



PLANO DE ENSINO

CURSO	195 - Engenharia De Computação	MATRIZ	535
--------------	---------------------------------------	---------------	------------

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Resoluções: N ^o 89/08-COEPP - N ^o 153/09-COEPP - N ^o 158/10-COEPP
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (aulas)					
			AT	AP	APS	AD	APCC	Total
Circuitos Digitais	CD24CP	4^o	34	51	5	0	0	90

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

PRÉ-REQUISITO	Fundamentos de Programação, Física 3
EQUIVALÊNCIA	CD24EL

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a projetar e implementar circuitos digitais do tipo combinacional e sequencial.

EMENTA

Sistemas de numeração e códigos; portas lógicas e álgebra booleana; análise de circuitos digitais combinacionais; formas padrão de funções lógicas; minimização de funções lógicas; mapas de karnaugh; codificadores e decodificadores; multiplexadores e demultiplexadores; flip-flops; análise de circuitos digitais sequenciais; síntese de circuitos digitais sequenciais; contadores; registradores; famílias lógicas; circuitos integrados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Sistemas de Numeração e Códigos.	Sistemas de numeração (binário, hexadecimal, octal e n-ário); conversões entre números; códigos Gray, 1-Hot, Johnson, BCD, códigos para números negativos, representação para ponto flutuante, códigos ASCII, Unicode e aritmética binária.
2; 3	Portas Lógicas e Álgebra Booleana. Análise de Circuitos Digitais Combinacionais.	Variáveis e funções; variáveis Lógicas; valores de uma variável lógica; funções de uma variável lógica; funções de duas variáveis lógicas (AND, OR); implementação de um sistema lógico; representação de variáveis lógicas por tensões elétricas; função de inversão; notação "0" e "1"; teoremas da álgebra de Boole; teorema de Morgan; funções de duas variáveis; função exclusive-OR, NAND, NOR e implicação; relação entre operações; suficiência de operações; suficiência de NAND e de NOR.
4; 5; 6	Formas Padrão de Funções Lógicas; Minimização de Funções Lógicas. Mapas de Karnaugh.	Formas padrão de funções Lógicas (soma padrão de produtos e produto padrão de somas); numeração de mintermos e maxtermos; especificação de funções em mintermos e maxtermos; relação entre mintermos, maxtermos e tabela verdade; mapas de Karnaugh (mapas K); simplificação de funções lógicas com mapas de Karnaugh; adjacências lógicas adicionais; agrupamentos maiores em um mapa K; mapas de Karnaugh para cinco e seis variáveis; obtenção de expressões mínimas de funções lógicas usando mapas K; mapeamento quando a função não é expressa por

		mintermos; e funções incompletamente especificadas.
7	Circuitos Combinacionais Lógicos.	Decodificadores; codificadores; conversores de Códigos; multiplexadores; e demultiplexadores.
8	Circuitos Combinacionais Aritméticos.	Somadores, incrementadores, comparadores, unidade lógica aritmética, multiplicadores e divisores.
9; 10; 11	Flip-Flops. Análise de Circuitos Digitais Sequenciais. Registradores.	Introdução a circuitos sequenciais; latch com portas NOR; latch com portas NAND; chave sem trepidação; latches síncronos e assíncronos; limitação do latch como elemento armazenador; flip-flop mestre escravo; diagramas de tempos dos flip flops; sincronismo de duas fases; flip flop JK e T; flip flops gatilhados pela borda; flip-flop D; e registradores de deslocamento.
12; 13	Contadores. Análise de Circuitos Digitais Sequenciais.	Contadores; contador em anel; contador em anel torcido; outros contadores síncronos; contadores síncronos com módulo arbitrário; contadores assíncronos ou contadores por pulsação (ripple counters); circuitos integrados contadores
14	Síntese de Circuitos Digitais Sequenciais.	Estados; contadores como sistemas sequenciais; projeto de circuitos sequenciais; circuitos de Moore e de Mealy; eliminação de estados redundantes.
15; 16	Famílias Lógicas. Circuitos Integrados.	Famílias de circuitos lógicos; série TTL, fan-in, fan-out, margem de ruído; família CMOS; encapsulamento; saída three-state.

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:

- LOURENÇO, Antônio Carlos de. **Circuitos digitais**. 9 ed. São Paulo: Ed. Érica, 2007.
- TAUB, Herbert. **Circuitos digitais e microprocessadores**. São Paulo: McGrall-Hill, 1984.
- TOCCI, R. J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory S. **Sistemas digitais: princípio e aplicações**. 10

ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Referências Complementares:

- CAPUANO, Francisco Gabriel. **Exercícios de eletrônica digital**. 2ed. São Paulo: Ed. Érica, 1991.
- IDOETA, Ivã Valeije; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital**. 27 ed. São Paulo: Ed. Érica, 1998.
- MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica digital: princípios e aplicações**. 2 v. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- D'AMORE, Roberto. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- ASHENDEN, Peter J. **The Designer's Guide to VHDL**. 3 ed. Boston: Morgan Kaufmann, 2008.
- LOURENÇO, Antônio Carlos de. **Sistemas numéricos e álgebra booleana**. São Paulo: Ed. Érica, 1994.

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