

**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Centrais Elétricas		Código: TE033
Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
O Setor Elétrico e a Geração de Energia Elétrica; Centrais Hidrelétricas; Centrais Eólicas; Centrais Solares; Centrais Termelétricas;		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Capítulo I: O Setor Energético Mundial/Brasileiro e a Geração de Energia Elétrica</li><li>• Capítulo II: Energia Hidráulica e Centrais Hidrelétricas</li><li>• Capítulo III: Estudo Hidroenergético</li><li>• Capítulo IV: Equipamentos Hidromecânicos, Turbinas Hidráulicas e Geradores Elétricos</li><li>• Capítulo V: Geração Eólica</li><li>• Capítulo VI: Geração Solar</li><li>• Capítulo VII: Centrais Termelétricas</li></ul>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá ser capaz de entender os conceitos, critérios e dimensionamento básico de Centrais Elétricas.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender: <ul style="list-style-type: none"><li>• Os conceitos, dimensionamento de projetos e operação de centrais hidrelétricas, Eólicas, Solares e centrais Termelétricas.</li></ul>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementadas com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de três (03) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ ), e uma nota média aritmética ( $N_{med}$ ) resultante de trabalhos computacionais, seminários, resolução de exercícios, etc.

Media final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 4 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ , e  $N_{med}$ :

$$MAPF = 0,7 * [(N_{p1} + N_{p2} + N_{p3}) / 3] + 0,30 * N_{med}.$$

**MAPF < 4,0 ----> Reprovado**

**4,0 ≤ MAPF < 7,0 ----> Exame Final**

**MAPF ≥ 7,0 ----> Aprovado**

Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:

$$MF = (MAPF + Nota\_Exame\_Final) / 2$$

**MF < 5,0 ----> Reprovado**

**MF ≥ 5,0 ----> Aprovado**

### Calendário das provas:

**11.04.2016: 1a Prova (itens I a III)**

**23/05/2015: 2a Prova (itens IV a V)**

**20.06.2015: 3a Prova (itens VI a VII)**

**11/07/2016: Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)**

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

[1] Zulcy de Souza, Afonso Henriques M. Santos, Edson Bortoni, CENTRAIS HIDRELÉTRICAS: Implantação e Comissionamento, Editora Interciencia, 2a. Edição - 2009.

[2] Custódio, R. S.; Energia Eólica para Produção de Energia Elétrica; Rio de Janeiro, Eletrobrás, 2009.

[3] CRESEB, CEPEL, Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos, 2014.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

[1] ELECTO EDUARDO SILVA LORA & MARCO ANTONIO rosa do nascimento, GERAÇÃO TERMELETRICA, 2 VOLUMES: PLANEJAMENTO, PROJETO E OPERAÇÃO, Editora Interciencia, 1ra. Edição - 2004

[2] Lineu Bélico Dos Reis. Obra: Geração de Energia Elétrica. Editora Monole, 2011.

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Clodomiro Unsihuay-Vila**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura: Prof. Dr. André Augusto Mariano**

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Eletrônica Digital I		Código: TE050
Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Não tem	Co-requisito: Não tem	
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 horas C.H. Anual Total: - C.H. Modular Total: -  PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4 horas		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Sistemas de Numeração; Álgebra Booleana, Portas Lógicas; Circuitos Lógicos Combinacionais; Circuitos de Memória; Flip-Flops; Circuitos Sequenciais; Aritmética Binária; Simulação Lógica.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>1. Sistemas de Numeração:</b> Conceitos; Conversão de bases; Sistemas de numeração binário, hexadecimal e octal; Aritmética binária.		
<b>2. Códigos Binários:</b> Códigos numéricos; Códigos não numéricos		
<b>3. Álgebra Lógica / Booleana:</b> Operações básicas; Princípios e Teoremas; Portas Lógicas; Expressões Lógicas; Circuitos Lógicos; Estruturas de dois níveis de portas NAND/NOR.		
<b>4. Funções Lógicas:</b> Soma de Produtos; Produto de Somas; Análise e Síntese de Funções Lógicas; Mapa de Karnaugh; Método de Quine-McCluskey; Funções não especificadas completamente;		
<b>5. Circuitos Combinacionais:</b> Conceitos; Codificador; Decodificador; Comparador; Multiplexador; Demultiplexador; Somador; Subtrator.		
<b>6. Circuitos de Memória:</b> Latch SR; Latch Transparente(tipo D); Flip Flops SR, D, JK e T.		
<b>7. Registradores:</b> Registrador de Transferência; Registrador de Deslocamento; Contadores Assíncronos.		
<b>8. Circuitos Sequenciais:</b> Diagrama de Estados; Máquinas de Estado; Lógica de Entrada e Saída; Contadores Síncronos; Geradores e Detectores de Sequência de bits.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Conhecer os conceitos e procedimentos necessários para o projeto de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Ter condições de analisar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Conhecer os procedimentos para a síntese e minimização de funções lógicas. Conhecer os procedimentos para o projeto de máquinas de estados e circuitos sequenciais.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados quadro branco e projetor multimídia.		



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas três provas escritas (*P1, P2, P3*).

Conjunto de exercícios desenvolvidos pelo aluno em sala de aula (*Ex*).

Projeto Prático: O Projeto é opcional e a nota do Projeto substitui uma nota de Prova.

#### Cálculo da Média Final:

$$\text{Média} = ((P1 + P2 + P3)*10 + Ex*5)/35$$

#### Calendários da Provas para o 1º semestre de 2016:

1ª Prova ( <i>P1</i> ):	06/Abr/2016	07:30 horas
2ª Prova ( <i>P2</i> ):	11/Mai/2016	07:30 horas
3ª Prova ( <i>P3</i> ):	15/Jun/2016	07:30 horas

Apresentação do Projeto Prático: dias 22, 27 e 29 de Junho

Exame Final: 11/Jul/2016 07:30 horas

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. “Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações”. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss. Editora LTC(2011).
2. “Eletrônica Digital Moderna e VHDL”. Volnei A. Pedroni. Editora Elsevier (2010).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. “Circuitos Digitais e Microprocessadores”. Herbert Taub. Editora Mc Graw Hill.
2. “Digital Fundamentals”. Thomas L. Floyd. Editora Prentice Hall.
3. “Digital Logic and State Machine Design”. David J. Comer. Editora Oxford University Press.

**Professor da Disciplina: Ademar Luiz Pastro**

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: André Augusto Mariano**

Assinatura: \_\_\_\_\_

#### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Engenharia Elétrica III		Código: TE052
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 30h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 2h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Atividades de laboratório relacionadas ao conhecimento de Engenharia Elétrica adquiridos pelo aluno nas disciplinas: Circuitos Elétricos III e Eletrônica Digital I.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Inversor lógico CMOS</li><li>2) Transistores MOS</li><li>3) Circuitos de amostragem e retenção</li><li>4) Espelhos de corrente</li><li>5) Amplificadores diferenciais</li><li>6) Comparadores</li><li>7) Portas lógicas CMOS</li><li>8) <i>Flip-flops</i> CMOS</li><li>9) Conversor analógico-digital</li></ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar circuitos eletrônicos fundamentais.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Familiarizar o aluno com ferramentas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Breves exposições teóricas utilizando projetor multimídia e quadro. Aulas práticas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos analógicos e digitais no laboratório de computadores.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

O projeto deverá ser realizado em equipes independentes de até 2 pessoas. A avaliação será feita por meio de 7 relatórios referentes às etapas do projeto e pelo teste do circuito final. A média final será a média aritmética das 8 notas obtidas. Caso, o professor observe relatórios ou porções de relatórios de diferentes equipes com graus de semelhança muito altos, ou alguma outra tentativa de fraude, será atribuída nota zero ao aluno na disciplina.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

“Microeletrônica”, A.S. Sedra e K.C. Smith, 5ª ed. Pearson / Prentice Hall, 2007.

“Fundamentos de microeletrônica”, B. Razavi, LTC, 2010.

“Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos”, R. L. Boylestad e L. Nashelsky, 8ª ed., Pearson, 2004.

**Professor da Disciplina:** Bernardo Leite

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Circuitos Eletrônicos Lineares		Código: TE054
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Amplificadores com múltiplos estágios. Amplificadores realimentados. Amplificadores de potência. Filtros. Osciladores senoidais.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
1) Revisão de eletrônica básica 2) Amplificadores para pequenos sinais Amplificadores com múltiplos estágios Amplificadores diferenciais Polarização de amplificadores 3) Filtros 4) Amplificadores realimentados 5) Introdução a radiofrequência 6) Circuitos de radiofrequência Amplificadores de baixo ruído Amplificadores de potência Osciladores Misturadores		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Análise e projeto de circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Análise e projeto de circuitos eletrônicos de alta frequência a base de MOSFETs.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta de 3 provas escritas.

1ª prova: 5/4/2016 ( $\frac{1}{3}$  da nota final)

2ª prova: 13/5/2016 ( $\frac{1}{3}$  da nota final)

3ª prova: 1º/7/2016 ( $\frac{1}{3}$  da nota final)

À nota de cada prova será acrescida a nota de exercícios a serem entregues pelos alunos com um valor total máximo de 15 pontos.

As provas serão individuais, não sendo permitido aos alunos:

- ocupar lugar diferente daquele especificado pelo professor responsável pela aplicação da prova;
- ausentar-se da sala de aula durante a realização da prova;
- fornecer ou solicitar informações a outros alunos;
- consultar anotações ou qualquer material não fornecido pelo professor especificamente para o exame;
- utilizar quaisquer equipamentos eletrônicos, incluindo calculadoras.

Caso o professor observe desrespeito a alguma destas regras ou alguma outra tentativa de fraude, será atribuída nota zero ao aluno na disciplina.

Exame final: 15/7/2016

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

"Microeletrônica", A.S. Sedra e K.C. Smith, 5ª ed. Pearson / Prentice Hall, 2007.

"Fundamentos de microeletrônica", B. Razavi, LTC, 2010.

"Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos", R. L. Boylestad e L. Nashelsky, 8ª ed., Pearson, 2004.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

"The design of CMOS radio-frequency integrated circuits", Thomas H. Lee, Cambridge University Press, 2003.

"RF microelectronics", Behzad Razavi, Prentice Hall, 2011.

**Professor da Disciplina:** Bernardo Leite

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Teoria de Sistemas Lineares de Controle		Código: TE055
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-reqFisito: não há	Co-reqFisito: não há	
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60		
PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04h		
<b>EENA</b>		
Introdução aos Sistemas de Controle Realimentados. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo. Resposta Transitória. Critério de Routh-Hurwitz. Especificações de desempenho. Tipos de Sistemas. Projeto de Controladores PID. Lugar das Raízes. Projeto usando Compensador Avanço / Atraso. Análise no Domínio da Frequência. Margens de Fase e de Ganho.		
<b>PROGRAMA</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução aos Sistemas de Controle Realimentados: diagrama de blocos, diagrama de fluxo de sinal, regra de Mason, propriedades básicas de sistemas realimentados</li><li>2. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo: resposta ao impulso, representação de sistemas por equações diferenciais lineares, transformada de Laplace</li><li>3. Resposta Transitória: sistemas de primeira ordem, sistemas de segunda ordem, efeito dos polos e zeros</li><li>4. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz</li><li>5. Especificações de desempenho: precisão, rejeição a perturbações, sensibilidade paramétrica, estabilidade</li><li>6. Classificação por tipos de Sistemas: sistemas do tipo 0, tipo 1, tipo 2</li><li>7. Projeto de Controladores PID</li><li>8. Lugar das Raízes</li><li>9. Projeto usando Compensador Avanço / Atraso</li><li>10. Análise no Domínio da Frequência: análise do diagrama de Bode, critério de Nyquist</li><li>11. Margens de Fase e de Ganho, sistema condicionalmente estável</li></ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá ser capaz de compreender a importância de sistemas de controle, realizar análise de sistemas de controle em malha fechada e executar projeto de controladores em tempo contínuo.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
O aluno deverá ser capaz realizar a análise de sistemas de controle, projeto de controladores tipo PID, usando método do lugar das raízes e no domínio da frequência.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia, softwares específicos.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas ao longo do semestre, com peso igual.  
A média aritmética das duas provas determinará se o aluno precisará realizar um prova final ou não, conforme as regras da universidade.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. K. Ogata, “Engenharia de Controle moderno”, 4ª Ed., Prentice-Hall do Brasil, 2003
2. B. C. Kuo, “Sistemas de Controle Automático”, 4ª Ed., Prentice-Hall do Brasil, 1985
3. D’Azzo, Houpis, “Análise e projeto de Sistemas de Controle Lineares”, 2ª Ed., Guanabara Dois, 1984

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. P. B. L. Castrucci, “Controle Automático: teoria e projeto”, LTC, 2011
2. J. J. Distefano, A. R. Stubberud, I. J. Williams, “Sistemas de Retroação e Controle”, Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1977

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

Disciplina: Projetos de Sistemas Digitais em PLD		Código: TE087
Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa	Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Não tem.	Co-requisito: Não tem.	
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total: 60h  PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04h		
<b>EMENTA</b>		
Conceituação sobre integração de circuito. Impacto do uso da tecnologia VLSI. Considerações econômicas e de tempo de obtenção do dispositivo. Dispositivos programáveis: PLD, PAL, FPGA. Metodologia de Projeto. Linguagens de descrição de hardware. Integração C++ com HDL. Programação completa de um dispositivo.		
<b>PROGRAMA</b>		
Introdução ao processo de fabricação de circuitos integrados. Desafios tecnológicos da integração de circuitos. Impacto econômico e industrial do uso de tecnologias VLSI (Very Large Scale Integration). Dispositivos lógicos programáveis: PLD, PAL, FPGA – fundamentos e aplicações. Metodologia de projeto de circuitos lógicos utilizando linguagens de descrição de hardware (HDL). Integração C++ com HDL. Estudo do kit de desenvolvimento NEXYS2. Estudo da plataforma de simulação de circuitos lógicos "ISE – Xilinx". Simulações e práticas de laboratório envolvendo a programação de dispositivos lógicos (FPGA). Projetos aplicativos.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá estar apto a programar um dispositivo lógico utilizando linguagens de programação de hardware (HDL).		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
A partir de uma especificação de um sistema eletrônico digital, o aluno deverá ser capaz de elaborar códigos em linguagem HDL de forma a atingir a aplicação desejada. Além disso, o aluno deverá ter noções de otimização de seu código visando a redução do número de unidades lógicas a serem sintetizadas.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos lógicos programáveis. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (programação em linguagem HDL), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, softwares específicos e kit de desenvolvimento (FPGA).		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas de laboratório mediante entrega de relatório (60% da nota final)
- 2) Projeto aplicativo (40% da nota final)

### Datas Importantes:

Entrega do relatório das aulas práticas: o prazo de entrega é de até seis dias após a aula prática.

Entrega do relatório do projeto aplicativo: prazo máximo 23/06/16

Apresentações de funcionalidade do projeto aplicativo: prazo máximo 24/06/16

### Informações Complementares:

- O grupos para o projeto aplicativo comportarão no máximo 2 alunos;
- O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento e a uma apresentação de funcionalidade do protótipo.
- Todos os membros do grupo devem estar presentes na apresentação de funcionalidade do protótipo.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Editora Elsevier.
- 2) ASHENDEN, P. J. Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL. Morgan Kaufmann Publishers.
- 3) HWANG, E. O. Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL. Cengage Learning.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) PEDRONI, V. Circuit Design and Simulation with VHDL. MIT Press.
- 2) TOCCI, R. J., WIDMER, N.S.. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. Editora Pearson.

**Professor da Disciplina: Sibilla B. L. França**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Programação Orientada a Objetos		Código: TE091
Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa		Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		/o-requisito:
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 PD: 60 LB: 0 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4h		
<b>EMENTA</b>		
Programação orientada a objetos. Encapsulamento, Herança e Hierarquia. Composição e Derivação. Construtores. Polimorfismos. Modelos.		
<b>PROGRAMA</b>		
Revisão de técnicas básicas de programação utilizando a linguagem C: representação de memória, operadores, estruturas de controle, procedimentos e funções. Programação orientada a objetos utilizando a linguagem Java: representação de memória, máquina virtual, tipos de dados, operadores e estruturas de controle. Elementos básicos: classes, objetos, construtores, atributos, métodos, modificadores de acesso, associação e generalização. Classes e métodos abstratos, interfaces, pacotes. Exceções. Interface gráfica. Arquivos. Threads. Introdução à programação Sockets.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Capacitar o estudante a desenvolver programas utilizando o paradigma de orientação a objetos.		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>		
Desenvolver a capacidade de abstração necessária à compreensão do uso de classes e objetos. Desenvolver a capacidade de uso de objetos, classes, métodos, herança e polimorfismo. Capacitar o estudante nos tópicos essenciais da linguagem de programação Java.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de programação orientada a objetos. Atividades práticas propostas, envolvendo a implementação de protótipos para construção do conhecimento do estudante. URL da disciplina: <a href="http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2016/TE091/TE091.html">http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2016/TE091/TE091.html</a> . A URL da disciplina será utilizada para comunicação com os estudantes, incluindo a especificação de trabalhos práticos e definição de datas de avaliações. Nota. As aulas são desenvolvidas em laboratório de computadores.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e o desenvolvimento de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+T)/3$$

onde P1 e P2 são exames escritos e T representa a média obtida pelo estudante no desenvolvimento das atividades práticas propostas ao longo do semestre.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Java: Como Programar. 8a Edição. Paul Deitel. Harvey Deitel. Pearson.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Java™ Platform, Standard Edition: API Specification. URL: <http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/>
- Oracle Java Tutorials: Language Basics. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/index.html>
- Oracle Java Tutorials: Essential Classes. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/index.html>
- Oracle Java Tutorials: All About Sockets. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/networking/sockets/>
- So why they decide to call it Java?. URL: <http://www.javaworld.com/article/2077265/core-java/so-why-did-they-decide-to-call-it-java-.html>
- Robocode. Uma maneira divertida de aprender Java. URL: <http://robocode.sourceforge.net/>
- Java swing tutorial. URL: <http://www.wideskills.com/java-tutorial/java-swing-tutorial>

**Professor da Disciplina: Carlos Marcelo Pedrosa**

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: André Mariano**

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Planejamento de Sistemas Elétricos de Potência		Código: TE157
Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 04</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Visão Panorâmica do setor Elétrico Brasileiro; Regulação e Comercialização no Setor Elétrico; Introdução ao Planejamento de Sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica; a Demanda de Energia Elétrica; Tópicos Especiais em Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p>Unidade I: Modelo Institucional do setor Elétrico Brasileiro;  Unidade II: Regulação e Comercialização do Setor Elétrico;  Unidade III: Tarifação do Setor Elétrico;  Unidade IV: Fundamentos, Metodologias e Critérios para o Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica;  Unidade V: Planejamento de sistemas de Geração e Transmissão de Energia Elétrica;  Unidade VI: Planejamento da Distribuição de Energia Elétrica;  Unidade VII: Estudo da Demanda de Energia Elétrica;  Unidade VIII: Tópicos Especiais: Eficiência Energética, Energias Renováveis, Geração Distribuída, Redes Elétricas Inteligentes, Cidades Inteligentes, etc</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>O aluno deverá ser capaz de entender os conceitos, critérios e modelos do Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os princípios básicos da regulação, comercialização e tarifação de energia elétrica.</li> <li>• Os conceitos e metodologias básicos para o Planejamento Energético: Balanço Energético, Plano Decenal de Expansão, Plano Nacional de Energia, etc.</li> <li>• Os Princípios básicos do Planejamento da Operação e Expansão de Sistemas de Energia Elétrica: Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica.</li> </ul>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementadas com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.</p>		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de três (03) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ ), e uma nota média aritmética ( $N_{med}$ ) resultante de trabalhos computacionais, seminários, resolução de exercícios, etc. Media final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 4 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ ,  $N_{p3}$ , e  $N_{med}$ :

$$MAPF = 0,7 * [(N_{p1} + N_{p2} + N_{p3}) / 3] + 0,30 * N_{med}$$

**MAPF < 4,0 ----> Reprovado**

**4,0 ≤ MAPF < 7,0 ----> Exame Final**

**MAPF ≥ 7,0 ----> Aprovado**

Media final (MF) para os alunos que precisam ir ao Exame Final:

$$MF = (MAPF + Nota\_Exame\_Final) / 2$$

**MF < 5,0 ----> Reprovado**

**MF ≥ 5,0 ----> Aprovado**

### Calendário das provas:

**13.04.2016: 1a Prova (itens I a III)**

**25.05.2016: 2a Prova (itens IV a VI)**

**22/06/2016: 3a Prova (itens VII a VIII)**

**13/07/2016: Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)**

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

[1] Mauricio Tiomno Tolmasquim, Novo modelo do setor elétrico brasileiro. Editora synergy, 2011

[2] Edson Luiz da Silva, Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica, Edição do próprio autor, 2da edição, 2012.

[3] Nery, Eduardo. Mercados e regulação de Energia Elétrica, Editora interciência, 2012.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

[1] Fortunato, L.M. et al. Obra: Introdução ao Planejamento da Expansão e Operação de Sistemas de Produção de Energia Elétrica Local: RJ,RJ Editor: Eduff/Eletróbrás Ano: 1990.

[2] Brasil. Ministério de Minas e Energia. Plano Decenal de Expansão de Energia 2024. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME : EPE, 2015. Brasil. Ministério de Minas e Energia . Plano Nacional de Energia 2050, EPE, 2015.

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. Clodomiro Unsihuay Vila**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. Dr. André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: <b>Fundamentos de Sistemas Eletromecânicos</b>		Código: TE 205
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60 h  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 04 h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>As 3 Leis de Newton. Equilíbrio de um corpo rígido. Cinemática. Movimento de rotação. Dinâmica da partícula. Conceito de referencial inercial. Conservação do momento angular. Atrito. Lei de Conservação da Energia. Forças conservativas e energia potencial. Movimento sob ação de forças conservativas. Sistemas de partículas. Colisões. Gravitação. Centro de massa. Aplicações a sistemas eletromecânicos</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p>Sistemas de Unidades, Grandezas Físicas e Análise Dimensional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vetores e operações vetoriais.</li> <li>- Cinemática ( Movimento retilíneo, e movimento em duas e três dimensões).</li> <li>- As 3 Leis de Newton. Conceito de referencial inercial. Dinâmica da partícula.</li> <li>- Atrito.</li> <li>- Equilíbrio de um corpo rígido.</li> <li>- Trabalho e Potência</li> <li>- Lei de Conservação da Energia.</li> <li>- Forças conservativas e energia potencial.</li> <li>- Movimento sob ação de forças conservativas.</li> <li>- Sistemas de partículas.</li> <li>- Colisões.</li> <li>- Movimento de rotação.</li> <li>- Conservação do momento angular.</li> <li>- Centro de massa.</li> <li>- Gravitação</li> </ul>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>Reconhecer problemas físicos. Modelar matematicamente os problemas físicos. Empregar corretamente os conceitos da cinemática a estática e da dinâmica na solução de problemas</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Projetar ensaios e experimentos relacionados ao conteúdo. Conduzir experimentos de cinemática, estática e dinâmica. Interpretar criticamente os resultados obtidos nos experimentos. Realizar projetos em grupos. Estabelecer a conexão entre os conteúdos trabalhados neste e em outros programas de aprendizagem.</p>		



## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado. Os gabaritos das listas de exercícios serão disponibilizados aos alunos.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova 26/04/2016

Nota 2: 1 prova 21/06/2016

Prova Final dia 12/07/2016

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NP_2)}{2} \begin{cases} \text{se MF} \geq 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 15 & \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq \text{MF} < 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 15 & \text{Final} \\ \text{se MF} < 40 & \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 15 estará reprovado

Avaliação de segunda chamada será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A avaliação será realizada em data e horário determinado pelo professor.

O material da disciplina será disponibilizado para os alunos no site: <https://sites.google.com/site/elkowufpr/home>

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J.; Fundamentos de Física, Vols 1 e 2, 7a. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2010.
- Tipler, P.; Física, Vol 1 e 2. 4a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- Keller, F. J., Gettys, W. E. e Skove, M. J.; Física, Vol 1. São Paulo: Makron Books, 2009.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Nussenzveig, H. M.; Curso de Física Básica, Vol 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
- Serway R., Raymond A.; Física para Cientistas e Engenheiros, Vol 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- Alonso, Marcelo & Finn, Edward J. Física: Um curso universitário. Vol. 1 – Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Análise Vetorial na Engenharia Elétrica		Código: TE 206
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04 h		
EMENTA (Unidades Didáticas)		
Álgebra vetorial. Vetores no plano e no espaço. Auto-valores e auto-vetores. Geometria Analítica plana. Geometria Analítica no espaço. Retas e planos no espaço com coordenadas cartesianas. Translação e rotação de eixos. Curvas no plano. Superfícies. Outros sistemas de coordenadas. Matrizes. Determinantes. Sistemas Lineares.		



PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Coordenadas cartesianas no plano
  - 1.1 – Introdução
  - 1.2 – Noções preliminares
  - 1.3 – Medida algébrica de um segmento
  - 1.4 – Medidas entre pontos
  - 1.5 – Sistema cartesiano
  - 1.6 – Sistema polar
  - 1.7 – Sistema cilíndrico
  - 1.8 – Sistema esférico
2. Vetores
  - 2.1 – Introdução
  - 2.2 – Vetor
  - 2.3 – Operações com vetores
  - 2.5 – Produtos de vetores
3. Espaços Vetoriais
  - 3.1 – Introdução
  - 3.2 – Subespaço
  - 3.3 – Independência Linear
  - 3.4 – Base
4. Retas e planos
  - 4.1 – Introdução
  - 4.2 – Equações de reta
  - 4.3 – Equações de plano
  - 4.4 – Interseção de retas e planos
  - 4.5 – Posição relativa de retas e planos
  - 4.6 – Medida angular
5. Distâncias
  - 5.1 – Distância entre pontos
  - 5.2 – Distância de ponto a reta
  - 5.3 – Distância de ponto a plano
  - 5.4 – Distância entre retas
  - 5.5 – Distância entre reta e plano
  - 5.6 – Distância entre planos
6. Cônicas
  - 6.1 – Introdução
  - 6.2 – Parábola
  - 6.3 – Elipse
  - 6.4 - Hipérbole
  - 6.5 – Circunferência
7. Matrizes e sistemas de equações
  - 7.1 – Introdução
  - 7.2 – Sistemas de equações lineares
  - 7.3 – Matrizes
  - 7.4 – Operações com matrizes
  - 7.5 – A inversa de uma matriz
  - 7.6 – Solução de sistema de equações lineares
8. Autovalores e autovetores



## OBJETIVO GERAL

A disciplina de Análise Vetorial na Engenharia Elétrica têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas matemáticas necessárias para a solução de problemas que visam o seu desenvolvimento no decorrer do curso de Engenharia.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

- Resolver problemas usando conceitos básicos sobre matrizes; determinantes e sistemas de equações lineares;
- Expressar corretamente as grandezas vetoriais e escalares;
- Expressar corretamente as operações entre vetores;
- Identificar as operações entre vetores com os respectivos significados geométricos, físicos e matemáticos;
- Identificar e determinar as equações da reta e do plano, bem como reconhecer as relações existente entre elas;
- Identificar e operar com cônicas, bem como com seus elementos e operar com gráficos;
- Resolver problemas usando os conceitos de: espaço vetorial, transformação linear, autovalores e autovetores;
- Aplicar modelos matemáticos para a solução genérica dos problemas relacionados à Engenharia Elétrica;
- Aplicar a Álgebra e a Geometria Analítica na produção de pesquisa, de conhecimento científico e tecnológico

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado. Serão fornecidos aos alunos os gabaritos das listas de exercícios.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova 19/04/2016

Nota 2: 1 prova 17/06/2016

Prova Final dia 12/07/2016

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NP_2)}{2} \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 & \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 & \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 & \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 15 estará reprovado

Avaliação de segunda chamada será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A avaliação será realizada em data e horário determinado pelo professor.

O material da disciplina será disponibilizado para os alunos no site: <https://sites.google.com/site/elkowufpr/home>



### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1987.

VENTURI, Jacir J. Álgebra vetorial e geometria analítica. 5ed. Curitiba: Editora da UFPR, 1991.

STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo, Álgebra Linear, Ed. Mc-Graw-Hill.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAROLI, A. et al. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica. 7. ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1976.

WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: <b>Fenômenos de Transporte I</b>		Código: <b>TE 211</b>
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 30 h  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD:30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 02 h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p><b>Mecânica dos Fluidos. Estática dos fluidos. Transferência de massa. escoamento de fluidos.</b></p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p><b>1. Mecânica de Fluidos. Conceitos Fundamentais</b></p> <p>1.1 Definição de fluido  1.2 Teoria Cinética Molecular  1.3 Hipótese do Contínuo  1.4 Dimensões e unidades / Transformações  1.5 Propriedades Físicas dos fluidos  1.6 Viscosidade e lei de Newton da viscosidade (fluido newtoniano e não newtoniano) – variação da viscosidade com a temperatura e pressão  1.7 Aderência e Coesão  1.8 Tensão Superficial e Capilaridade  1.9 Pressão – Fluidos compressíveis e incompressíveis.</p> <p><b>2. Estática de Fluidos</b></p> <p>2.1 Pressão hidrostática nos líquidos  2.2 Pressão hidrostática nos gases  2.3 Equação Fundamental da hidrostática  2.4 Forças hidrostáticas sobre superfícies planas  2.5 Forças hidrostáticas sobre superfícies  2.6 Empuxo.  2.7 Tipos de Manômetros  2.8 Equilíbrio de Corpos Flutuantes</p> <p><b>3. Transferência de Massa</b></p> <p>3.1 Relações integrais para volume de controle  3.2 Vazão volumétrica e vazão mássica  3.3 Equação de conservação de massa, momentum e energia  3.4 Simplificação da equação da energia mecânica – Equação de Bernoulli</p> <p><b>4. Escoamento de fluidos</b></p> <p>4.1 Regimes de escoamento  4.2 Números de Mach e Reynolds  4.3 Equação da Continuidade  4.4 Presença de máquina no escoamento (bomba e turbina). Potência e rendimento  4.5 Medidores de vazão  4.6 Perda de Carga</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p><b>A disciplina de Fenômenos de Transporte I têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas físicas e matemáticas necessárias para a solução de problemas que envolvam fluidos em processos e fenômenos associados à Engenharia Elétrica bem como ao cotidiano.</b></p>		





### OBJETIVO ESPECÍFICO

Compreender as leis de conservação para aplicação em processos da natureza

Elaborar modelos matemáticos elementares em fenômenos de transporte

Resolver problemas de fenômenos de transporte, modelando situações através da modelagem fenomenológica e promovendo adequações aos casos ilustrados

Analisar resultados obtidos da resolução dos modelos, compreendendo as limitações das hipóteses simplificadoras adotadas

Estabelecer conexões entre conceitos novos e prévios, especialmente nas áreas de fenômenos de transporte física, geometria analítica e vetorial e cálculo integral e diferencial.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova valor 100: 10/10/2013

Nota 2: 1 prova valor 100: 05/02/2013

Prova Substitutiva dia 05/12/2013

Prova Final dia 19/12/2013

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NT_1) + (NP_2 + NT_2)}{2} \left\{ \begin{array}{ll} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 & \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 & \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 & \text{Reprovado} \end{array} \right.$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado

A prova substitutiva será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A prova substitutiva versará sobre todo o conteúdo assim como o Exame Final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

WOODROW NELSON LOPES ROMA. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Segunda Edição, São Carlos, Editora RiMa, 2006.

WASHINGTON BRAGA FILHO. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006. (Referência)



**BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro, Editora LCT, 2004.**

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)**

**FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro, 5ª edição, Editora LTC, 2001.**

**MUNSON, B. R., YOUNG, D.T., OKISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1997.**

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Fundamentos da Eletrônica		Código: TE214
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: Não tem		Co-requisito: Não tem
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 30 aulas C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4 aulas		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Conceitos básicos de projeto eletrônico. Amplificadores operacionais. Introdução à Física dos Semicondutores. Materiais Semicondutores. Diodos. Transistores. Circuitos com diodos. Circuitos com transistores. Fontes de alimentação. Reguladores de tensão. Introdução à Simulação de Circuitos em Computador.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
1) Introdução à Eletrônica 2) Amplificadores Operacionais 3) Diodos 4) Transistores de Efeito de Campo MOS 5) Transistores de Junção Bipolar		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Transmitir os conceitos básicos de eletrônica analógica e capacitar o aluno ao conhecimento dos dispositivos semicondutores fundamentais, seu funcionamento e suas aplicações.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Conhecer e entender o funcionamento dos componentes básicos utilizados em eletrônica, analisar o funcionamento de circuitos eletrônicos fundamentais.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aula expositiva utilizando quadro e projetor. Exercícios e exemplos realizados em sala de aula.		



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.

A nota final será a média aritmética das notas obtidas.

1ª avaliação: 14/04/16 (Temas 1, 2 e 3). 2ª avaliação: 23/06/16 (Temas 4 e 5). Exame final: 14/07/16. toda a matéria do semestre. Segunda chamada (1º e 2º Bimestres): ao final do semestre.

A nota final é a média aritmética das avaliações 1ª e 2ª.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8ª edição. Editora Pearson: São Paulo, 2011.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5ª edição. Editora Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2013.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Vol. 1. Editora McGraw-Hill: São Paulo: 1987.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Vol. 2. 4ª edição. Editora Pearson/Makron Books: São Paulo: 2009.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

FRANCO, Sergio. Projetos de circuitos analógicos. São Paulo: Editora McGraw Hill Education/Bookman, 2016. 737 p.

FRENZEL JR., Louis Z. Eletrônica Moderna. Fundamentos, Dispositivos e Sistemas. São Paulo: Editora McGraw Hill Education/Bookman, 2016. 820 p.

CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JR., Salomão. Eletrônica Aplicada. Editora: Érica. 2ª edição. 304 p.

**Professor da Disciplina: Rogers Demonti**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Dinâmica de Fenômenos Ondulatórios		Código: áääá
Natureza: (X) obrigatória ( ) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60h            PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00            C.H. Semanal: 04h</p>		
<b>EENA</b>		
<p>Oscilações. Dinâmica do movimento harmônico simples; pêndulos, osciladores acoplados, oscilações harmônicas, oscilações amortecidas, oscilações forçadas. Ondas mecânicas. Movimento ondulatório: ondas em cordas, ondas estacionárias, ondas sonoras, ressonância, tubos e cavidades ressonantes, alto-falantes e microfones, batimento, efeito Doppler. Noções de escalas musicais. Noções de isolamento de vibrações mecânicas. Noções de isolamento acústico.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>Oscilação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos básicos e exemplos.</li> <li>2. Movimento Harmônico. O movimento Harmônico Simples - MHS. O Movimento Harmônico Simples e o Movimento Circular. Condições iniciais.</li> <li>3. Sistemas lineares. Equações diferenciais lineares. Superposição de soluções. Oscilações em sistemas lineares. Analogias físicas. Impedâncias em série e em paralelo.</li> <li>4. Estudo de alguns sistemas oscilantes: oscilador massa-mola; o pêndulo matemático; o pêndulo físico; Sistema oscilante de dois corpos. Massa reduzida. Oscilador 2D. Oscilações não lineares.</li> <li>5. Revisão de números complexos. Números Complexos e o MHS.. Formula de Euler. A amplitude complexa de uma função harmônica. Exemplos.</li> <li>6. Movimento Harmônico Simples Amortecido. O oscilador forçado com amortecimento. Transientes. A Energia do Oscilador Amortecido e Forçado. Ressonância. Ressonância na natureza. Analogias Eletromecânicas. Resposta em frequência. Impedância e Admitância. Transferência de energia. Exemplos.</li> <li>7. Oscilações livres e a resposta a impulsos. Resposta a uma perturbação arbitrária. Transição para o modo estacionário. Exemplos.</li> <li>8. Osciladores acoplados. Pêndulos acoplados. Movimento Harmônico Forçado. Movimento Livre. Modos Normais. Osciladores Fracamente Acoplados. Batimento. Resposta a um impulso. Ortogonalidade. Espaço das configurações. Osciladores desiguais acoplados. Exemplos.</li> </ol> <p><b>2. Movimento Ondulatório</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que é uma onda? Descrição cinemática de ondas. Conceitos básicos. Ondas Transversais e longitudinais. Pulsos ondulatórios. Dinâmica. Equações de ondas. Exemplos.</li> <li>2. Ondas Harmônicas. Exemplos de ondas harmônicas: ondas harmônicas numa corda; ondas sonoras. Velocidade das ondas. Soluções das equações de ondas.</li> <li>3. Ondas em três dimensões. Intensidade das ondas. Modos normais.</li> <li>4. Modos. Reflexão, refração, difração e transmissão de ondas. Efeito Dopler.</li> </ol> <p><b>3. Superposição de ondas. Ondas estacionárias</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Superposição de ondas. Equações. Interferência de ondas harmônicas. Fasores.</li> <li>2. Ondas estacionárias. Corda fixa nas duas extremidades. Corda fixa em uma extremidade. Funções de onda das ondas estacionárias. Ondas sonoras estacionárias.</li> <li>3. Superposição de ondas estacionárias.</li> <li>4. Análise harmônica. Tons musicais. Séries de Fourier. Qualidade e consonância. Coeficientes de Fourier. O teorema da energia. Respostas não lineares.</li> <li>5. Ondas em sólidos. Ondas de choque. Ondas superficiais.</li> </ol>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e notebook com projetor multimídia.</p>		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas ao longo do semestre, com peso igual.  
A média aritmética das duas provas determinará se o aluno precisará realizar um prova final ou não, conforme as regras da universidade.

## BIBLIOGRAFIA

1. P. Tipler, G. Mosca, "Física para cientistas e engenheiros", Vol 1, 6ª edição, editora LTC, 2009
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Fundamentos de Física - Vol 2: Gravitação, Ondas e Termodinâmica", 7ª edição, Editora LTC, 2006-2007
3. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics", Vol I. , Addison-Wesley Publishing Company, 1963-1965
4. Ingard K.U, "Fundamentals of Waves & Oscillations", Cambridge University Press, 1988

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Eletrônica Aplicada I		Código: TE228
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: Não tem		Co-requisito: Não tem
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60 aulas  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4 aulas</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Filtros. Osciladores. Amplificadores transistorizados. Conceitos e aplicações lineares e não lineares com Amplificadores Operacionais. Resposta em frequência de amplificadores. Circuitos quase lineares. Circuitos não-lineares. Dispositivos de aplicação específica.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reguladores de tensão lineares</li> <li>2. Amplificadores Operacionais Ideais</li> <li>3. Amplificadores Operacionais - conceitos e aplicações lineares e não lineares</li> <li>4. Amplificadores Operacionais reais</li> <li>5. Resposta em frequência de amplificadores</li> <li>6. Filtros</li> <li>7. Osciladores</li> <li>8. Amplificadores transistorizados</li> <li>9. Dispositivos de aplicação específica</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>O aluno deverá ser capaz de analisar e desenvolver projetos de osciladores, amplificadores, multivibradores, aplicações de amplificadores operacionais, circuitos lineares e não lineares.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Conhecer os principais componentes utilizados em eletrônica analógica, realizar projetos de circuitos eletrônicos para tratamento de sinais analógicos, poder localizar defeitos em circuitos e equipamentos, conhecer a teoria de filtros e osciladores.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>Aula expositiva utilizando quadro e projetor.  Exercícios em sala de aula.</p>		



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais sem consulta. 1ª avaliação: 20/04/16, temas 1 a 4. 2ª avaliação: 22/06/16 temas 5 a 9. Exame Final: 13/07/15, toda a matéria do semestre. Segunda chamada (1º e 2º Bimestres): ao final do semestre.

A nota final é a média aritmética das avaliações 1ª e 2ª.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5ª edição. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2013.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

FRANCO, Sergio. Projetos de circuitos analógicos. São Paulo: Editora McGraw Hill Education/Bookman, 2016. 737 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JR., Salomão. Eletrônica Aplicada. Editora: Érica. 2ª Ed. 304 pp.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1997. Vol. 2.

FRENZEL JR, Louis E. Eletrônica Moderna. Fundamentos, dispositivos, circuitos e sistemas. Editora McGraw Hill Education/Bookman, 2016. 820 p.

**Professor da Disciplina:** Rogers Demonti

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

Disciplina: Microeletrônica II		Código: TE251
Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito: Não tem.	
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04h		
<b>EMENTA</b>		
Justificativa da opção por um ASIC. Tecnologias de fabricação. Escolha do fornecedor. Interface entre Projetista e "foundry". Ferramentas de software para projeto, simulação e "layout". Teste, protótipo e produção. Projeto de um circuito didático, passando por todas as suas fases até chegar ao "layout" final.		
<b>PROGRAMA</b>		
Revisão de dispositivos eletrônicos e conceitos fundamentais de eletrônica analógica. Fluxo de concepção de circuitos integrados. Circuitos Integrados de Aplicação Específica (ASICs): conceito, tecnologias disponíveis e <i>foundries</i> (fabricantes de CIs). Fundamentos de prototipagem e testes de CIs. Ferramentas de concepção de circuitos integrados. Projeto de um circuito analógico em tecnologia CMOS.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá estar apto a projetar um circuito integrado analógico, dominando uma ferramenta de software específica para esta aplicação.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
A partir da especificação de um circuito analógico, o aluno deverá ser capaz de projetar o mesmo utilizando uma tecnologia de integração do tipo CMOS. Para tal, será necessário o desenvolvimento de um esquemático e layout, acrescido das devidas simulações que validem o sistema antes do envio para fabricação (prototipagem) e testes.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento de dispositivos e circuitos eletrônicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (aprendizagem da ferramenta de concepção de CIs), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e softwares específicos.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas de laboratório mediante entrega de relatório (80% da nota final)
- 2) Projeto aplicativo completo (20% da nota final)

### Datas Importantes:

Entrega do relatório das aulas práticas: o prazo de entrega é de até seis dias após a aula prática.

Entrega do relatório do projeto aplicativo: 30/04/2016

Apresentações de funcionalidade do projeto aplicativo: 01/05/2016

### Informações Complementares:

- O grupos para as práticas de laboratório e o projeto aplicativo comportarão no máximo 2 alunos;
- As práticas de laboratório darão origem a relatórios de desenvolvimento
- O projeto aplicativo dará origem a um relatório de desenvolvimento e a uma apresentação de funcionalidade do projeto O aluno deve estar presente na aula para a apresentação de funcionalidade do projeto.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) A.S.Sedra e K.C.Smith, Microeletrônica.
- 2) R.L.Boylestad e L.Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos.
- 3) B. Razavi – Fundamentos de Microeletrônica.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) A.P.Malvino – Eletrônica
- 2) Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados
- 3) A.P.Millmann e Halkias – Eletrônica, Dispositivos e Circuitos, vol. 1.

**Professor da Disciplina:** Sibilla B. L. França

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Técnicas Analíticas para Engenharia Elétrica		Código: TE043
Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 04</p>		
<b>EMENTA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Séries de potências</li> <li>2. Séries de Fourier</li> <li>3. Transformada de Fourier</li> <li>4. Transformada de Laplace</li> <li>5. Transformada Z</li> <li>6. Integral: linha, superfície, volume.</li> </ol>		
<b>PROGRAMA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Séries de potências Séries de MacLaurin e Taylor, convergência, polinômio de Taylor e propriedades.</li> <li>2. Séries de Fourier Série exponencial, série trigonométrica e propriedades.</li> <li>3. Transformada de Fourier Definição, função impulso, funções periódicas, operações com funções, propriedades.</li> <li>4. Transformada de Laplace Definição, pares transformados, propriedades, obtenção da transformada inversa.</li> <li>5. Transformada Z Sequências, definição, região de convergência, propriedades, transformação bilinear.</li> <li>6. Integral: linha, superfície, volume. Equações paramétricas, integral dos campos escalar e vetorial e propriedades.</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>Apresentar as técnicas de cálculo integral utilizadas na resolução de problemas de eletromagnetismo, circuitos elétricos lineares, circuitos elétricos chaveados, modulação de sinais e processamento de sinais digitalizados.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e mediante a resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco.</p>		



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de duas provas escritas durante o semestre valendo 80 pontos cada prova e realização 20 exercícios práticos em sala de aula valendo 2 pontos cada exercício. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos dividido por 2.

Primeira prova escrita: 26/04/2016, segunda prova escrita: 30/06/2016, prova de segunda chamada: 07/07/2016, exame final: 14/07/2016.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SWOKOWSKI, E.W.; *Cálculo com Geometria Analítica*, 2ed., vol.2, Makron Books do Brasil, 1994. [Integral: linha, superfície e volume, Séries de Potências]

ALEXANDER, Charles K; SADIKU, Matthew N. O.; *Fundamentos de Circuitos Elétricos*. 1ed. Rio de Janeiro: Bookman Companhia Editora, 2003. [Séries de Fourier: cap.17, Transformada de Fourier: cap.18, Transformada de Laplace: cap 16]

OGATA, K. ; *Engenharia de Controle Moderno*. 3ed. Editora LTC. Rio de Janeiro, 1998. [Transformada z]

**Professor da Disciplina: Wilson Arnaldo Artuzi Junior**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



# PLANO DE ENSINO (FICHA 2)

Disciplina: **CIRCUITOS ELÉTRICOS II**  
Código: **TE045**  
Período Letivo: **1º Semestre de 2016**  
Professora Responsável: **Elizete Maria Lourenço**

## PROGRAMA

1. Análise Senoidal (9x2 aulas)
  - 1.1 Geração Senoidal
  - 1.2 Fasores
  - 1.3 Relação Fasorial para Elementos de Circuitos
  - 1.4 Impedância e Admitância
  - 1.5 Análise de Circuitos em Regime Senoidal Utilizando Fasores
  
2. Potência em Circuitos CA (4x2 aulas)
  - 2.1 Potência Instantânea e Média
  - 2.2 Potência Ativa e Reativa
  - 2.3 Potência Complexa- Triângulo de Potências
  - 2.4 Fator de Potência e Correção de Fator de Potência
  
3. Circuitos Trifásicos (4x2 aulas)
  - 3.1 Introdução:
  - 3.2 Conexão Y para Geradores
  - 3.3 Conexão Y-Y a 3 e 4 fios: Sistemas Equilibrados
  - 3.4 Conexão Y-Delta
  - 3.5 Potência Instantânea Trifásica e Medição Trifásica
  
4. Circuitos Acoplados Magneticamente – Transformadores (3x2 aulas)
  - 4.1 Indutância Mútua
  - 4.2 Circuitos com Indutância Mútua e Autoindutância
  - 4.3 Análise de circuitos com Indutores Acoplados
  - 4.4 Associação de Indutores Acoplados
  - 4.5 Transformador Ideal – Relações de transformação
  
5. Resposta em Frequência (7x2 aulas)
  - 5.1 Ressonância
  - 5.2 Função de Transferência
  - 5.3 Diagramas de Bode
  - 5.3 Introdução a Filtros
  
6. Quadripolos (3x2 aulas)
  - 7.1 – Parâmetros Impedância e Admitância
  - 7.2 – Parâmetros Híbridos



## FUNDAMENTOS NECESSÁRIOS

Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff, Associação de resistores, Divisores de Corrente e de Tensão, Análise Nodal e Método das Malhas, Teoremas de Análise de Circuitos: Superposição, Thévenin, Norton e Máxima transferência de Potência, Números Complexos, Operações com matrizes.

## BIBLIOGRAFIA

1. “Análise de Circuitos em Engenharia”. Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill. **Sétima Edição.**
2. “Fundamentos de Circuitos Elétricos”. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.
3. “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”. Johnson, Hibern e Johnson. Editora PHB.
4. “Introdução à Análise de Circuitos”. Boylestad. Editora PHB.
5. “Teoria Básica de Circuitos”. Desoer. Editora Guanabara.
6. “Análise de Circuitos Elétricos”. W. Bolton. Editora Mc Graw Hill.

## AValiação

Serão realizadas 2 provas sendo a nota final definida pela média simples destas 2 notas.

Datas das avaliações

Prova 1: Capítulos 1, 2 e 3 DATA: 03/05/2016

Prova 2: Capítulos 3, 4 e 5 DATA: 21/06/2016

Exame Final: Toda Matéria DATA: 12/07/2016





# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (vari...vel)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Provas escritas
- 2) Exercícios extraclasse (bênus)

### Datas Importantes:

Prova Escrita 1: 04 de abril  
Prova Escrita 2: 23 de maio  
Prova Escrita 3: 13 de junho  
Exame Final: 11 de julho

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Sedra and K. Smith, Microeletrônica, 5ª edição, Pearson 2007
- B. Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC 2010
- Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design 4th ed. McGraw-Hill, 2011

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- A.P.Malvino & Eletrônica
- Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados

Professor da Disciplina: André Augusto Mariano, Ph.D.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

=

Legenda:

Conforme Resolução 15/2011: **CP** Padrão **LE** Laboratório **CC** Campo **ES** Estágio **OR** Orientada





**PLANO DE ENSINO – TE053 – Ondas Eletromagnéticas**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: <b>Ondas Eletromagnéticas</b>		Código: <b>TE053</b>
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: Não tem.		Co-requisito: Não tem.
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60h  C.H. Anual Total: -  C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4h/semana</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Campo eletromagnético, Equações de Maxwell, Onda plana uniforme, Guias de onda, Potenciais Eletromagnéticos, Dipolo eletromagnético, Antenas		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p><b>1- Introdução e Revisão</b>  1.1- Números Complexos e Calculo Vetorial: Teoremas e Identidades;  1.2 - Partículas e Campos; Campos Ondulatórios: A equação de ondas, definições básicas de ondulatória</p> <p><b>2- Equações de Maxwell em Regime Variante no Tempo</b>  2.1 Indução Eletromagnética e a Lei de Faraday Lenz  2.2 Corrente de Deslocamento e a Lei de Ampère-Maxwell  2.3 Equações de Maxwell: forma diferencial e integral  2.4 Leis de Conservação e o Vetor de Poynting  2.5 Equação de Maxwell em Regime Harmônico</p> <p><b>3- Ondas Planas Uniformes</b>  3.1 Dedução da equação de ondas eletromagnéticas a partir das Equações de Maxwell  3.2 Solução em coordenadas cartesianas: Ondas planas uniformes e as equações de Maxwell para ondas planas  3.3 Ondas Planas em Meios Materiais: Meios Dielétricos, Meios Condutores, Efeito Pelicular  3.4 Polarização de Ondas: Linear e Circular  3.5 Interfaces Planas: lei de Snell, refração e reflexão, ângulo de Brewster</p> <p><b>4- Potenciais Eletromagnéticos, Radiação Eletromagnética e Antenas</b>  4.1 Os potenciais, condições de calibre e equações de ondas para os potenciais  4.2 Solução formal da equação de ondas no calibre de Lorenz para os potenciais no espaço livre  4.3 Radiação Eletromagnética: Dipolo Elétrico  4.4 Antenas: Definição, Características Básicas das Antenas e Tipos de Antenas</p> <p><b>5- Guias de Ondas e Linhas de Transmissão</b>  5.1 Noções gerais de Guias de Ondas: Tipos de Guias, Modos do Campo  5.2 Decomposição das Equações de Maxwell em componentes transversais e longitudinais  5.3 Modos TEM e Linhas de Transmissão  5.4 Guias metálicos: Modos TE e TM, frequência de corte, propagação da energia</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Familiarizar o aluno com os conceitos fundamentais de Ondas e Campos Eletromagnéticos Variantes no tempo, compreender as Equações de Maxwell no regime variante no tempo e sua conexão com a teoria das Ondas Eletromagnéticas.		
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b> O estudante deverá ser capaz de compreender o significado físico das Equações de Maxwell no regime variante no tempo, entender os conceitos fundamentais relacionados às ondas eletromagnéticas e a sua importância para a Engenharia, permitindo vislumbrar o limite de validade da teoria de circuitos elétricos e as aplicações da teoria eletromagnética em antenas e guias de onda.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas teóricas expositivas em quadro negro ou branco, transparências ou slides com recursos de multimídia, resolução de exercícios em sala de aula. Aos alunos será solicitada a leitura prévia de determinados assuntos, para posterior discussão em sala de aula de aspectos principais e esclarecimento de dúvidas pertinentes, e que serão devidamente avaliados nas provas e/ou trabalhos. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extra-classe, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo.		



PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

O aproveitamento será realizado através de três avaliações escritas P1, P2 e P3, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples,  $MF = (P1+P2+P3) / 3$ . Listas de Exercícios e/ou Trabalhos poderão se tornar parte constituinte das notas P1, P2 e P3. O aluno que obtiver o aproveitamento igual ou acima de 70,0 nas provas do semestre estará aprovado e aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os que ficarem entre 40,0 e 70,0 há ainda a possibilidade de aprovação através do exame final, onde a média simples entre a nota final do semestre e da prova de Exame Final deve ser maior ou igual a 50,0 para aprovação. As datas propostas das avaliações serão as seguintes:

**-Prova P1: 07/04/2016 – Quinta-Feira - Início: 9:30h – Duração: 2h**

**-Prova P2: 12/05/2016 – Quinta-Feira - Início: 9:30h – Duração: 2h**

**-Prova P3: 23/06/2016 – Quinta-Feira - Início: 9:30h – Duração: 2h**

**-Exame Final: 12/07/2016 – Terça-Feira - Início: 9:30h – Duração: 2h**

As datas acima poderão sofrer eventuais alterações, de acordo com a conveniência. Todas as datas seguem rigorosamente o calendário estipulado pela Res. 49/15 – CEPE.

\*\*Homepage para comunicações e materiais disponibilizados:

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE053.htm>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Matthew N.O. Sadiku, Elementos do Eletromagnetismo, Ed. Bookman, 3ª. Edição ISBN: 8536302755;
2. William H. Hayt, Eletromagnetismo, 6ª. Edição, LTC;
3. John R. Reitz, Frederick J. Milford, Robert W. Christy, Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Ed. Campus.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

1. J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd or 3rd Edition, John –Wiley & sons.
2. Serão disponibilizados também, em arquivos em formato PDF, a apostila e o conteúdo das aulas apresentadas com uso de recursos de multimídia.
3. Sophocles J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa)

**Professor da Disciplina: Dr. César Augusto Dartora**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada.

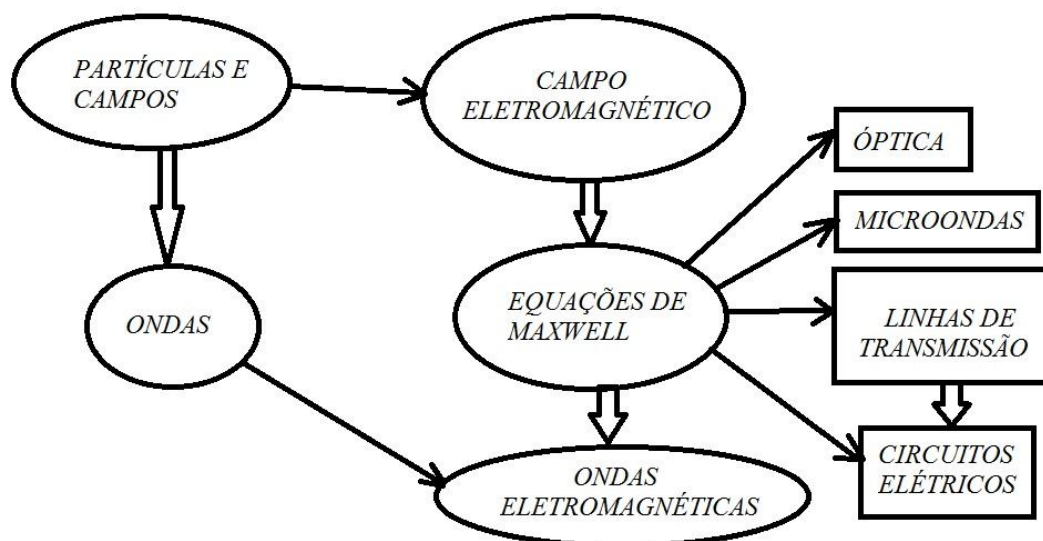


**Planejamento Detalhado de Aulas e Avaliações – Período Letivo 2015/2º semestre:**

Data	Assunto
01/03	Aula 1: <b>Introdução – Engenharia Elétrica e a Importância das Equações de Maxwell</b>
03/03	Aula 2: <b>Revisão: Números complexos e cálculo vetorial</b>
08/03	Aula 3: <b>Partículas e Campos; Campos Ondulatórios</b>
10/03	Aula 4: <b>Equação de Ondas e Fundamentos da Ondulatória</b>
15/03	Aula 5: <b>Equações de Ondas em Linhas de Transmissão – Circuitos de Parâmetros Distribuídos</b>
17/03	Aula 6: <b>Coeficiente de Reflexão, Impedância, Discussões</b>
22/03	Aula 7: <b>Linhas de Transmissão ainda: demonstração experimental</b>
24/03	Não haverá aula.
29/03	Aula 8: <b>Equações de Maxwell: definições e significado físico</b>
31/03	Aula 9: <b>Equações de Maxwell: consistência e leis de conservação, teorema de Poynting</b>
05/04	Aula 10: <b>Equação de Ondas Eletromagnéticas: dedução a partir das Eqs. de Maxwell</b>
07/04	<b>Prova P1</b>
12/04	Aula 11: <b>Ondas Planas Uniformes Eletromagnéticas</b>
14/04	Aula 12: <b>Ondas Planas Uniformes Eletromagnéticas</b>
19/04	Aula 13: <b>Princípio de Superposição</b>
26/04	Aula 14: <b>Ondas Planas em Meios Materiais: Dielétricos e Bons Condutores</b>
28/04	Aula 15: <b>Interfaces Planas</b>
03/05	Aula 16: <b>Potenciais Eletromagnéticos e Condições de Calibre</b>
05/05	Aula 17: <b>Equações de Ondas para os Potenciais</b>
10/05	Aula 18: <b>Solução Formal das Equações com Fontes e Aproximações</b>
12/05	<b>Prova P2</b>
17/05	Aula 19: <b>Dipolo Elétrico</b>
19/05	Aula 20: <b>Características básicas de Antenas: Diretividade, Ganho e Diagramas de radiação</b>
24/05	Aula 21: <b>Fórmula de Friis e Aplicações</b>
31/05	Aula 22: <b>Ondas guiadas – definições principais e tipos de guias</b>
02/06	Aula 23: <b>Decomposição Transverso-Longitudinal</b>
07/06	Aula 24: <b>Modos TEM em Linhas de Transmissão</b>
09/06	Aula 25: <b>Modos TE e TM em Guias de Microondas</b>
14/06	Aula 26: <b>Fibras ópticas</b>
16/06	Aula 27: <b>Discussão geral sobre o que foi omitido</b>
23/06	<b>Prova P3</b>
12/07	<b>Exame Final</b>

\*\* As datas acima seguem a Resolução 49/15 –CEPE que rege o calendário acadêmico dos cursos de 15 semanas. Possíveis alterações de datas de aulas poderão ocorrer, a depender do andamento da disciplina e eventuais alterações em datas de avaliação serão previamente comunicadas aos alunos em sala de aula e/ou através da homepage da disciplina.

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE053.htm>



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: <b>LABORATÓRIO DE ENGENHARIA ELÉTRICA IV</b>		Código: TE059
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 30 h</p> <p>PD: 00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00</p> <p>C.H. Semanal: 2 h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Utilização de circuitos eletrônicos e instrumentos de medidas de grandezas elétricas, para validação de conceitos teóricos apresentados na disciplina de Sistemas Lineares de Controle.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplificadores Operacionais.</li> <li>2. Análise da Resposta Transitória de Sistemas de 1ª Ordem.</li> <li>3. Análise da Resposta Transitória de Sistemas de 2ª Ordem.</li> <li>4. Análise da Resposta em Regime Permanente.</li> <li>5. Controlador Proporcional e Proporcional + Integral.</li> <li>6. Controlador PID.</li> <li>7. Controle de Motor CC.</li> <li>8. Controle de Sistemas com perturbações.</li> <li>9. Resposta em frequência de sistemas de 1ª e 2ª Ordem.</li> <li>10. Compensação por Atraso de fase.</li> <li>11. Compensação por Avanço de fase.</li> <li>12. Filtros Passa Baixa e Passa Alta</li> <li>13. Filtros Passa Faixa.</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Capacitar o aluno através de amplificadores operacionais e sistemas elétricos, projetar e sintetizar controladores, bem como demonstrar na prática conceitos teóricos aprendidos nas disciplinas afins.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Montar circuitos elétricos usando fontes (fontes DC, geradores de funções, amplificadores operacionais, resistores, indutores e capacitores) e efetuar medidas usando equipamentos do laboratório de eletrônica (multímetros e osciloscópios). Analisar os resultados e compará-los com valores teóricos e simulados por software.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Montagem de circuitos elétricos usando fontes, resistores, capacitores e indutores. Determinação teórica e medições de grandezas físicas envolvidas nos experimentos (correntes, tensões). Simulação de circuitos elétricos usando ferramenta computacional.		
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>		
O aproveitamento escolar será realizado através elaboração de relatórios dos experimentos desenvolvidos em aula, e de um projeto envolvendo os experimentos e as teorias envolvidas nestes.		



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. Ogata, K.. Engenharia de controle moderno. 4ª.ed.; Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003.
2. Franklin, G. F.; Powell, J.D.; Emami-Naeini, A.. Feedback control of dynamic systems. 4. ed.; Addison-Wesley Pub., 1997.
3. Astrom, K.T. Hagglund. PID Controllers: Theory, Design, Tuning. Instrument Society of America, 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

4. Dorf, R. C. e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. 8ª ed., LTC Editora, 2001.
5. Nise, N. S.. Engenharia de Sistemas de Controle. 3ª. ed., LTC Editora, 2002.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: <b>Tópicos Especiais em Energia Elétrica – Projeto de Inversores e Conversores CC-CC</b>		Código: TE078
Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Não tem	Co-requisito: Não tem	
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação; Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias; Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação, circuitos com MOSFET para controle da tensão de saída;</li> <li>2. Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias (circuito monofásicos);</li> <li>3. Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle;</li> <li>4. Modelamento computacional através do software PSPICE, PSIM e MATLAB ou equivalente;</li> <li>5. Implementação dos conversores.</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos dos conversores CC-CC e inversores.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
O aluno deverá ter condições de escolher a topologia de conversor CC-CC e inversor mais adequado para uma dada aplicação, dimensionar e implementar esse equipamento.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aulas expositivas com auxílio de projeção;</li> <li>- Apresentação de exemplos no quadro;</li> <li>- Aulas em laboratório;</li> <li>- Simulação computacional;</li> </ul>		



## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Dois projetos com implementação prática e relatório - com peso igual totalizando 100 pontos;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.
2. MUHAMMAD, Rashid. Eletrônica de Potência. Editora: Makron Books, 1999.
3. BARBI, Ivo. & MARTINS Denizar Cruz. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. 1ª edição, UFSC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. MOHAN Ned; UNDELAND Tore M.; ROBBINS William P. Power Electronics – Converters, Applications and Design. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995.
5. BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 4ª Edição, UFSC, 2000.

**Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Legenda:**

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

Disciplina: Tópicos Especiais em Energia Elétrica - Turma B <b>Fontes de Energia Não Convencionais</b>		Código: TE078 - Turma B
Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 H PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4 H		
<b>EMENTA</b>		
Explorar fontes naturais, não convencionais e alternativas de energia, conhecendo suas origens, modo de utilização, tecnologias, aplicações, modo de integração com fontes tradicionais, gestão energética, potencial energético e outros aspectos.		
<b>PROGRAMA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Importância da energia, histórico. Consumo, produção e reservas de Energia. Fontes de Energia. Matriz Energética</li><li>• Definições de Energia Renovável e Não Renovável, Biocombustíveis: Tipos, produção mundial, princípio de biorefinaria, ciclo do carbono, introdução à análise do ciclo de vida, Produção de Bioetanol de 1a e 2a geração.</li><li>• Geração, Biodiesel a partir de óleos vegetais e gorduras residuais, Biocombustíveis de microalgas, biohidrogênio, Florestas energéticas, Biocombustíveis para transporte, Questões ambientais, Matérias primas para próxima geração.</li><li>• Aproveitamento de Biomassa para Geração de Energia</li><li>• Geração de Energia a partir de Resíduos: Sólidos urbanos, Gaseificação,</li><li>• Células de Combustível a Hidrogênio</li><li>• Energia Geotérmica, Energia Mare motriz, Energia térmica dos oceanos</li><li>• Geração da Fusão Nuclear, Piezoelectricidade, Energia Magneto-hidrodinâmica</li><li>• Futuro dos Biocombustíveis, novas tecnologias, biocombustíveis avançados (biogás, biomassa, bioetanol, biodiesel, biohidrogênio, microalgas), Tecnologias Emergentes para Geração de Eletricidade: Higroelectricidade, Fotossíntese, ondas sonoras, etc.</li></ul>		
<b>OBJETIVOS</b>		
Desenvolver as competências necessárias para que o aluno possa planejar, supervisionar, elaborar, coordenar, fiscalizar e gerir projetos e serviços de engenharia na área de energias alternativas sejam estes renováveis ou não renováveis.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
O curso será ministrado através de aulas expositivas utilizando como recursos material audio/visual, material impresso disponível previamente aos alunos, quadro e dinâmicas em grupo. Visitas dirigidas a laboratórios e atividades práticas complementares às aulas teóricas serão agendadas a cada início de semestre. Esta disciplina será trabalhada de forma a fornecer uma oportunidade de o aluno aplicar os conhecimentos adquiridos nas demais disciplinas do curso no contexto de Energias Alternativas Emergentes. Aulas Práticas e visitas à laboratórios de pesquisa fazem parte do planejamento de atividades da disciplina.		





## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação do aluno será realizada pela aplicação de duas provas teóricas e a realização de trabalho (atividade semestral). Todas as avaliações têm o mesmo peso. Deve ser apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo, pelo menos:

Prova 1: 29/4

Prova 2: 24/6

Trabalhos: Média das notas da avaliação do textos semanais

Média Final = (Prova 1 + Prova 2 + Trabalhos)/3

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Lora, E.E., et al. Biomassa Para Energia, Editora Unicamp, 2008.

Lopez, R., Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era, Editora: ArtLiber, 2004

Brandão, R. et al. Bioeletricidade e a indústria do álcool e açúcar., Editora Synergia, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Balestieri, J.A. Geração de energia sustentável, Editora UNESP, 2014.

Da Rosa, A. Processos de energias renováveis – fundamentos, Editora Campus, 2014.

[www.youtube.com/andrebmariano](http://www.youtube.com/andrebmariano)

[www.andrebmariano.blogspot.com](http://www.andrebmariano.blogspot.com)

**Professor da Disciplina: André Bellin Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO – TE085 – Propagação**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: <b>Propagação</b>		Código: <b>TE085</b>
Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: Não tem.		Co-requisito: Não tem.
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60h  C.H. Anual Total: -  C.H. Modular Total: -</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4h/semana</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Estudo das equações de Maxwell; Equação de Onda; Caracterização do meio de propagação; casos diversos com perda e sem perdas; Propagação off-air; Propagação guiada.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p><b>1- Introdução:</b></p> <p>1.1 - O Espectro Eletromagnético e Características Gerais de Propagação;  1.2- Sistemas guiados e não-guiados, importância e aplicações;</p> <p><b>2- Equações de Maxwell e Equação de Ondas</b></p> <p>2.1- Ondas Planas Uniformes e Conceitos Gerais: Reflexão e Refração;  2.2- Atenuação, Dispersão, Difração e Espalhamento;</p> <p><b>3- Caracterização do Meio de Propagação</b></p> <p>3.1- Linearidade, Homogeneidade e Isotropia;  3.2- Teoria Microscópica da Permissividade Dielétrica Complexa;  3.3- Meios Dielétricos de Poucas Perdas;  3.4- Meios Condutores;</p> <p><b>4- Propagação Não-Guiada</b></p> <p>4.1- Características básicas de Antenas e a Fórmula de Friis;  4.2- Propagação por Ondas de Superfície;  4.3- Propagação por Reflexão Ionosférica;  4.4- Propagação em Visada Direta;  4.5- Aproximação Paraxial e Óptica de Fourier;</p> <p><b>5- Propagação Guiada</b></p> <p>5.1- Tipos de Guias de Ondas e Linhas de Transmissão e suas particularidades;  5.2- Decomposição Longitudinal-Transversal;  5.3- Conceitos sobre Análise Modal: Modos TE, TM, TEM,  5.4- Guias Dielétricos e Fibras ópticas: conceitos básicos, propagação multimodo e monomodo, dispersão modal e dispersão material, atenuação, não-linearidades.</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Estudar as características de propagação de ondas eletromagnéticas nos meios materiais, em diversas situações úteis para a Engenharia de Telecomunicações.		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</b> O estudante deverá ser capaz de compreender e utilizar as principais características da propagação de ondas em sistemas não-guiados (wireless) e sistemas guiados (como a fibra óptica) nas mais diversas faixas de frequência, compreender os fenômenos de difração, dispersão temporal e atenuação, vislumbrando aplicações em Engenharia..		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas teóricas expositivas em quadro negro ou branco, transparências ou slides com recursos de multimídia, resolução de exercícios em sala de aula. Aos alunos será solicitada a leitura prévia de determinados assuntos, para posterior discussão em sala de aula de aspectos principais e esclarecimento de dúvidas pertinentes, e que serão devidamente avaliados nas provas e/ou trabalhos. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extra-classe, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo.		



#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O aproveitamento será realizado através de duas avaliações escritas P1 e P2, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples de P1 e P2,  $MF = (P1+P2) / 2$ . Listas de Exercícios e Trabalhos poderão se tornar parte constituinte das duas notas de avaliação. O aluno que obtiver o aproveitamento igual ou acima de 70,0 nessas duas provas estará aprovado e aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os que ficarem entre 40,0 e 70,0 há ainda a possibilidade de aprovação através do exame final, onde a média simples entre a nota final do semestre e da prova de Exame Final deve ser maior ou igual a 50,0 para aprovação. As datas propostas das avaliações serão as seguintes:

**-Prova P1: 20/04/2016 – Quarta-Feira - Início: 7:30h – Duração: 2h**

**-Prova P2: 15/06/2016 – Quarta-Feira - Início: 7:30h – Duração: 2h**

**-Exame Final: 11/07/2016 – Segunda-Feira - Início: 7:30h – Duração: 2h**

As datas acima poderão sofrer eventuais alterações, de acordo com a conveniência. Todas as datas seguem rigorosamente o calendário estipulado pela Res. 49/15 – CEPE.

\*\*Homepage para comunicações e materiais disponibilizados:

<http://www.eletrica.ufpr.br/cadartora/TE085.htm>

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Matthew N.O. Sadiku, Elementos do Eletromagnetismo, Ed. Bookman, 3ª. Edição ISBN: 8536302755;
2. J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd and 3rd Edition, John -Wiley.
3. Sophocles J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa)

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Fiber-optic communications systems, G.P. Agrawal, 2nd. Edition, Ed. John Wiley, 1997;
2. Optical Electronics, A. Yariv, 3rd Edition, (1985);
3. Donald L. Lee, Electromagnetic Principles of Integrated Optics, John Wiley, 1986.

**Professor da Disciplina: Dr. César Augusto Dartora**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Dr. Oscar da Costa Gouveia Filho**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada.



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Redes de Computadores		Código: TE090
Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa	Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60</p> <p>PD: 60 LB: 0 CP: 00 ES: 00 OR: 00</p> <p>C.H. Semanal: 4h</p>		
<b>EMENTA</b>		
Modelo OSI, Redes Locais, Protocolos, Inter-redes, Padrão IEEE 802.3, TCP/IP.		
<b>PROGRAMA</b>		
<p>Modelo OSI: origens, motivação, descrição das camadas.</p> <p>Camada física. Princípios de sistemas de comunicação. Transmissão digital. Modulação. Cabeamento Estruturado. Princípios, topologias, identificação das regiões, organização do armário de telecomunicações.</p> <p>Camada de Enlace. Técnicas de Enquadramento. Técnicas de controle de erros. Controle de fluxo. Controle de acesso ao meio. Protocolo Ethernet (padrão IEEE802.3). Endereçamento. Equipamentos: concentradores (HUB), comutadores (switch). Protocolo Spanning Tree. Controle de fluxo. VLANs protocolo IEEE 802.1Q.</p> <p>Camada de Rede. Filosofias de implementação: Circuitos virtuais. Datagrama. Protocolo IP. Princípios. Normatização. Endereçamento IPV.4: classes, máscara de rede. Endereçamento IP. Roteamento Estático. Tradução de endereços: NAT/NAPT. Servidores Proxy. Protocolo IP versão 6. Protocolo ICMP. Fragmentação e remontagem. Protocolo ARP. Protocolos de roteamento: RIP, OSPF.</p> <p>Camada de transporte. Protocolo TCP: portas, paradigma cliente-servidor, estabelecimento de conexão, controle de erros, controle de fluxo, controle de congestionamento. Protocolo UDP. Protocolo SCTP.</p> <p>Camada de Aplicação: Resolução de Nomes. Protocolo DNS. Hierarquia de servidores. Nomes padronizados para o primeiro nível. Troca de mensagens na resolução. Transferência de hipertexto: Protocolo HTTP. Correio eletrônico. Protocolo SNMP, POP, IMAP.</p> <p>Gerência de Redes. Áreas de Gerência. Protocolo SNMP. Principais mensagens. MIB. Programação interface soquete.</p>		
<b>OEIO EAL</b>		
Capacitar o estudante a entender os princípios básicos de redes de computadores com ênfase nos protocolos da Internet.		
<b>OEIO ESPECÍFICO</b>		
O estudante deverá ser capaz de realizar projetos de rede, identificar a função dos principais equipamentos (roteador, comutador, repetidor), realizar planos de endereçamento e roteamento IP, bem como compreender o funcionamento dos protocolos de aplicação DNS, SMTP, POP, IMAP, FTP, HTTP, SNMP. O estudante deverá ser capaz de analisar problemas em redes locais de comunicação e propor soluções.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de sistemas operacionais. Atividades práticas propostas, envolvendo a implementação de protótipos para construção do conhecimento do estudante, com defesa e apresentações.		



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e apresentação e defesa de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+T1+T2)/4$$

onde P1 e P2 representa a nota obtida em exames escritos e T1 e T2 representa a nota obtida em atividades práticas e trabalhos apresentados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Redes de Computadores e Internet: Uma abordagem topdown. James F. Kurose e Keith W. Ross. Pearson Addison Wesley.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Redes de Computadores e Internet. Douglas Comer. Bookman.

Interligação de Redes com TCP/IP. Douglas Comer. Elsevier.

Redes de Computadores. Andrew Tanenbaum. Pearson.

**Professor da Disciplina: Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Eduardo Parente Ribeiro**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda: Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD – Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Programação Orientada a Objetos		Código: TE091
Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa		Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		/o-requisito:
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 PD: 60 LB: 0 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4h		
<b>EMENTA</b>		
Programação orientada a objetos. Encapsulamento, Herança e Hierarquia. Composição e Derivação. Construtores. Polimorfismos. Modelos.		
<b>PROGRAMA</b>		
Revisão de técnicas básicas de programação utilizando a linguagem C: representação de memória, operadores, estruturas de controle, procedimentos e funções. Programação orientada a objetos utilizando a linguagem Java: representação de memória, máquina virtual, tipos de dados, operadores e estruturas de controle. Elementos básicos: classes, objetos, construtores, atributos, métodos, modificadores de acesso, associação e generalização. Classes e métodos abstratos, interfaces, pacotes. Exceções. Interface gráfica. Arquivos. Threads. Introdução à programação Sockets.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Capacitar o estudante a desenvolver programas utilizando o paradigma de orientação a objetos.		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>		
Desenvolver a capacidade de abstração necessária à compreensão do uso de classes e objetos. Desenvolver a capacidade de uso de objetos, classes, métodos, herança e polimorfismo. Capacitar o estudante nos tópicos essenciais da linguagem de programação Java.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de programação orientada a objetos. Atividades práticas propostas, envolvendo a implementação de protótipos para construção do conhecimento do estudante. URL da disciplina: <a href="http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2016/TE091/TE091.html">http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2016/TE091/TE091.html</a> . A URL da disciplina será utilizada para comunicação com os estudantes, incluindo a especificação de trabalhos práticos e definição de datas de avaliações. Nota. As aulas são desenvolvidas em laboratório de computadores.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e o desenvolvimento de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+T)/3$$

onde P1 e P2 são exames escritos e T representa a média obtida pelo estudante no desenvolvimento das atividades práticas propostas ao longo do semestre.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Java: Como Programar. 8a Edição. Paul Deitel. Harvey Deitel. Pearson.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Java™ Platform, Standard Edition: API Specification. URL: <http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/>
- Oracle Java Tutorials: Language Basics. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/index.html>
- Oracle Java Tutorials: Essential Classes. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/index.html>
- Oracle Java Tutorials: All About Sockets. URL: <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/networking/sockets/>
- So why they decide to call it Java?. URL: <http://www.javaworld.com/article/2077265/core-java/so-why-did-they-decide-to-call-it-java-.html>
- Robocode. Uma maneira divertida de aprender Java. URL: <http://robocode.sourceforge.net/>
- Java swing tutorial. URL: <http://www.wideskills.com/java-tutorial/java-swing-tutorial>

**Professor da Disciplina: Carlos Marcelo Pedrosa**

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: André Mariano**

Assinatura: \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: MICROCONTROLADORES		Código: TE124
Natureza: ( ) obrigatória (X) optativa	Semestral (X) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Não tem	Co-requisito: Não tem	
Modalidade: (X) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 horas C.H. Anual Total: - C.H. Modular Total: -  PD: 10 LB: 50 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4 horas		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Arquitetura; Organização de Memória; Modos de Endereçamento; Conjunto de Instruções; Interrupções; Estrutura de Programação; Interfaces de E/S.		
<b>PROGRAMA</b>		
<b>1. Introdução:</b> Conceito sobre arquitetura de processadores, Organização da CPU, Tipos de Memórias, ULA, Periféricos, Portas de Entrada/Saída, Conceitos sobre Conjunto de Instruções, Conceitos sobre modos de endereçamento, Conceitos sobre Lógica de Programação;		
<b>2. MSP430-Programação Assembly:</b> Arquitetura do microcontrolador MSP430, tipos de memória, organização da memória, modos de endereçamento, tipos de endereços, conjunto de instruções, tratamento de interrupções, portas de entrada/saída, interface serial, interface com display de cristal líquido; Programação em Assembly do microcontrolador MSP430.		
<b>3. MSP430-Programação C:</b> Programação em Linguagem C do microcontrolador MSP430, utilizando o Ambiente Integrado de Desenvolvimento IAR.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Conhecer a arquitetura de um microcontrolador; Identificar aplicações de microcontroladores; Conhecer o Ambiente de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Ter conhecimento da arquitetura e do Conjunto de Instruções de um microcontrolador; Ter conhecimento para identificar qual o microcontrolador mais indicado para uma aplicação; Conhecer o Conjunto de Instruções de modo a poder desenvolver uma aplicação em Assembly ou analisar o código gerado por um compilador; Conhecer o Ambiente de Desenvolvimento utilizado para desenvolver aplicativos para os microcontroladores MSP430.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas teóricas expositivas; resolução de exercícios práticos em laboratório utilizando computador e o ambiente de desenvolvimento IAR e o kit EXP-MSP430G2; implementação de um projeto prático utilizando microcontrolador.		





## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas práticas (*P1 e P2*).

Conjunto de exercícios em sala de aula (*Ex*).

Projeto Prático utilizando o microcontrolador MSP430 (*Proj*).

#### Cálculo da Media Final:

$$\text{Média} = ((P1 + P2 + Proj)*10 + Ex*6)/36$$

#### Calendário da Provas para o 2º semestre de 2016:

1ª Prova(*P1*): 20/Abr/2016 09:30 horas

2ª Prova(*P2*): 13/Jun/2016 09:30 horas

Apresentação do Projeto Prático: dias 22, 27 e 29 de Junho

Exame Final: 11/Jul/2016 09:30 horas

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Willian Stallings, Arquitetura e Organização de Computadores, Editora Pearson, 2010
2. A. S. Tanenbaum, T. Austin, Organização Estruturada de Computadores, Editora Pearson, 2013
4. MSP430x2xx Family User's Guide, Texas Instruments, <http://www.ti.com/lit/ug/slau049f/slau049f.pdf>

**Professor da Disciplina: Ademar Luiz Pastro**

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Eduardo Parente Ribeiro**

Assinatura: \_\_\_\_\_

#### Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



# PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Introdução a Circuitos Elétricos		Código: TE145B
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60 horas</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00</p> <p>C.H. Semanal: 4 horas</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Conceitos Básicos, Circuitos Resistivos, Fontes dependentes, Métodos de Análise de Circuitos, Teoremas Básicos dos Circuitos Elétricos, Indutância e Capacitância, Análise de Circuitos RL e RC, Circuito de 2ª. ordem.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos básicos em circuitos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento de circuito: símbolo e terminais;</li> <li>Nó, malha, bipolo e equação topológica;</li> <li>Corrente e tensão;</li> <li>Equação característica de bipolos: resistor, fontes independentes de tensão e corrente, fontes dependentes (ou controladas);</li> <li>Leis de Kirchhoff;</li> <li>Análise de circuitos elétricos;</li> <li>Solução de sistemas de equações algébricas e lineares: Eliminação de Gauss.</li> </ul> </li> <li>2. Métodos de equacionamento de circuitos elétricos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulação básica;</li> <li>Análise nodal: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-nó;</li> <li>Método das Malhas: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-malha.</li> </ul> </li> <li>3. Conceitos complementares e teoremas básicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Associação série e paralela; divisor de tensão e de corrente;</li> <li>Potências absorvida e fornecida; conservação da energia;</li> <li>Transferência máxima de potência;</li> <li>Princípio da superposição;</li> <li>Circuitos equivalentes de Thevenin e Norton.</li> </ul> </li> <li>4. Análise de circuitos com elementos armazenadores de energia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitores e indutores: definição, equação característica e energia armazenada;</li> <li>Equação diferencial ordinária linear a coeficientes constantes: definição e técnica para obtenção da solução geral;</li> <li>Análise de circuitos RC e RL de primeira ordem.</li> <li>Análise de circuitos RLC de segunda ordem.</li> </ul> </li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>Analisar circuitos elétricos lineares em corrente contínua. Obter a resposta ao degrau de circuitos elétricos lineares de primeira e segunda ordens.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Conhecimento dos diferentes métodos de equacionamento e das teorias básicas de circuitos elétricos.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco.</p>		
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>		
<p>A avaliação será realizada através de duas provas escritas.  As datas previstas para as avaliações são:  P1: 26/04/2016  P2: 28/06/2016  A média final (MF) será calculada por:  <math>MF = (P1 + P2) / 2 + \text{Bônus}</math></p>		



Bônus: ao longo do semestre serão propostos aos alunos exercícios para resolução em sala de aula. Os exercícios serão individuais e a resolução será sem consulta. Os exercícios terão início sempre às 15h30 e com duração máxima de 30 minutos. Estão programados 8 exercícios ao longo do semestre. As datas previstas para os exercícios são:

Exercício 1: Aula 4 (data prevista: 15/03/16);

Exercício 2: Aula 7 (data prevista: 24/03/16);

Exercício 3: Aula 10 (data prevista: 05/04/16);

Exercício 4: Aula 14 (data prevista: 19/04/16);

Exercício 5: Aula 18 (data prevista: 05/05/16);

Exercício 6: Aula 21 (data prevista: 24/05/16);

Exercício 7: Aula 26 (data prevista: 14/06/16);

Exercício 8: Aula 29 (data prevista: 23/06/16).

A data de cada exercício será confirmada em sala de aula, com pelo menos uma semana de antecedência.

Não haverá segunda chamada para estes exercícios. O comparecimento nos horários de atendimento extra-classe e a resolução das atividades aplicadas pelo monitor da disciplina poderão ser usados para substituir as 2 notas mais baixas obtidas nos exercícios. Para o cálculo final do bônus será utilizada a média aritmética das 8 notas obtidos nos exercícios. O valor máximo do bônus é de 2 pontos.

A data prevista para a Final é: 12/07/2016

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.

Introdução a Análise de Circuitos. Robert L. Boylestad. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.

Análise de Circuitos em Engenharia. William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Fundamentos de análise de circuitos elétricos. David E. Johnson, John L. Hilburn, Johnny R. Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

Circuitos elétricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

**Professor da Disciplina: Prof. Eduardo Gonçalves de Lima**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD - Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR – Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: CONVERSÃO DE ENERGIA II		Código: TE147
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Não tem	Co-requisito: Não tem	
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Estudo dos dispositivos de conversão de energia: máquinas de indução trifásica, máquinas de indução monofásicas, máquinas síncronas e máquinas especiais.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
1. Conceitos básicos em circuitos magnéticos; 2. Motores de Indução Trifásicos a) O campo magnético girante; b) O circuito equivalente; c) Características operacionais de um motor de indução. 3. Máquinas Síncronas a) Modo de operação da máquina síncrona; b) Características operacionais.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, além de conhecer as aplicações típicas e formas de operação do transformador, do motor de indução e da máquina síncrona.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
O aluno deverá ter condições de avaliar, através de cálculo, o comportamento desses equipamentos e de outros conversores eletromecânicos.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
- Aulas expositivas com auxílio de projeção; - Apresentação de exemplos no quadro; - Aulas em laboratório.		

continuação



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Provas escritas - 3 provas com peso igual totalizando 100 pontos;

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica De Potência. 6ª Edição, Bookman, 2006.
2. TORO, V. Del, MARTINS, O. A. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC, 1999.
3. KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Editora Globo. 1986.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. Bim, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 2009.
5. Oliveira, José Carlos de. Transformadores: teoria e ensaios. Editora Edgard Blucher, 1984.

**Professor da Disciplina: João Américo Vilela Júnior**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: Prof. André Augusto Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Técnicas de Programação em Engenharia Elétrica I		Código: TE207
Natureza: <input checked="" type="checkbox"/> obrigatória <input type="checkbox"/> optativa	Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular <input type="checkbox"/>	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 H/A C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 02 LB: 02 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4 H/A		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Princípios gerais da Informática: o computador, hardware e software. Princípios de técnicas de programação: conceito de algoritmos, fluxogramas, pseudo-linguagem de programação (Portugol) – variáveis, expressões, controle de fluxo, vetores e matrizes, estruturação modular. Linguagem de programação C: conceitos fundamentais.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
Histórico da computação. Breve revisão sobre o computador. Hardware interno e externo (periféricos) – definições. Software – tipos. Bases numéricas e suas conversões. Comandos Linux. Princípios de técnicas de programação. Conceito de algoritmos. Lógica. Fluxogramas. Conceito de variáveis e expressões. Vetores e matrizes. Comandos sequenciais, laços e controle de fluxo. Funções e estruturação modular. Interfaces de desenvolvimento. Linguagem de programação C. Conceitos fundamentais.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Capacitar o aluno a utilizar o computador como ferramenta de trabalho, desenvolvendo o raciocínio lógico através da criação de algoritmos para a resolução de problemas. Introduzir os conceitos fundamentais da linguagem de programação C.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Apresentar os conceitos fundamentais da informática, incluindo a estrutura básica de um computador e suas formas de se comunicar e de controlar o meio externo. Estudar as técnicas básicas de lógica de programação e programação.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades em laboratório de computadores. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, computador com acesso à internet e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações além de diversas atividades de laboratório ao longo do semestre. As avaliações ocorrerão nas seguintes datas:

- \* 25/04/2016 – Primeira avaliação (P1)
- \* 22/06/2016 (turma C) – Segunda avaliação (P2)
- \* 23/06/2016 (turmas A e B) – Segunda avaliação (P2)
- \* 11/07/2016 – Exame final

A média final (MF) da disciplina terá a seguinte composição:

$$MF = 0,6*(P1 + P2)/2 + 0,4*AP,$$

onde AP são as atividades práticas de laboratório

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

EVARISTO, Jaime. Aprendendo a Programar: Programando em Linguagem C. Rio de Janeiro: Book Express, 2001.

Deitel. Como programar em C. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

MORAES, Celso Roberto. Estruturas de Dados e Algoritmos. São Paulo: Berkeley, 2001

JAMSA, Kris; KLANDER, Lars. Programando em C/C++. São Paulo: Makron Books, 1999.

**Professor da Disciplina: Vitor Yano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: <b>Fenômenos de Transporte I</b>		Código: <b>TE 211</b>
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 30 h  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD:30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 02 h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p><b>Mecânica dos Fluidos. Estática dos fluidos. Transferência de massa. escoamento de fluidos.</b></p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p><b>1. Mecânica de Fluidos. Conceitos Fundamentais</b></p> <p>1.1 Definição de fluido  1.2 Teoria Cinética Molecular  1.3 Hipótese do Contínuo  1.4 Dimensões e unidades / Transformações  1.5 Propriedades Físicas dos fluidos  1.6 Viscosidade e lei de Newton da viscosidade (fluido newtoniano e não newtoniano) – variação da viscosidade com a temperatura e pressão  1.7 Aderência e Coesão  1.8 Tensão Superficial e Capilaridade  1.9 Pressão – Fluidos compressíveis e incompressíveis.</p> <p><b>2. Estática de Fluidos</b></p> <p>2.1 Pressão hidrostática nos líquidos  2.2 Pressão hidrostática nos gases  2.3 Equação Fundamental da hidrostática  2.4 Forças hidrostáticas sobre superfícies planas  2.5 Forças hidrostáticas sobre superfícies  2.6 Empuxo.  2.7 Tipos de Manômetros  2.8 Equilíbrio de Corpos Flutuantes</p> <p><b>3. Transferência de Massa</b></p> <p>3.1 Relações integrais para volume de controle  3.2 Vazão volumétrica e vazão mássica  3.3 Equação de conservação de massa, momentum e energia  3.4 Simplificação da equação da energia mecânica – Equação de Bernoulli</p> <p><b>4. Escoamento de fluidos</b></p> <p>4.1 Regimes de escoamento  4.2 Números de Mach e Reynolds  4.3 Equação da Continuidade  4.4 Presença de máquina no escoamento (bomba e turbina). Potência e rendimento  4.5 Medidores de vazão  4.6 Perda de Carga</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p><b>A disciplina de Fenômenos de Transporte I têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas físicas e matemáticas necessárias para a solução de problemas que envolvam fluidos em processos e fenômenos associados à Engenharia Elétrica bem como ao cotidiano.</b></p>		





### OBJETIVO ESPECÍFICO

Compreender as leis de conservação para aplicação em processos da natureza

Elaborar modelos matemáticos elementares em fenômenos de transporte

Resolver problemas de fenômenos de transporte, modelando situações através da modelagem fenomenológica e promovendo adequações aos casos ilustrados

Analisar resultados obtidos da resolução dos modelos, compreendendo as limitações das hipóteses simplificadoras adotadas

Estabelecer conexões entre conceitos novos e prévios, especialmente nas áreas de fenômenos de transporte física, geometria analítica e vetorial e cálculo integral e diferencial.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova valor 100: 29/09/2011

Nota 2: 1 prova valor 100: 17/11/2011

Prova Substitutiva dia 24/11/2011

Prova Final dia 08/12/2011

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NT_1) + (NP_2 + NT_2)}{2} \left\{ \begin{array}{ll} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 & \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 & \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 & \text{Reprovado} \end{array} \right.$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado

A prova substitutiva será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A prova substitutiva versará sobre todo o conteúdo assim como o Exame Final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

WOODROW NELSON LOPES ROMA. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Segunda Edição, São Carlos, Editora RiMa, 2006.

WASHINGTON BRAGA FILHO. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006. (Referência)



**BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro, Editora LCT, 2004.**

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)**

**FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro, 5ª edição, Editora LTC, 2001.**

**MUNSON, B. R., YOUNG, D.T., OKISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1997.**

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: <b>Fenômenos de Transporte I</b>		Código: <b>TE 211</b>
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 30 h  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD:30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 02 h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p><b>Mecânica dos Fluidos. Estática dos fluidos. Transferência de massa. escoamento de fluidos.</b></p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p><b>1. Mecânica de Fluidos. Conceitos Fundamentais</b></p> <p>1.1 Definição de fluido  1.2 Teoria Cinética Molecular  1.3 Hipótese do Contínuo  1.4 Dimensões e unidades / Transformações  1.5 Propriedades Físicas dos fluidos  1.6 Viscosidade e lei de Newton da viscosidade (fluido newtoniano e não newtoniano) – variação da viscosidade com a temperatura e pressão  1.7 Aderência e Coesão  1.8 Tensão Superficial e Capilaridade  1.9 Pressão – Fluidos compressíveis e incompressíveis.</p> <p><b>2. Estática de Fluidos</b></p> <p>2.1 Pressão hidrostática nos líquidos  2.2 Pressão hidrostática nos gases  2.3 Equação Fundamental da hidrostática  2.4 Forças hidrostáticas sobre superfícies planas  2.5 Forças hidrostáticas sobre superfícies  2.6 Empuxo.  2.7 Tipos de Manômetros  2.8 Equilíbrio de Corpos Flutuantes</p> <p><b>3. Transferência de Massa</b></p> <p>3.1 Relações integrais para volume de controle  3.2 Vazão volumétrica e vazão mássica  3.3 Equação de conservação de massa, momentum e energia  3.4 Simplificação da equação da energia mecânica – Equação de Bernoulli</p> <p><b>4. escoamento de fluidos</b></p> <p>4.1 Regimes de escoamento  4.2 Números de Mach e Reynolds  4.3 Equação da Continuidade  4.4 Presença de máquina no escoamento (bomba e turbina). Potência e rendimento  4.5 Medidores de vazão  4.6 Perda de Carga</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p><b>A disciplina de Fenômenos de Transporte I têm como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico e fornecer as ferramentas físicas e matemáticas necessárias para a solução de problemas que envolvam fluidos em processos e fenômenos associados à Engenharia Elétrica bem como ao cotidiano.</b></p>		



## OBJETIVO ESPECÍFICO

Compreender as leis de conservação para aplicação em processos da natureza

Elaborar modelos matemáticos elementares em fenômenos de transporte

Resolver problemas de fenômenos de transporte, modelando situações através da modelagem fenomenológica e promovendo adequações aos casos ilustrados

Analisar resultados obtidos da resolução dos modelos, compreendendo as limitações das hipóteses simplificadoras adotadas

Estabelecer conexões entre conceitos novos e prévios, especialmente nas áreas de fenômenos de transporte física, geometria analítica e vetorial e cálculo integral e diferencial.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico.

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook e projetor multimídia e notas de aula.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos. Serão realizados trabalhos em sala de aula e listas de exercícios extra - classe ao término de cada tema abordado.

Datas de Avaliação:

Nota 1: 1 prova valor 100: 13/12/2012

Nota 2: 1 prova valor 100: 7/03/2013

Prova Substitutiva dia 14/03/2013

Prova Final dia 21/03/2013

Critérios para Aprovação

$$\frac{(NP_1 + NT_1) + (NP_2 + NT_2)}{2} \left\{ \begin{array}{ll} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 & \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 & \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 & \text{Reprovado} \end{array} \right.$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 8 estará reprovado

A prova substitutiva será realizada somente para quem faltar a uma das provas; esta falta deverá ser justificada conforme regulamento da UFPR. A prova substitutiva versará sobre todo o conteúdo assim como o Exame Final.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

WOODROW NELSON LOPES ROMA. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Segunda Edição, São Carlos, Editora RiMa, 2006.

WASHINGTON BRAGA FILHO. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006. (Referência)



**BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro, Editora LCT, 2004.**

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)**

**FOX, R.W. & McDONALD, A.T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro, 5ª edição, Editora LTC, 2001.**

**MUNSON, B. R., YOUNG, D.T., OKISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1997.**

**Professor da Disciplina: Edemir Luiz Kowalski**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** \_\_\_\_\_

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2 (variável)**

Disciplina: Eletromagnetismo Aplicado à Engenharia Elétrica		Código: TE226
Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 04</p>		
<b>EMENTA</b>		
<p>Ondas eletromagnéticas e radiação eletromagnética. Equações de Maxwell. Guias de onda. Dipolo eletromagnético. Potenciais eletromagnéticos. Reflexão e refração em interfaces planas. Polarização. Difração. Interferência. Antenas. Radiopropagação. Aplicações em Engenharia Elétrica.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equações de Maxwell Campos escalares e vetoriais, densidades de carga elétrica e de fluxo. Gradiente, divergente, rotacional. Potenciais escalar e vetorial. Características eletromagnéticas dos materiais. Equações de Maxwell. Equação de Helmholtz e sua solução no espaço livre.</li> <li>2. Dipolo Hertziano Dipolo eletromagnético. Onda eletromagnética. Vetor de Poynting. Campos próximos e distantes.</li> <li>3. Antenas Definição de antena, diretividade, diagrama de radiação, lóbulos, largura de feixe, relação frente-costas, polarização, impedância, largura de faixa, eficiência relativa a perdas, ganho.</li> <li>4. Propagação no Espaço Livre Área efetiva de recepção, equação de Friis, equação do radar.</li> <li>5. Onda Plana Uniforme Características da onda plana uniforme. Propagação em meios com perdas. Reflexão e refração em interfaces planas.</li> <li>6. Ondas Guiadas Linhas de transmissão. Guias metálicos ocios. Modos de propagação.</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>Apresentar as equações de Maxwell com as respectivas técnicas matemáticas utilizadas na resolução de problemas de eletromagnetismo envolvendo antenas, guias de ondas e propagação de ondas eletromagnéticas.</p>		



continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e mediante a resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco e projetor multimídia.
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>
Realização de duas provas escritas durante o semestre valendo 80 pontos cada prova e realização 20 exercícios práticos em sala de aula valendo 2 pontos cada exercício. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos dividido por 2. Primeira prova escrita: 29/04/2016, segunda prova escrita: 01/07/2016, prova de segunda chamada: 08/07/2016, exame final: 15/07/2016.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Hayt, W. H. e Buck, J. A. Eletromagnetismo. 6. ed. São Paulo, LT, 2005.</li><li>2. Kraus, J. D. e Carver, K. R. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1990.</li><li>3. Sadiku, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre, Bookman, 2004.</li></ol>
<b>Professor da Disciplina: Wilson Arnaldo Artuzi Junior</b> <b>Assinatura:</b> _____
<b>Chefe de Departamento: André Augusto Mariano</b> <b>Assinatura:</b> _____

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Introdução aos Processos Estocásticos em Engenharia Elétrica		Código: TE229
Natureza: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60h  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias. Variáveis aleatórias múltiplas. Processos estocásticos.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução – Modelos probabilísticos para engenharia elétrica e da computação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos matemáticos como ferramentas de análise e design</li> <li>• Modelos determinísticos e probabilísticos</li> <li>• Exemplos</li> </ul> </li> <li>2. Teoria da probabilidade <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaço de amostras e álgebra de eventos</li> <li>• Conceitos de probabilidade</li> <li>• Teorema de Bayes</li> <li>• Probabilidade total e condicional</li> </ul> </li> <li>3. Variáveis aleatórias discretas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Função de massa / distribuição de probabilidade</li> <li>• Valor esperado e Momentos de Variável Aleatória Discreta</li> </ul> </li> <li>4. Uma variável aleatória <ul style="list-style-type: none"> <li>• Função de distribuição de probabilidade acumulada e densidade de probabilidade</li> <li>• Valor esperado e variância</li> <li>• Variáveis aleatórias contínuas importantes</li> <li>• Funções de variáveis aleatórias</li> </ul> </li> <li>5. Par de variáveis aleatórias <ul style="list-style-type: none"> <li>• Par de variáveis aleatórias discretas e contínuas</li> <li>• Funções de probabilidades conjuntas: distribuição acumulada, densidade, marginal</li> <li>• Independência estatística</li> <li>• Covariância e coeficiente de correlação</li> </ul> </li> <li>6. Vetor de variáveis aleatórias <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções de várias variáveis aleatórias</li> <li>• Valores esperados de vetores aleatórios</li> </ul> </li> <li>7. Soma de variáveis aleatórias e médias em longo prazo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Média das amostras – lei dos grandes números</li> <li>• Teorema do limite central</li> <li>• Convergência de seqüências de variáveis aleatórias</li> </ul> </li> <li>8. Processos estocásticos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação</li> <li>• Momentos</li> <li>• Estacionaridade</li> <li>• Processos Estocásticos Gaussianos</li> </ul> </li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Conhecer os conceitos de probabilidade e processos estocásticos e suas aplicações em engenharia elétrica. Resolução de problemas ligados a engenharia onde modelos probabilísticos são mais convenientes.		





### OBJETIVO ESPECÍFICO

Saber analisar um evento probabilístico dentro da engenharia elétrica. Saber definir o espaço de amostras e os eventos de interesse. Classificar e definir as características probabilísticas de um evento (conhecer ou fazer hipótese sobre uma dada distribuição de probabilidade, análise de dependência). Tomada de decisão baseada em dados probabilísticos.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios.

Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia.

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1 – Prova escrita – 06/04/16
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 2 – Prova escrita – 11/05/16
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 3 – Prova escrita – 29/06/14
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 4 – Exercícios de simulação e lista de exercícios  
(1 lista para cada prova / exercícios de simulação podem variar)
- 5 – Prova final – 11/07/14

Média das notas:

- Provas 1, 2 e 3:
  - 75% da média.
- Exercícios de simulação e lista de exercícios:
  - 25% da média.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Albuquerque, J. P. A.J. M. P. Fortes W. A. Finamore. *Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos*. Editora PUC-Rio, 2008.
- A. Leon-Garcia, *Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering*: Pearson/Prentice Hall, 2008.
- Olofsson, P., Andersson, M. *Probability, Statistics, and Stochastic Processes*. Wiley. 2nd Edition. 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Hsu, H. P. *Schaums Outline of Theory Problems of Probability, Random Variables and Random Processes*, Editora McGraw-Hill, 2009. 2a edição.
- R. D. Yates and D. J. Goodman, *Probability and stochastic processes: a friendly introduction for electrical and computer engineers*: John Wiley & Sons, 2005.
- S. L. Miller and D. G. Childers, *Probability and Random Processes: With Applications to Signal Processing and Communications*: Academic Press, 2012.
- Papoulis, A. *Probability, Random Variables Stochastic Processes*. McGraw-Hill. 3rd edition. 1991.

**Professor da Disciplina:** Luis Henrique A. Lolis

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



**Chefe de Departamento:** Oscar da Costa Gouveia Filho

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Introdução às Redes de Comunicação		Código: TE239
Natureza: ( ) obrigatória ( x ) optativa	Semestral ( x ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: ( x ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 PD: 60 LB: 0 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 4h		
<b>EMENTA</b>		
Histórico das redes de computadores e da Internet. Modelos de Referência: estrutura em camadas, conceitos de protocolos e serviços. Interconexão de redes de computadores <i>bridges</i> , <i>routers</i> , <i>gateways</i> , concentradores <i>hubs</i> , <i>switches</i> . Redes Locais. Redes Públicas. Rede Internet: arquitetura TCP/IP. Redes de Alto Desempenho. Gerenciamento de Redes.		
<b>PROGRAMA</b>		
Modelo OSI: origens, motivação, descrição das camadas. Camada física. Camada de enlace. Camada de rede. Camada de Transporte. Camada de Sessão. Camada de Apresentação. Camada de Aplicação. Princípios de sistemas de comunicação. Transmissão digital. Modulação. Cabeamento Estruturado. Princípios, topologias, identificação das regiões, organização do armário de telecomunicações. Camada de Enlace. Técnicas de Enquadramento: contagem de caracteres, caracteres delimitadores, bits delimitadores. Técnicas de controle de erros: eco, paridade, CRC, <i>hamming bits</i> . Camada de Enlace. Controle de fluxo: transmite e espera, janelas de transmissão. Controle de acesso ao meio: CSMA/CD, CSMA/CA, Token Ring, Token Bus. Protocolo Ethernet: Camada Física. Delimitação de quadro. Campos do protocolo. Endereçamento. Equipamentos: multirepetidores (HUB), comutadores (switch). Protocolo Spanning Tree. Controle de fluxo. VLANs: protocolo IEEE 802.1Q. Camada de Rede. Filosofias de implementação: circuitos virtuais. Datagrama. Protocolo IP. Princípios. Normatização. Endereçamento IPV.4: classes, máscara de rede. Endereços especiais: rede, <i>broadcast</i> , <i>loopback</i> . Endereçamento IP. Roteamento Estático. Tradução de endereços: NAT/NAPT. Proxy. Protocolo IP versão 6. Protocolo ICMP. Fragmentação e remontagem. TTL. Ligação: Protocolo ARP. Protocolos de distribuição automática de rotas: RIP, OSPF. Camada de transporte. Protocolo TCP: portas, paradigma cliente-servidor, estabelecimento de conexão, controle de erros, controle de fluxo, controle de congestionamento. Protocolo UDP. Resolução de Nomes. Protocolo DNS. Hierarquia de servidores. Nomes padronizados para o primeiro nível. Importância do servidor raiz. Troca de mensagens na resolução. Transferência de hipertexto. Protocolo HTTP. Principais mensagens. Formato HTML. CGI. Gerência de Redes. Áreas de Gerência. Protocolo SNMP. Gerente. Agente. Principais mensagens. MIB. Transferência de arquivos. Compartilhamento de arquivos. Protocolo SMB (Microsoft): grupo de trabalho, domínios, controladores de domínio, compartilhamento. Protocolo NFS. Correio eletrônico. Protocolo SNMP, POP, IMAP.		
<b>OEIO EAL</b>		
Capacitar o estudante a realizar projetos de infraestrutura física/lógica para redes de comunicação de dados.		
<b>OEIO ESPECÍFICO</b>		
O estudante deverá ser capaz de realizar projetos de rede utilizando a norma brasileira de cabeamento estruturado (NBR14565), realizar projetos de rede utilizando os padrões IEEE, identificar a função dos principais equipamentos (switch, roteador, bridge), realizar planos de endereçamento e roteamento IP, bem como compreender o funcionamento dos protocolos de aplicação DNS, SMTP, FTP, HTTP, SNMP, NFS e SMB. O estudante será capaz de analisar problemas em redes locais de comunicação e propor soluções.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de redes de comunicação. Atividades práticas propostas, envolvendo a implementação de protótipos para construção do conhecimento do estudante.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, avaliações dos conteúdos praticados em laboratório, avaliação da participação dos alunos nos debates e nas práticas de laboratório e apresentação e defesa de projetos.

A nota final (NF) da disciplina será dada por:

$$NF = (P1+P2+P3)/3$$

onde P1, P2 e P3 são exames escritos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Redes de Computadores e Internet. Douglas Comer. Bookman.

Redes de Computadores e Internet: Uma abordagem top-down. James F. Kurose e Keith W. Ross. Pearson Addison Wesley.

Redes de Computadores. Andrew Tanenbaum. Editora Campus.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Interligação de Redes com TCP/IP. Douglas Comer. Editora Campus.

NBR 14565: Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada. ABNT.

**Professor da Disciplina: Carlos Marcelo Pedroso**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento: André Mariano**

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## MODELO DE PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Técnicas de Modulação		Código: TE241
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60h  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 00 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Representação de Sinais, Ruído e Sistemas. Modulação de Onda Contínua. Modulação. Modulação por Pulsos. Modulação Digital. Análise de Desempenho de Modulação Digital.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 . Representação de Sinais, Ruído e Sistemas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificação de sinais</li> <li>• Revisão de Transformada de Fourier</li> <li>• Sinais aleatórios e ruído</li> </ul> </li> <li>2. Modulação de Onda Contínua <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulação de amplitude (AM)</li> <li>• Modulação de fase (PM)</li> <li>• Modulação de frequência (FM)</li> </ul> </li> <li>3. Modulação por Pulsos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulação por amplitude de pulso (PAM)</li> <li>• Modulação por largura de pulso (PWM)</li> <li>• Modulação por posição de pulso (PPM)</li> <li>• Modulação por pulso codificado (PCM)</li> </ul> </li> <li>4. Modulação digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulação por chaveamento de amplitude (ASK)</li> <li>• Modulação por chaveamento de frequência (FSK)</li> <li>• Modulação por chaveamento de fase (PSK)</li> <li>• Modulação por chaveamento de fase e amplitude (QAM)</li> </ul> </li> <li>5. Análise de desempenho de modulação digital <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa de erro binário (BER) de detecção coerente de BPSK e DBPSK</li> <li>• BER de detecção coerente e não coerente de FSK</li> <li>• Taxa de erro de símbolo SER de MPSK, MFSK e M-QAM</li> </ul> </li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Conhecer os principais sistemas de modulação de onda contínua e modulação digital, diferentes técnicas de modulação e demodulação e o desempenho dessas técnicas em presença de ruído.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Saber analisar o funcionamento de sistemas de comunicação analógicos e digitais, conhecer o desempenho das diferentes técnicas de modulação em presença do ruído. Saber modelar e simular sistemas de comunicação.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios e laboratórios de simulação.		
Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia e o laboratório de informática para aulas de simulação.		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1 – Prova escrita – 07/04/16
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 2 – Prova escrita – 24/05/16
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 3 – Prova escrita – 28/06/16
  - Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- 4 – Exercícios/projeto de simulação e lista de exercícios
- 5 – Prova final – 14/07/16

Média das notas:

- Notas 1, 2 e 3:
  - 75% nota de prova, 10% notas de exercícios, 15% nota MATLAB.
- Média:  $(n1+n2+n3)/3$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- S. Haykin, *SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO – ANALÓGICOS E DIGITAIS*, 4ª edição: Bookman, 2004.
- B. Sklar, *Digital Communications: Fundamentals and Applications*. Second Edition. Prentice - Hall, 2001.
- C. R. Johnson Jr and W. A. Sethares. *Telecommunications Breakdown. Concepts of communication Transmitted via Software-Dened Radio*. Pearson / Prentice - Hall. 2004.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Goldsmith, *Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2005.
- J. G. Proakis, *Digital Communications*, Fourth Edition, McGraw - Hill, 2000.

**Professor da Disciplina:** Luis Henrique A. Lolis

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Oscar da Costa Gouveia Filho

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada



## PLANO DE ENSINO

### FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: <b>Sistemas de Geolocalização baseados em satélites</b>		Código: <b>TE271</b>
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: não tem	Co-requisito: não tem	
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
Departamento: Engenharia Elétrica	Professor responsável: Ewaldo Luiz de Mattos Mehl	
C.H. Semestral Total: <b>30</b>		
PD: 02 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00		
C.H. Semanal: <b>02</b>		

#### EMENTA OFICIAL

Breve histórico do posicionamento global. Conceituação do Sistema GPS. Princípio de observação. Planejamento das observações. Tipos de posicionamento. Classificação dos levantamentos. Recomendações. Estado atual da rede de pontos de apoio aos levantamentos: nacional, estadual e local. Processamento das observações. Transformações de coordenadas e de sistemas: WGS-84, SAD-69 e UTM. Cálculo e medição da posição de sistemas de comunicação e energia na superfície terrestre. Sistemas de radar e navegação.

#### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Apresentação
2. Orientação na Superfície Terrestre
3. Noções de Cartografia e de Navegação
4. Noções de Radiopropagação no Espaço e na Superfície Terrestre
5. Satélites Artificiais
6. O Sistema NAVSTAR-GPS
7. Outros Sistemas de Geolocalização baseados em Satélites
8. Software de Geolocalização de Geo-WEB
9. Aplicações

#### **Atividades práticas:**

1. Leitura e Interpretação do Protocolo NMEA 0183 Gerado por um Receptor de sinais GPS
2. Cálculo de Elevação e Azimute de Antenas para a Recepção de Sinais Oriundos de Satélites Geoestacionários
3. Dimensionamento de radio-enlace ponto-a-ponto utilizando GPS

#### OBJETIVO GERAL

A disciplina tem caráter informativo sobre o estado da arte em sistemas baseados em satélites orbitais e/ou geoestacionários destinados a localização de pessoas ou objetos na superfície terrestre.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentar a tecnologia de geolocalização baseada em satélites orbitais e geoestacionários. É dada ênfase às aplicações destes sistemas e sua interconexão com equipamentos baseados em microcontroladores, de modo a contextualizar sua aplicabilidade ao desenvolvimento de Sistemas Eletrônicos Embarcados. O aluno também será capacitado a perceber as perspectivas futuras da aplicação de sistemas eletrônicos que possuam características de geolocalização.

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Validade do documento: 1º semestre de 2016  
Chefe do DELT: Prof. Dr. André Augusto Mariano

Coordenador do curso: Prof. Dr. Wilson Arnaldo Artuzi Junior



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, tela de projeção, notebook e projetor multimídia.

As atividades práticas serão realizadas na própria sala de aulas.

As apresentações estarão disponíveis para consulta dos alunos no seguinte sítio da Internet:

[www.eletrica.ufpr.br/mehl/te271](http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/te271)

Em caso de dúvidas, o docente estará disponível nos horários de atendimento na UFPR e a qualquer momento por meio de correio eletrônico enviado para [mehl@ufpr.br](mailto:mehl@ufpr.br)

### FORMA DE AVALIAÇÃO

- Provas escritas individuais com 90 minutos de duração
- Consulta permitida somente às anotações individuais (caderno manuscrito do aluno)
- Nota de zero a 100

Cálculo da Média Parcial (MP):

$$MP = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

Cálculo da Nota Final (NF):

- Aprovados por média ( $MP \geq 70$ ):  $NF = MP$

- Prova Final - PF ( $40 \geq MP \geq 70$ ):  $NF = \frac{MP + PF}{2}$

**Datas das Provas – Primeiro semestre letivo de 2016:**

**1ª Prova:** segunda-feira, dia 9 de maio de 2016, às 18:50h, na sala PK-07.

**2ª Prova:** segunda-feira, dia 27 de junho de 2016, às 18:50h, na sala PK-07.

**Prova Final:** segunda-feira, dia 11 de julho de 2016, às 18:50h, na sala PK-07.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Friedmann, M. P. Raul. **Fundamentos de Orientação, Cartografia e Navegação Terrestre**. Curitiba: Pro Books Editora, 2003.
- Rocha, José Antonio M. R. **GPG; Uma abordagem prática**. Recife: Editora Bagaço, 2003.
- **The NMEA 0183 Protocol**. [www.nmea.org](http://www.nmea.org)

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DECIBEL PRODUCTS. **About RF Communications**. Dallas: Decibel Products, 2001.
- Carmine, Henrique. **Introdução à Tecnologia Wireless**. Edição do Autor, 2004.
- Sanches, Carlos Alberto. **Projetando Redes WLAN; Conceitos e Práticas**. São Paulo: Érica, 2005

**Professor da Disciplina:** Prof. Dr. Ewaldo Luiz de Mattos Mehl

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Prof. Dr. André Augusto Mariano

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Carimbo:**

Emitida em 29 de fevereiro de 2016.

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR - Orientada

Validade do documento: 1º semestre de 2016  
Chefe do DELT: Prof. Dr. André Augusto Mariano

Coordenador do curso: Prof. Dr. Wilson Arnaldo Artuzi Junior

