Mazi97] Maziero, Carlos Alberto. EEL 5310 – Ssistemas Digitais. Apostila, Depto. de Engenharia Elétrica, UFSC, Florianópolis, SC, 1997.

▪ Programa

Semana	Data	Assunto
1	14/08	Discussão do Programa da Disciplina Introdução de Sistemas Digitais. Sistemas de numeração
2	21/08	Sistemas de numeração: Códigos
3	28/08	Álgebra Booleana, axiomas, teorema de Morgan e portas lógicas
4	04/09	Mapas de <i>Karnaugh</i>
5	11/09	Circuitos combinacionais: Codificadores, Multiplexadores
6	18/09	DeMux, Circuitos Aritméticos: Operações e circuitos. Circuitos Somadores
7	25/09	Circuitos Aritméticos: subtradores, Circuitos com formas complementares. Comparadores
8	02/10	Prova 1 (P1)
9	09/10	Circuitos Sequenciais: Caracterização de Circuitos Sequenciais. Flip-Flops
10	16/10	Circuitos Sequenciais: Diagrama de Estados e Tabela de Estados Circuitos sequenciais: Análise de Circuitos Sequenciais
11	23/10	Circuitos sequenciais: Síntese de circuitos sequenciais síncronos; Minimização de estados
12	30/10	Circuitos sequenciais: Síntese de circuitos sequenciais síncronos; Modelos de Moore e de Mealy
13	06/11	Prova 2 (P2)
14	13/11	Circuitos sequenciais: Contadores e Registradores de Deslocamento
15	20/11	Memórias. Bancos de Memórias (Registradores x Banco de Registradores).
16	27/11	Memórias. Bancos de Memórias (Registradores x Banco de Registradores).
17	04/12	Prova 3 (P3)

Aula	Data	Assunto
Lab 1	18/08	Lab 1 - Fluxo Quartus II - Esquemático
Lab 2	25/08	Lab 2 - Chaves, Luzes (I/O)
Lab 3	01/09	Lab 3 - Fluxo Quartus II - VHDL
Lab 4	08/09	Lab 4 - Circuitos Combinacionais: multiplexadores
Lab 5	15/09	Lab 5 - Circuitos Combinacionais: codificadores e conversores de código
Lab 6	22/09	Lab 7 - Circuitos Sequenciais: processos, latches, flip-flops
Lab 7	29/09	Lab 7 - Circuitos Sequenciais: processos, registradores
Lab 8	06/10	Lab 8 - Circuitos Sequenciais: síntese de máquinas de estado (FSM)
Lab 9	13/10	Lab 9 - Circuitos Sequenciais: contadores
Lab 10	20/10	Lab 10 - Circuitos Aritméticos/Lógicos: somadores e subtratores, comparadores
Lab 11	27/10	
	01-30/11	Desenvolvimento do trabalho final.
Avaliação final	02-06/12	Entrega/apresentação do trabalho final