



## PLANO DE ENSINO

<b>CURSO</b>	Engenharia Eletrônica	<b>MATRIZ</b>	44
--------------	-----------------------	---------------	----

<b>FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b>	Resolução 089/09 do COEPP de 11 de setembro de 2009.
----------------------------	------------------------------------------------------

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (aulas)			
			AT	AP	APS	TOTAL
LÓGICA PROGRAMÁVEL E VHDL	DL390	9º ou 10º	30	26	4	60

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas.

<b>PRÉ-REQUISITO</b>	LT36D - Microcontroladores
<b>EQUIVALÊNCIA</b>	Não há

### OBJETIVOS

Propiciar ao aluno conhecimento sólido sobre os dispositivos de lógica programável e sobre a linguagem VHDL para síntese de hardware, sendo esta última indispensável para o projeto, simulação, programação e utilização dos referidos dispositivos. As aulas de laboratório são apresentadas com as devidas ferramentas de software e hardware, propiciando ao aluno a oportunidade de desenvolver conhecimento profundo sobre o tema, aumentando assim sua capacidade para projeto de sistemas digitais modernos e complexos, e elevando também, por conseguinte, sua competitividade no mercado ou seu desempenho em programas de pós-graduação que envolvam a utilização de hardware de última geração.

### EMENTA

Estudo dos dispositivos lógicos programáveis. Estrutura básica da linguagem VHDL. Tutorial e projetos introdutórios. Linguagem e projeto de circuitos combinacionais com VHDL. Linguagem e projeto de circuitos sequenciais com VHDL. Linguagem e projeto de máquinas de estados com VHDL. Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando pacotes e componentes. Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando funções e procedimentos. Projeto final.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Estudo dos dispositivos lógicos programáveis.	Teoria dos dispositivos lógicos programáveis (PAL, PLA, GAL, CPLD, FPGA). Análise dos principais CPLDs e FPGAs comerciais.
2	Estrutura básica da linguagem VHDL.	Entidade, arquitetura e bibliotecas. Tipos de dados. Operadores e atributos. Descrição de códigos VHDL básicos visando projetos introdutórios.
3	Tutorial e projetos introdutórios.	Descrição das placas de desenvolvimento com CPLDs/FPGAs a serem utilizadas nas atividades de laboratório. Atividade de laboratório: Tutorial do software para síntese de hardware (Altera Quartus e/ou Xilinx ISE, por exemplo), incluindo a implementação de circuitos básicos introdutórios e a primeira utilização das placas de desenvolvimento.
4	Linguagem e projeto de circuitos combinacionais com VHDL.	Revisão de lógica combinacional. Estudo das instruções concorrentes em VHDL. Atividade de laboratório: Projeto de circuitos combinacionais utilizando código VHDL concorrente.
5	Linguagem e projeto de circuitos sequenciais com VHDL.	Revisão de lógica sequencial. Estudo das instruções sequenciais em VHDL. Estudo de objetos (constante, sinal, variável). Atividade de laboratório: Projeto de circuitos sequenciais utilizando

		código VHDL seqüencial, com exame do uso de sinais versus o uso de variáveis.
6	Linguagem e projeto de máquinas de estados com VHDL.	Revisão de máquinas de estados. Estudo de código VHDL para implementação de máquinas de estados. Atividade de laboratório: Projeto de circuitos na forma de máquinas de estados com VHDL.
7	Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando pacotes e componentes.	Estudo de pacotes e componentes. Construção de bibliotecas. Construção de códigos (projetos) hierárquicos. Atividade de laboratório: Projeto de circuitos amplos/mistos utilizando pacotes e componentes.
8	Linguagem e projeto de circuitos amplos/mistos utilizando funções e procedimentos.	Estudo de funções e procedimentos. Atividade de laboratório: Projeto de circuitos amplos/mistos utilizando funções e procedimentos.
9	Projeto final.	Definição do sistema/circuito a ser desenvolvidos por cada um dos grupos. Atividade de laboratório: Desenvolvimento do projeto final. Apresentação do projeto final por cada um dos grupos para toda a turma.

## REFERÊNCIAS

### Referências Básicas:

VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. Porto Alegre: Artmed, 2008. 560 p. ISBN 9788577801909.

PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657.

D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais . 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.

### Referências Complementares:

PEDRONI, Volnei A. Circuit design with VHDL. Cambridge, Mass.: MIT Press, c2004. 363 p. ISBN 0262162245.

ASHENDEN, Peter J. The designer's guide to VHDL. 3rd ed. Amsterdam; Boston: Morgan Kaufmann, c2008. xxii, 909 p. (Morgan Kaufmann series in systems on silicon) ISBN 9780120887859.

COSTA, César da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo Correia. Elementos de lógica programável com VHDL e DSP : teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 296 p. ISBN 9788536503127.

PERRY, Douglas L. VHDL: programming by example. 4th ed. New York: McGraw-Hill, c2002. xvii, 476 p. + 1 CD-ROM ISBN 0071400702.

CHU, Pong P. JOHN WILEY & SONS. RTL hardware design using VHDL : coding for efficiency, portability, and scalability . Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2006. xxiii, 669 p. ISBN 0471720925 (alk. paper). Disponível em : <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5237648>>. Acesso em : 03 ago. 2011.

---

Assinatura do Professor

---

Assinatura do Coordenador do Curso