



PLANO DE ENSINO

CURSO	GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELETRÔNICA	MATRIZ	44
--------------	------------------------------------	---------------	----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Resolução nº 089/09 – COEPP de 11 de setembro de 2009.
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (horas)		
			AT	AP	TOTAL
Introdução a Projetos de CIs Dedicados	LT37A	7	30	30	60

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas

PRÉ-REQUISITO	Eletrônica Básica, Amplificadores
EQUIVALÊNCIA	

OBJETIVOS

Fornecer conhecimentos necessários para o projeto de circuitos integrados dedicados que permitam a realização de projetos.

EMENTA

Níveis de abstração do projeto de um CI: físico, geométrico e comportamental; Princípios de projeto analógico; técnicas de layout: casamento de componentes, precisão de quocientes, desacoplamento de sinais; Circuitos de polarização e estágios de ganho; Amplificadores operacionais, conversores A/D e D/A; princípios de projeto digital: processo CMOS, regras de projeto, diagramas de barras, edição de polígonos, o MOSFET como chave eletrônica, inversão e portas lógicas, circuitos com lógica estática e lógica dinâmica, circuitos de entrada e saída.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Introdução à microeletrônica	Metodologias de projeto; Níveis de projeto, História da Microeletrônica.
2	Dispositivos em circuitos integrados.	Estudo do processo de fabricação CMOS, de transistor MOS (chave). Portas básicas CMOS.
3	Circuitos lógicos CMOS complexos	Comportamento elétrico de transistores e inversor CMOS.
4	Inversor CMOS	Estudo do Inversor CMOS - Resposta Estática.
5	Portas lógicas	Estudo das portas lógicas básicas e complexas
6	Comportamento de Dispositivos CMOS	Comportamento dinâmico de dispositivos CMOS. Projeto dinâmico de inversor CMOS.
7	Circuitos Integrados Analógicos	Estudo dos amplificadores operacionais, circuitos conversores A/D, circuitos conversores D/A
8	Circuitos Digitais	Circuitos Lógicos Digitais, Projeto e análise do desempenho do inversor, circuitos com portas CMOS.

PROCEDIMENTOS DE ENSINO

AULAS TEÓRICAS

Aulas expositivas com uso de recursos didáticos como quadro negro e apresentações multimídia.

As aulas serão expositivas com o uso de recursos didáticos como quadro negro e apresentações multimídia. Serão resolvidos exercícios teóricos e práticos junto com os alunos em sala de aula e também serão cobradas listas de exercícios que deverão ser feitas pelo aluno.

AULAS PRÁTICAS

Serão realizados projetos de circuitos integrados utilizando o software para confecção de leiautes Microwind. Os alunos realizaram o projeto e as simulações a fim de verificar o funcionamento do mesmo.

ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

ATIVIDADES A DISTÂNCIA
ATIVIDADES PRÁTICAS COMO COMPONENTE CURRICULAR

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO
A primeira nota parcial (P1) será composta por duas provas, sendo uma teórica, valendo 5,0 pontos e uma prática valendo 5,0 pontos. A segunda nota parcial (P2) será composta um projeto final, valendo 10,0. No final do semestre será aplicada uma prova de recuperação (PR), para os alunos que não atingirem média 6,0 com P1 e P2. O valor da média (M) será a média aritmética das notas P1 e P2. Para os alunos que fizerem a prova de recuperação, a média (M) será a média aritmética entre P1, P2 e PR. Se $M < 6,0$ o aluno está automaticamente reprovado. Se $M \geq 6,0$ o aluno está automaticamente aprovado.

REFERÊNCIAS
Referências Básicas: 1) SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletronica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007 2) REIS, Ricardo Augusto da Luz (Org.). Concepção de circuitos integrados. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 256 p. (Livros didáticos ;7) ISBN 9788577803477. 3) VAN ZANT, Peter. Microchip fabrication: a practical guide to semiconductor processing. 5th ed. New York: McGraw-Hill 4) WAKERLY, John F. Digital design: principles and practices. 4th ed. Upper Saddle River, NJ.: Pearson Prentice Hall, 2006. xxiv, 895 p. + 2 CD-ROMs + supl. ISBN 0131863894.
Referências Complementares: 1) WESTE, Neil H. E.; HARRIS, David Money. CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective. 4th ed. Boston: Addison Wesley, c2011. xxv, 838 p. ISBN 0321547748. 2) BAKER, R. Jacob INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS; IEEE SOLID-STATE CIRCUITS SOCIETY. CMOS : circuit design, layout, and simulation . Rev. 2nd ed. Piscataway, NJ: IEEE Press; Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience. 3) BAKER, R. Jacob. CMOS : mixed signal circuit design . 2nd ed. Hoboken, N.J.: Wiley: IEEE Press, c2009. xvi, 329 p. (IEEE Press series on microelectronic systems) ISBN 9780470547106. Disponível em : < http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5271034 >. Acesso em : 03 ago. 2011. 4) HANDKIEWICZ, Andrzej. Mixed-signal systems : a guide to CMOS circuit design . Piscataway, NJ: IEEE Press: [New York: Chichester]: Wiley, 2002. xxii, 204 p. ISBN 9780470545294. Disponível em : < http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5263348 >. Acesso em : 03 ago. 2011. 5) SEGURA, Jaume; HAWKINS, Charles F. CMOS electronics : how it works, how it fails . Hoboken, N.J.: IEEE Press: Wiley-InterScience, c2004. xvii, 348 p. ISBN 0471728527. Disponível em : < http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5237599 >. Acesso em : 03 ago. 2011.

ORIENTAÇÕES GERAIS

Assinatura do Professor

Assinatura do Coordenador do Curso