



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Campus Araranguá
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde
Departamento de Computação
PROGRAMA DE ENSINO

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	MODALIDADE
		TEÓRICAS	PRÁTICAS		
DEC7555	LINGUAGEM DE DESCRIÇÃO DE HARDWARE	2	2	72	Presencial

II. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	CURSO
--------	--------------------	-------

III. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Computação

IV. EMENTA

Desenvolvimento de projetos em Alto Nível através de Linguagens de Descrição de Hardware (VHDL, Verilog), Máquina Finita de Estados, RTL (RegisterTransferLevel), em dispositivos como Field Programmable Gate Array (FPGA). São considerados Co-Projetos de Hardware/Software em ambientes System-on-Chip enfocando CORE e IP para o re-uso de sistemas. Para esses estudos são considerados os usos das ferramentas EDA (Eletronic Design Automation) da Xilinx e Altera. Considerações sobre: co-projeto de hardware/software; engenharia de software para o sistema; questões de sincronização de clock; protocolo de comunicação; escalonamento; RTOS (Real Time Operating System); validação e verificação; tolerância à falhas; programando sensores e atuadores; simulação, ferramentas EDA, ambiente distribuído.

V. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- Compreender o funcionamento de uma FPGA e o ciclo de desenvolvimento de Hardware utilizando esse tipo de dispositivo.
- Compreender a capacidade desses dispositivos e as possibilidades de integração de Hard Cores, Soft Cores e código personalizado.
- Escrever código em linguagem de descrição de hardware, utilizar ferramentas de desenvolvimento e simulação
- Criar um pequeno projeto de dispositivo que explore os recursos de uma FPGA

VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1: FPGA

FPGA, estrutura interna

FPGA, ferramentas de desenvolvimento e simulação

Ciclo de desenvolvimento, ferramenta de síntese de hardware, uso como ferramenta de prototipação

Processadores implementados em hardware e em software, mercado de FPGAs, empresas

fabricantes, mercado de atuação

Propriedade intelectual de componentes de hardware

UNIDADE 2: Programação para FPGA

Linguagens existentes

Código sintetizável e código não sintetizável

Linguagem de programação VHDL

UNIDADE 3: Estudo da linguagem VHDL

Formato da linguagem, escrita de código básico

Recursos avançados da linguagens

Criação de código, simulação usando ambiente de desenvolvimento ALTERA

UNIDADE 4: Implementação de dispositivos em VHDL

Portas lógicas, latches, Flipflops, circuitos compostos por diferentes elementos

Decodificadores, mux, demux, decodificadores 7 segmentos

Uso de decodificadores para habilitar partes de um circuito

Máquinas de estado em VHDL, máquinas moore, máquinas mealy

VII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HAMBLEN, James O; HALL, Tyson S; FURMAN, Michael D. Rapid Prototyping of Digital Systems. Boston: Springer Science+Business Media, LLC, 2008.
2. Pedroni - Circuit Design with VHDL; MIT Press, 2005.
3. D'Amore, R. - VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, LTC, 2005.

VIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Digital_McLogic_Design - Livro disponível gratuitamente em http://www.ee.calpoly.edu/media/uploads/resources/Master_Digital_McLogic_Design_-_v2.01.pdf - (licença creative commons)
2. Free Range VHDL - Livro disponível gratuitamente em <http://www.freerangefactory.org/>
3. The Designer's Guide to VHDL 3 edição, Volume 3, Peter J. Ashenden ISBN: 978-0-12-088785-9 (disponível no science direct)
4. Quartus II Introduction Using VHDL Designs, Altera, disponível em [:\(ftp://ftp.altera.com/up/pub/Altera_Material/11.0/Tutorials/VHDL/Quartus_II_Introduction.pdf](ftp://ftp.altera.com/up/pub/Altera_Material/11.0/Tutorials/VHDL/Quartus_II_Introduction.pdf)
5. Getting Started with Altera's DE-Series Boards, Altera, disponível em: ftp://ftp.altera.com/up/pub/Altera_Material/10.1/Tutorials/Getting_Started_with_DE-series_boards.pdf

Os livros acima citados encontram-se na Biblioteca Central e na Biblioteca Setorial de Aranguá (www.bu.ufsc.br).

Aprovação:

O referido programa de ensino foi aprovado na 29ª reunião ordinária do Colegiado do Departamento de Computação em 28 de novembro de 2018.