

Campus: São José dos Campos		
Curso (s): Engenharia de Computação e Ciência da Computação		
Unidade Curricular (UC): Laboratório de Sistemas Computacionais: Circuitos Digitais		
Unidade Curricular (UC): [nome da UC em inglês] Laboratory of Computer Systems: Digital Circuits		
Código da UC: 5928		
Docente Responsável: Lauro Paulo da Silva Neto		Contato (e-mail): lauro.paulo@unifesp.br
Docente (s) Colaborador/a (es/as): -		Contato (e-mail): -
Ano letivo: 2022	Termo: 4º	Turma (s): IA e IB
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: <input checked="" type="checkbox"/> Português <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Español <input type="checkbox"/> Français <input type="checkbox"/> Libras <input type="checkbox"/> Outro:
UC: <input checked="" type="checkbox"/> Fixa <input type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/> Optativa	Oferecida como: <input checked="" type="checkbox"/> Disciplina <input type="checkbox"/> Módulo <input type="checkbox"/> Estágio <input type="checkbox"/> Outro:	Oferta da UC: <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: <input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Classroom <input type="checkbox"/> Outro: <input type="checkbox"/> Não se aplica		
Pré-Requisito (s) - Indicar Código e Nome (s) da (s) UC: 3518 – Circuitos Digitais		
Carga horária total (em horas): 36 horas		
Carga horária teórica (em horas): 8hs	Carga horária prática (em horas): 28hs.	Carga horária de extensão (em horas, se houver):
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC):		
Ementa: <i>Metodologia de projeto de sistemas digitais. Técnicas de projeto utilizando ferramentas de síntese de sistemas digitais. Estudo de linguagem de descrição de hardware. Projeto e implementação de circuitos combinacionais. Projeto e implementação de circuitos sequenciais. Projeto e implementação de circuitos aritméticos e de máquinas de estados finitos.</i>		
Conteúdo programático: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Introdução ao curso: visão geral da unidade curricular, apresentação do sistema de avaliação e ao final uma breve introdução sobre a tecnologia que emprega FPGA;</i> • <i>Projeto básico para familiarização do desenvolvimento de projetos esquemáticos usando o Quartus;</i> • <i>Projeto decodificador BCD para display 7 segmentos;</i> • <i>Projetos: contador sequencial crescente assíncrono e outro síncrono;</i> • <i>Projeto: filtro digital;</i> • <i>Projetos: contador sequencial crescente/decrescente assíncrono</i> • <i>Projetos: divisor de frequência e multiplexador;</i> • <i>Introdução a uma ULA e seu projeto básico;</i> • <i>Máquina de estados para um contador crescente/decrescente;</i> • <i>Introdução à linguagem de descrição de hardware – Verilog Parte 1. Projeto básico para familiarização usando o Quartus;</i> • <i>Introdução à linguagem de descrição de hardware – Verilog Parte 2;</i> • <i>Projeto: circuito decodificador BCD para display 7 segmentos em verilog;</i> 		

- *Projeto contador crescente síncrono/assíncrono em verilog;*
- *Projeto divisor de frequência em verilog;*
- *Projeto multiplexador em verilog;*
- *Projeto de uma ULA em verilog;*
- *Máquina de estados para um contador crescente/decrescente em verilog.*

Objetivos:

Gerais:

Ao término desta unidade curricular, o aluno deverá ser capaz de implementar sistemas digitais utilizando ferramentas de especificação de hardware. Sendo assim, os objetivos gerais são:

- *Familiarizar-se com alguma linguagem de descrição de hardware;*
- *Utilizar ferramentas de síntese de sistemas digitais;*
- *Desenvolver circuitos combinacionais em hardware;*
- *Desenvolver circuitos sequenciais em hardware.*

Específicos:

- *Descrever sistemas digitais utilizando níveis de abstração diferentes (porta lógica, RTL, comportamental);*
- *Implementar circuitos digitais combinacionais utilizando uma linguagem de descrição de hardware;*
- *Implementar circuitos digitais sequenciais utilizando uma linguagem de descrição de hardware;*
- *Realizar simulações e verificar a funcionalidade do sistema projetado;*
- *Realizar testes e comparar as funcionalidades do circuito implementado com os resultados obtidos na simulação.*

Metodologia de ensino: Esta unidade curricular contará com a apresentação dos requisitos de projetos seguida pelo desenvolvimento prático utilizando os kits didáticos eletrônicos (DE2-115 da Altera), e das aulas expositivas teóricas (introdução e aulas de linguagem de descrição de hardware).

Avaliação:

Para avaliar a aderência do conteúdo por parte dos alunos será verificado o desenvolvimento de cada projeto semanalmente após a apresentação dos requisitos.

Para aprovação na UC o aluno deverá ter média final maior que 60% e presença mínima de 75% das aulas ministradas.

A média final será composta por 60% dos projetos semanais (apresentação do funcionamento na bancada), 20% referente ao desenvolvimento do projeto da máquina de estados em esquemático com a entrega de relatório, e 20% para o projeto da máquina de estados em verilog com a entrega de relatório. Ressaltando que ambos os projetos de máquina de estado precisam também ser apresentados na bancada.

Bibliografia:

Básica:

1. *Projetos de Circuitos Digitais com FPGA.* César da Costa. Editora Érica. ISBN: 9788536502397, 2009.
2. *Logic and Computer Design Fundamentals.* M. Morris Mano e Charles L. Kime. Editora Prentice Hall. ISBN: 013198926X, 2007.
3. *Digital Design with RTL Design, Verilog and VHDL.* Frank Vahid. Editora Wiley. ISBN: 0470531088, 2010.

Complementar:

1. *VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais.* Robert D'Amore. Editora LTC. ISBN: 8521614527, 2005.
2. *Digital Design and Verilog HDL Fundamentals.* Joseph Cavanagh. Editora CRC Press. ISBN: 1420074156, 2008.
3. *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações.* Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer e Gregory L. Moss. Editora Prentice-Hall. ISBN: 9788576050957, 2007.
4. *Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design.* Stephen Brown e Zvonko Vranesic. Editora MCGRAW-HILL. ISBN: 0070667241, 2007.
5. *Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações.* Thomas L. Floyd. Editora Bookman. ISBN: 8560031936, 2007.