



PLANO DE ENSINO

CURSO	195 - Engenharia de Computação	MATRIZ	535
--------------	---------------------------------------	---------------	------------

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Resolução N° 89/08-COEPP – N° 153/09-COEPP – N° 158/10-COEPP
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (aulas)					
			AT	AP	APS	AD	APCC	Total
Lógica Reconfigurável	LR27CP	7º	34	34	04	00	00	72

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas, AD: Atividades a Distância, APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular.

PRÉ-REQUISITO	Sistemas Microcontrolados
EQUIVALÊNCIA	

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a projetar, simular e implementar sistemas por meio de dispositivos lógicos reconfiguráveis - FPGA.

EMENTA

Fundamentos de lógica reconfigurável; estudo de dispositivos lógicos programáveis; estudo da linguagem VHDL para programação de dispositivos lógicos; estudo de ferramentas de *Electronic Design Automation* (EDA) para desenvolvimento automatizado de projetos e simulações de circuitos lógicos reconfiguráveis; estudo dos kits de desenvolvimento utilizando *Complex Programmable Logic Devices* (CPLDs) e *Field Programmable Gate Arrays* (FPGAs); desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos combinacionais; desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos sequenciais; desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1,2	Fundamentos de lógica reconfigurável. Estudo de dispositivos lógicos programáveis.	Conceito de PLDs, SPLDs, CPLDs e FPGAs; visão geral de uma FPGA (células baseadas em <i>look up tables</i> , macrocélulas, etc); visão geral dos dispositivos de uma família de um fabricante; fluxo de desenvolvimento de um dispositivo; conceitos usados em modelagens de sistemas com VHDL: behavior, structure e testbench.
3	Estudo da linguagem VHDL para programação de dispositivos lógicos programáveis	Elementos léxicos: comentários, identificadores, palavras reservadas, símbolos especiais, números, caracteres, strings e strings de bits; tipos escalares: constantes, variáveis, escalares, subtipos, conversões entre tipos, atributos e expressões; declarações concorrentes e declarações sequenciais; tipos de dados compostos; construtores para modelagens básicas; subprogramas; pacotes; alias, generic, component, generate; e arquivos.
4	Estudo de ferramentas de <i>Electronic Design Automation</i> (EDA) para desenvolvimento automatizado de projetos e simulações de circuitos lógicos reconfiguráveis	Visão em detalhe e emprego de uma ferramenta para EDA na modelagem de sistemas digitais.
5	Estudo dos kits de desenvolvimento utilizando <i>Complex Programmable Logic Devices</i> (CPLDs) e <i>Field Programmable Gate Arrays</i> (FPGAs).	Visão em detalhe e emprego de um <i>kit</i> de desenvolvimento com CPLD e FPGA para de sistemas digitais.
6,7	Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos combinacionais e circuitos lógicos sequenciais	Desenvolvimento analítico (clássico) e desenvolvimento utilizando-se dos recursos que o VHDL oferece de circuitos combinacionais e sequenciais; síntese; simulação; e implementação em <i>kit</i> de desenvolvimento.
8	Desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados.	FSM (<i>Finite State Machine</i>): introdução; máquinas de Mealy e Moore; representação (diagrama de estados); desenvolvimento de código da FSM; FSMD (<i>Finite State Machine with Data-path</i>): operações usando a metodologia RT (<i>Register Transfer</i>); desenvolvimento de código da FSMD.

PROCEDIMENTOS DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS Aulas ministradas em sala de aula, nas quais a ênfase está em explicações conceituais.
AULAS PRÁTICAS Aulas centradas na realização de atividades práticas pelos alunos com supervisão, orientação e auxílio do professor; aulas em que o professor realiza a resolução tutorada de exercícios (o professor conduz a resolução que é acompanhada pelos alunos); aulas em que o professor exemplifica a resolução de exercícios. As aulas práticas incluem aulas de laboratório que são realizadas em ambientes específicos em que há uso de equipamentos e materiais que permitem a experimentação.
ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS Atividades acadêmicas desenvolvidas sob a orientação, supervisão e avaliação de docentes e realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais (aulas teóricas e aulas práticas). Estas atividades incluem: estudos dirigidos, trabalhos individuais, trabalhos em grupo, desenvolvimento de projetos, atividades em laboratório, atividades de campo, oficinas, pesquisas, estudos de casos, seminários, desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, dentre outras. Deverá ser dada ênfase à realização de atividades em grupo que envolva pesquisa e seja interdisciplinar.
PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO Considerar-se-á aprovado na disciplina, o aluno que tiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis), consideradas todas as avaliações previstas no início do semestre. No caso do aluno perder alguma avaliação presencial e escrita, por motivo de doença ou força maior, poderá requerer uma única segunda chamada por avaliação, no período letivo. O requerimento deve ser protocolado no Departamento de Registros Acadêmicos dentro do prazo estabelecido pelo regulamento da UTFPR, a prova será aplicada após o deferimento. Para a prova de segunda chamada o professor definirá os conteúdos e a data da avaliação.
REFERÊNCIAS
Referências Básicas: <ul style="list-style-type: none"> • ASHENDEN, Peter J. Designers' Guide to VHDL. 3 ed. Burlington(MA-USA): Morgan Kaufmann, 2008. • TAUB, Herbert. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo: McGrall-Hill, 1984. • SOUZA, David José. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado. 12 ed. São Paulo: Érica, 2007.
Referências Complementares: <ul style="list-style-type: none"> • D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2005. • PEDRONI, Volnei A. Circuit Design with VHDL. Cambridge (MA): Morgan Kaufmann, 2004. • OLIVEIRA, André Schneider. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Ed. Érica, 2006. • CHU, Pong P. FPGA prototyping by examples. Hoboken (NJ-USA): John Wiley & Sons, 2008. • DUBEY, Rahul. Introduction to embedded system design using field programmable gate arrays. Gandhinagar (Gujarat): Springer, 2009.
ORIENTAÇÕES GERAIS As datas das avaliações, exceto as de segunda chamada, serão estabelecidas em sala de aula no início do semestre. O uso de aparelhos celulares deve ser feito somente fora de sala de aula. A utilização de notebook apenas em caso de necessidade em atividades da disciplina.

Assinatura do Professor

Assinatura do Coordenador do Curso