

**PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2**

Disciplina: <b>Ecologia, Ambiente e a Engenharia Elétrica</b>		Código: TE065
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 H PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 2 H		
<b>EMENTA</b>		
Noções de Ecologia, Ecossistemas e Ciclos Biogeoquímicos. Efeitos da Tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Riscos ambientais. O homem e a natureza. Poluição do ar, da água e do solo. Mudanças Climáticas e Gestão Ambiental. Avaliação dos Impactos Ambientais.		
<b>PROGRAMA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crise Ambiental: População, Recursos Naturais, Poluição;</li> <li>2. Leis da Conservação de Massa e da Energia: Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica;</li> <li>3. Ecossistemas: Definição e Estrutura, Reciclagem de matéria e fluxo de energia, Cadeias Alimentares, Produtividade Primária, Sucessão Ecológica, Amplificação Biológica, Biomas;</li> <li>4. Ciclos Biogeoquímicos: Ciclos do Carbono, Nitrogênio, Fósforo, Enxofre, Hidrológico;</li> <li>5. Dinâmica de Populações: Conceitos básicos, comunidade, relações interespecíficas, crescimento populacional, biodiversidade;</li> <li>6. Energia e o Meio Ambiente: fontes de energia na ecosfera, histórico da crise energética, eficiência do aproveitamento energético;</li> <li>7. A energia da Biomassa: questão energética no futuro, perspectivas futuras de fontes não renováveis e fontes renováveis, caso brasileiro;</li> <li>8. Poluição Ambiental: Meio Aquático, Terrestre, Atmosférico, poluição rural/urbana, resíduos perigosos (diretiva RoHS), padrões de qualidade do ar/água, poluição sonora;</li> <li>9. Desenvolvimento Sustentável: medidas de controle e fatores de degradação ambiental;</li> <li>10. A Economia e o Meio Ambiente: benefícios e custos da política ambiental, cobrança pelo uso dos recursos;</li> <li>11. Avaliação de Impactos Ambientais: Surgimento e principais características, métodos de avaliação, seleção da metodologia;</li> <li>12. Gestão Ambiental;</li> <li>13. Diretiva RoHS e suas implicações na Indústria Eletrônica;</li> <li>14. Níveis de Radiação emitidas por Estação de Rádios;</li> <li>15. Energia e Mudanças Climáticas; Energias Alternativas; Eficiência Energética.</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
A disciplina de Ecologia e Ambiente e a Engenharia Elétrica tem por objetivo apresentar aos alunos de forma geral como a Engenharia Elétrica deve se adaptar as legislações ambientais brasileiras e atender as recomendações internacionais de forma a auxiliar o engenheiro na elaboração de projetos.		
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender e definir o conhecimento universal sobre meio ambiente de forma a possibilitar estabelecer a correlação causa efeito das ações tecnológicas sobre a natureza, bem como reduzir ou eliminar seus impactos;</li> <li>2. Aplicar os conhecimentos fundamentados no conhecimento universal, legislações específicas e normas na realização de projetos de engenharia;</li> <li>3. Desenvolver o aluno a capacidade e competência da interpretação de normas, artigos científicos e técnicos e legislações, e produzir documentos fundamentados nesta interpretação, bem como defender sua produção.</li> <li>4. Desenvolver no aluno a competência autodidata de formar e possibilitar o constante aprendizado de forma independente e construtivista.</li> </ol>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
O curso será ministrado através de aulas expositivas utilizando como recursos material áudio/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 Ecologia, Ambiente e a Engenharia Elétrica. Mesas redondas e visitas à laboratórios de pesquisa fazem parte do planejamento de atividades da disciplina.		
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A avaliação do aluno será realizada pela aplicação de 3 (três) provas teóricas, participação em equipe de atividades em sala de aula, 4 (quatro) textos técnicos e apresentação de 1 (um) seminário.</li> <li>• Atividades (A): Média da avaliação dos 4 (quatro) trabalhos técnicos. Seminário (S): Nota do seminário. Participação (P): Participação das discussões em sala de aula. <math>T = (0,15.P + 0,25.A + 0,60.S)</math></li> <li>• <b>Média Final = (P1 + P2 + P3 + T)/4</b></li> </ul>		

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Braga, B.; Hespanhol, I.; Conejo, J.G.L. et al. Introdução à Engenharia Ambiental - O desafio do Desenvolvimento Sustentável, Editora Pearson, 2a. ed., 2005  
Odum, E.P. Ecologia. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2012  
Ricklefs, R.E. A economia da Natureza, 6ª ed., Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2010.  
Ricklefs, R.; Relyea, R. A Economia da Natureza, 7ª ed., Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2016.  
Figueiró, R. Noções básicas de ecologia para Engenheiros, 1ª ed., Volta Redonda:FOA, 2013.  
<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/>

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

<http://www.renenergyobservatory.org/br/programa-de-capitacao/energia-e-mudancas-climaticas.html>  
[https://issuu.com/eadunifacs/docs/mas\\_unifacs](https://issuu.com/eadunifacs/docs/mas_unifacs)  
[https://issuu.com/unifacsead/docs/meioambiente\\_sustentabilidade\\_semi\\_2011\\_1](https://issuu.com/unifacsead/docs/meioambiente_sustentabilidade_semi_2011_1)  
[https://issuu.com/svmasp/docs/rqma\\_2013\\_v4](https://issuu.com/svmasp/docs/rqma_2013_v4)  
Trajano, E. Políticas de Conservação e Critérios Ambientais: princípios, conceitos e protocolos. Estudos Avançados, n. 2468, 2010, p. 135-146.  
[www.youtube.com/andrebmariano](http://www.youtube.com/andrebmariano) / [www.andrebmariano.blogspot.com](http://www.andrebmariano.blogspot.com) / [www.npdeas.ufpr.br](http://www.npdeas.ufpr.br) / [www.bit.ly/cienciaufpr](http://www.bit.ly/cienciaufpr)

**Professor da Disciplina: André Bellin Mariano**

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

**Chefe de Departamento: Edson Pacheco**

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

Legenda:

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Eletricidade Aplicada						Código: TE144	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Carga e matéria. Condutores e isolantes. Unidades de medida. Corrente alternada e corrente contínua. Circuitos monofásicos e trifásicos. Projeto de instalações elétricas. Proteção elétrica SPDA. Luminotécnica. Instalação de motores elétricos. Racionalização de energia.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carga e matéria. Carga elétrica, Condutores e isolantes, Conservação de carga.</li> <li>2. Unidades de medida. Tensão, corrente, potência, Medidores de potência.</li> <li>3. Corrente contínua. Associação de resistores e Leis de Kirchhoff</li> <li>4. Corrente Alternada</li> <li>5. Circuitos monofásicos e trifásicos.</li> <li>6. Sistemas elétricos de potência, medição e tarifação de energia</li> <li>7. Introdução às instalações elétricas de baixa tensão.</li> <li>8. Dimensionamento de condutores</li> <li>9. Dimensionamento de dispositivos de proteção</li> <li>10. Proteção elétrica SPDA.</li> <li>11. Luminotécnica.</li> <li>12. Instalação de motores elétricos.</li> <li>13. Eficiência Energética e Racionalização de energia.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Apresentar noções e conceitos básicos de eletricidade, sistemas de energia elétrica e aplicações básicas de eletrotécnica em instalações elétricas prediais.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Introduzir aos alunos os conceitos de corrente e tensão aplicados nos principais dispositivos elétricos. Desenvolver nos alunos a capacidade interpretar circuitos elétricos CC e CA simples. Conhecer os componentes de uma instalação elétrica interna a uma edificação, suas características construtivas e operacionais, bem como aspectos de proteção das instalações e de seus usuários de acordo com o programa estabelecido.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementados com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: mediante aulas expositivas, utilizando computador e projetor multimídia, quadro branco, laboratório de informática com planilha eletrônica (EXCEL).							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de duas (02) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ).  
Media final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 2 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ :  
 $MAPF = (N_{p1} + N_{p2})/2$ .

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

**$4,0 \leq MAPF < 7,0$  ---> Exame Final**

**MAPF  $\geq 7,0$  ---> Aprovado**

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

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

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

**MF  $\geq 5,0$  ---> Aprovado**

### Provas:

**1a Prova (unidades 1 a 6)**

**2da Prova (Unidades 7 a 13)**

**Segunda Chamada (Todo o conteúdo da disciplina)**

**Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

ALEXANDER, C.K.; SADIKU, M.N.O. Fundamentos de Circuitos Elétricos, 5ª Edição. Mc Graw Hill, 2013. 896 p.

CREDER, H. Instalações Elétricas. Editora: LTC, Edição 16ª, Rio de Janeiro, RJ, 2016.

FILHO, Domingos Leite Lima. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. Editora Érica. 12ª Edição, 2014.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

NBR 5410. Instalações Elétricas em baixa tensão.

Norma COPEL. Fornecimento em tensão secundária de distribuição.

CAVALIN, Geraldo. CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais. **Editora:** Érica; Edição: 23ª, 2017.

COTRIM A. M. B. Instalações Elétricas. Ed. 5ª Editora Pearson, 2008.

NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J., Instalações Elétricas. Editora: LTC; Edição: 6, 2013.

**Professor da Disciplina:** Clodomiro Unsihuay Vila

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Eletricidade Aplicada.</b>						Código: <b>TE-144.</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
1 - Carga e Matéria, Carga Elétrica, Condutores e Isolantes, Conservação da carga. 2 - Unidades de Medida, Tensão, Corrente, Potência, Medidores de Potência. 3 - Corrente Alternada e Corrente Contínua. 4 - Circuitos Monofásicos, Bifásicos e Trifásicos, Estrela e Triângulo. 5 - Projeto de Instalações Elétricas. 6 - Proteção Elétrica e SPDA. 7 - Luminotécnica. 8 - Transformadores. 9 - Noções, Tipos e Instalação de Motores Elétricos. 10 - Racionalização e Conservação da Energia.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1 - Carga e Matéria, Carga Elétrica, Condutores e Isolantes, Conservação da carga. 2 - Unidades de Medida, Tensão, Corrente, Potência, Instrumentos Elétricos e Medidores de Potência. 3 - Corrente Alternada e Corrente Contínua e suas Aplicações. 4 - Circuitos Monofásicos, Bifásicos, Trifásicos, Estrela e Triângulo, Aplicação e parâmetros de uso. 5 - Projeto de Instalações Elétricas e critérios de elaboração, Simbologia e Diagrama Unifilar. 6 - Proteção Elétrica, Aterramento e SPDA. 7 - Luminotécnica. Sistemas de iluminação. Tipos de Lâmpadas e suas aplicações. 8 - Transformadores e seus usos. 9 - Tipos e Características de Motores Elétricos. Dispositivos de Partida. Aplicação e instalação de Motores Elétricos. 10 - Racionalização e Conservação de Energia. Eficiência Energética.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Apresentar os conceitos básicos de Eletricidade Aplicada e conhecer os principais Componentes e Equipamentos Elétricos de um Projeto de Instalação Elétrica. A partir do fornecimento de Energia pela Concessionária. Rede de Distribuição interna da Edificação. Suas características construtivas e operacionais. Sistemas de Proteção da Instalação Elétrica e de seus Usuários. Orientados e voltados ao curso de Engenharia Civil.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Permitir ao aluno conhecer e interpretar e acompanhar a execução e implementação de Projetos de Instalações Elétricas na Engenharia Civil. Conhecer os equipamentos e dimensionar espaços para acomodar e acompanhar a instalação de Equipamentos Elétricos nos Projetos de Engenharia Civil.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de exercícios com resolução de problemas e exemplos práticos com a finalidade de permitir aos alunos amplo conhecimento da matéria. No caso da Engenharia Civil devido a menor carga horária a disciplina será simplificada e compactada para não haver perda de abordagem do conteúdo curricular.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de duas provas durante o semestre e a realização de um Projeto Simplificado de Instalação Elétrica Residencial relacionando a Engenharia Elétrica com a Engenharia Civil para fixação do conhecimento.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Instalações Elétricas - Hélio Creder - Editora LTC.  
Instalações Elétricas Prediais - Geraldo Cavalin e Severino Cervelin - Editora Érica.  
Instalações Elétricas - Júlio Niskier e A. J. Macintyre - Editora LTC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Instalações Elétricas - Ademaro A. M. B. Cotrim - Pearson.  
Instalações Elétricas Industriais - João Mamede Filho - Editora LTC.  
Instalações Elétricas e o Projeto de Arquitetura - Roberto de Carvalho Junior - Editora Blucher.  
Projetos de Instalações Elétricas Prediais - Domingos Leite Lima Filho - Editora Érica.  
NBR 5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão - ABNT.

**Professor da Disciplina: Eng. Luiz Antonio Belinaso.**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

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

Disciplina: Eletricidade Aplicada		Código: TE144
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: 2 h.</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carga e matéria. Carga elétrica, Condutores e isolantes, Conservação de carga.</li> <li>2. Unidades de medida. Tensão, corrente, potência, Medidores de potência</li> <li>3. Corrente alternada e corrente contínua</li> <li>4. Circuitos monofásicos e trifásicos</li> <li>5. Projeto de instalações elétricas</li> <li>6. Proteção elétrica SPDA</li> <li>7. Luminotécnica</li> <li>8. Instalação de motores elétricos</li> <li>9. Racionalização de energia</li> </ol>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p>Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: tensão, corrente, resistência. Lei de Ohm. Associações – Leis de Kirchhoff (nós e malhas). Potência em corrente contínua. Exercícios. Circuitos em corrente alternada: frequência, tensão, corrente. Valor eficaz. Indutância, Capacitância e Potência em corrente alternada. Correção do fator de potência. Cadeia de geração e transmissão de eletricidade. Medição e tarifação. Tipos de consumidores. Instalações Elétricas. Norma NBR 5410. Elementos básicos de uma instalação elétrica de baixa potência. Dimensionamento de cabos. Dimensionamento de disjuntores. Aterramento. Equipotencialização. NR-10.</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>Conhecer os componentes de uma instalação elétrica a partir da entrada de energia e a rede de distribuição interna a uma edificação, suas características construtivas e operacionais, bem como aspectos de proteção das instalações e de seus usuários de acordo com o programa estabelecido.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos de instalações elétricas de redes de distribuição em baixa tensão, bem como analisar projetos e acompanhar a execução dos mesmos.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas, exercícios em sala de aula do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas práticas onde serão apresentados o funcionamento de motores elétricos, princípios de geração de corrente elétrica e dimensionamento de cabos e funcionamento de disjuntores.</p>		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.

Sistema de aprovação

- A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- CREDER, H. Instalações Elétricas, 15ª Edição. LTC, 2013. 440 p.
- IRWIN, J.D. Análise Básica de Circuitos Para Engenharia, 10ª Edição. LTC, 2013. 700 p.
- Projeto de Instalações Elétricas Prediais - Domingos Leite Lima Filho - Editora Érica

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Instalações Elétricas - Ademaro A. M. Cotrin - Makron Books
- FILHO, J. Mamede, Instalações Elétricas Industriais.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- NTC – Normas técnicas COPEL.

**Professor da Disciplina:** Dr. Sebastião Ribeiro Junior

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

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

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

Legenda:

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

Válido a partir de 08 / 02 / 2019.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Eletrotécnica para Engenharia de Produção.</b>						Código: <b>TE-160.</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
1 - Carga e Matéria, Carga Elétrica, Condutores e Isolantes, Conservação da carga. 2 - Unidades de Medida, Tensão, Corrente, Potência, Medidores de Potência. 3 - Corrente Alternada e Corrente Contínua. 4 - Circuitos Monofásicos, Bifásicos e Trifásicos, Estrela e Triângulo. 5 - Projeto de Instalações Elétricas. 6 - Proteção Elétrica e SPDA. 7 - Luminotécnica. 8 - Transformadores. 9 - Noções, Tipos e Instalação de Motores Elétricos. 10 - Racionalização e Conservação da Energia.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1 - Carga e Matéria, Carga Elétrica, Condutores e Isolantes, Conservação da carga. 2 - Unidades de Medida, Tensão, Corrente, Potência, Instrumentos Elétricos e Medidores de Potência. 3 - Corrente Alternada e Corrente Contínua e suas Aplicações. 4 - Circuitos Monofásicos, Bifásicos, Trifásicos, Estrela e Triângulo, Aplicação e parâmetros de uso. 5 - Projeto de Instalações Elétricas e critérios de elaboração, Simbologia e Diagrama Unifilar. 6 - Proteção Elétrica, Aterramento e SPDA. 7 - Luminotécnica. Sistemas de iluminação. Tipos de Lâmpadas e suas aplicações. 8 - Transformadores e seus usos. 9 - Tipos e Características de Motores Elétricos. Dispositivos de Partida. Aplicação e instalação de Motores Elétricos. 10 - Racionalização e Conservação de Energia. Eficiência Energética.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Apresentar os conceitos básicos de Eletrotécnica para Engenharia de Produção e conhecer os principais Componentes e Equipamentos Elétricos de um Projeto de Instalação Elétrica Residencial e Industrial. A partir do fornecimento de Energia pela Concessionária. Rede de Distribuição interna da Edificação ou Indústria. Suas características construtivas e operacionais. Sistemas de Proteção da Instalação Elétrica, Equipamentos e de seus Usuários. Orientados e voltados ao curso de Engenharia de Produção.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Permitir ao aluno conhecer e interpretar e acompanhar a execução e implementação de Projetos de Instalações Elétricas, Máquinas e Equipamentos na Engenharia de Produção. Conhecer os equipamentos elétricos e suas aplicações. Dimensionar espaços e a logística operacional para acomodar e acompanhar a instalação de Equipamentos Elétricos nos Projetos de Engenharia de Produção. Permitir o monitoramento e gerenciamento de falhas e segurança das Instalações Elétricas.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de exercícios com resolução de problemas e exemplos práticos com a finalidade de permitir aos alunos amplo conhecimento da matéria. No caso da Engenharia de Produção a disciplina terá um enfoque maior em Equipamentos que auxiliem na Logística Operacional e Automação Industrial

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de uma prova e um trabalho durante o semestre relacionando Engenharia Elétrica com Engenharia de Produção e a realização de um Projeto Simplificado de Instalação Elétrica Residencial para fixação do conhecimento.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Instalações Elétricas - Hélio Creder - Editora LTC.  
Instalações Elétricas Prediais - Geraldo Cavalin e Severino Cervelin - Editora Érica.  
Instalações Elétricas - Júlio Niskier e A. J. Macintyre - Editora LTC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Instalações Elétricas - Ademaro A. M. B. Cotrim - Pearson.  
Instalações Elétricas Industriais - João Mamede Filho - Editora LTC.  
Projetos de Instalações Elétricas Prediais - Domingos Leite Lima Filho - Editora Érica.  
Fundamentos de Eletrotécnica - Paulo José Mendes Cavalcanti - Editora Bastos.  
NBR 5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão - ABNT.

**Professor da Disciplina: Eng. Luiz Antonio Belinaso.**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Eletrotécnica.</b>						Código: <b>TE-163.</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 45 CH semanal: 03	Padrão (PD): 15	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
1 - Campo eletromagnético. 2 - Circuitos de corrente contínua. 3 - Circuitos de corrente alternada. 4 - Indutância, capacitância, correção do fator de potência. 5 - Cálculo de capacitores. 6 - Geradores e motores de corrente contínua. 7 - Geradores e motores de corrente alternada monofásicos, bifásicos e trifásicos. 8 - Transformadores monofásicos, bifásicos e trifásicos. 9 - Dimensionamento de circuitos de corrente contínua. 10 - Dimensionamento de circuito de corrente alternada monofásicos, de duas fases e trifásicos.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1 - Carga e Matéria, Carga Elétrica, Condutores e Isolantes, Conservação da carga. 2 - Unidades de Medida, Tensão, Corrente, Potência, Instrumentos Elétricos e Medidores de Potência. 3 - Campo Eletromagnético. 4 - Corrente Alternada e Corrente Contínua e suas Aplicações. 5 - Indutância, Capacitância, Correção do Fator de Potência. 6 - Cálculo de Capacitores. 7 - Circuitos Monofásicos, Bifásicos, Trifásicos, Estrela e Triângulo, Aplicação e parâmetros de uso. 8 - Projeto de Instalações Elétricas e critérios de elaboração, Simbologia e Diagrama Unifilar. 9 - Proteção Elétrica, Aterramento e SPDA. 10 - Luminotécnica. Sistemas de iluminação. Tipos de Lâmpadas e suas aplicações. 11 - Transformadores e seus usos. 12 - Tipos e Características de Geradores e Motores Elétricos. Dispositivos de Partida. Aplicação e instalação de Motores Elétricos. 13 - Racionalização e Conservação de Energia. Eficiência Energética.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Apresentar os conceitos básicos de Eletrotécnica para Engenharia Química e conhecer os principais Componentes e Equipamentos Elétricos de um Projeto de Instalação Elétrica Residencial e Industrial e nas Operações Unitárias da Engenharia Química. A partir do fornecimento de Energia pela Concessionária. Rede de Distribuição interna da Edificação ou Indústria. Suas características construtivas e operacionais. Sistemas de Proteção da Instalação Elétrica e dos Equipamentos e de seus Usuários. Orientados e voltados ao curso de Engenharia Química.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Permitir ao aluno conhecer e interpretar e acompanhar a execução e implementação de Projetos de Instalações Elétricas, Maquinas e Equipamentos em Operações Unitárias na Engenharia Química. Conhecer os equipamentos elétricos e suas aplicações. Dimensionar espaços e a logística operacional para acomodar e acompanhar a instalação de Equipamentos Elétricos nos Projetos de Engenharia Química. Permitir o monitoramento e gerenciamento de falhas e segurança das Instalações Elétricas.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de exercícios com resolução de problemas e exemplos práticos com a finalidade de permitir aos alunos amplo conhecimento da matéria. No caso da Engenharia Química a disciplina terá um enfoque maior em Equipamentos que auxiliem nas Operações Unitárias e Automação Industrial.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de uma prova e um trabalho durante o semestre relacionando a Engenharia Elétrica com a Engenharia Química e a realização de um Projeto Simplificado de Instalação Elétrica Residencial para fixação do conhecimento.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Instalações Elétricas - Hélio Creder - Editora LTC.  
Instalações Elétricas Prediais - Geraldo Cavalin e Severino Cervelin - Editora Érica.  
Instalações Elétricas Industriais - João Mamede Filho - Editora LTC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Instalações Elétricas - Júlio Niskier e A. J. Macintyre - Editora LTC.  
Instalações Elétricas - Ademaro A. M. B. Cotrim - Pearson.  
Fundamentos de Eletrotécnica - Paulo José Mendes Cavalcanti - Freitas Bastos Editora.  
Eletrotécnica ao Alcance de Todos - Adyr Moysés Luiz - Livraria da Física.  
NBR 5410 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão - ABNT.

**Professor da Disciplina: Eng. Luiz Antonio Belinaso.**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Introdução à Eletroquímica						Código: TE223	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:	Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Classificação periódica dos elementos. Íons. Reações eletroquímicas. Células galvânicas e eletrolíticas. Pilhas. Corrosão. Proteção catódica. Aplicações industriais da eletroquímica.							
<b>PROGRAMA</b>							
<p>1. Introdução</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos básicos. Movimentação de íons.</li> <li>2. Reações eletroquímicas.</li> <li>3. Fundamentos de processos em eletrodos.</li> <li>4. Potenciais. Equação de Nernst.</li> </ol> <p>2. Pilhas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução. Conversão eletroquímica de energia.</li> <li>2. Nomenclatura e termos técnicos.</li> <li>3. Cálculo de capacidades teóricas e densidades de energia.</li> <li>4. Características operacionais. Vantagens de desvantagens.</li> </ol> <p>3. Corrosão</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução.</li> <li>2. Corrosão metálica.</li> <li>3. Corrente e potencial de corrosão.</li> <li>4. Fatores que afetam a velocidade de corrosão.</li> <li>5. Proteção anódica/catódica.</li> <li>6. Passivação de metais.</li> </ol> <p>4. Processos eletroquímicos industriais</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Eletrodeposição de metais</li> <li>3. Eletrolise da água</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá conhecer os princípios básicos da eletroquímica e suas aplicações mais simples.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O aluno deverá ter conhecimento dos mecanismos das reações eletroquímicas. O aluno deverá poder avaliar distintos tipos de baterias, conhecer a nomenclatura e identificar as características operacionais. O aluno deverá compreender os processos de corrosão e seus fundamentos							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas individuais e a nota final será a média das notas destas provas. No primeiro dia de aula, será informado aos alunos:

1. Tipo de avaliação que será realizada (duas provas individuais com correção em sala de aulas);
2. Calendário das provas, com as datas, horários e conteúdo que será cobrado em cada uma delas;
3. Sistema de aprovação (médias das notas das provas)
4. Método de controle de assistências

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Atkins P.W. **Físico-Química - Fundamentos**. Rio de Janeiro. LTC, 8<sup>o</sup> edição. 2008.
2. Bard A.J. & Faulker L.R. **Electrochemical Methods – Fundamentals and Applications**. Chichester, Wiley, 2<sup>o</sup> edition 2002.
3. Ticianelli E. & Gonzalez E. **Eletroquímica: Princípios e Aplicações**. Editora Edusp. 2<sup>o</sup> edição, 2005.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Gil V. **Corrosão**. 4<sup>o</sup> edição. Editora LTC. (2006)
2. Newman J. & Thomas-Alyea K. E. **Electrochemical Systems**. Wiley-Interscience. 3<sup>o</sup> edition, 2004.
3. Vetter J. K. **Electrochemical Kinetics: Theoretical and experimental aspects**. New York. Academic Press, 1967
4. Mark Orazem. **Electrochemical Impedance Spectroscopy**. J Wiley & Sons 2008.
5. Mordechay Schlesinger, Ralph White and C. Vayenas (editors). **Modern Aspect of Electrochemistry** (serie of 46 books). Springer

Professor da Disciplina: **Patricio Impinnisi** \_\_\_\_\_

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

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

**MODELO DE PLANO DE ENSINO  
FICHA Nº 2**

Disciplina: Projeto Integrado A		Código: TE293
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 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 30 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 02 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Esta disciplina destina-se a integrar os conhecimentos das disciplinas anteriores na forma de um projeto prático, realizado em equipe.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
1. Proposta de escopo do projeto 2. Aprovação e estruturação do projeto 3. Desenvolvimento do projeto 4. Apresentação final do projeto		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Integrar os conhecimentos das disciplinas oferecidas nos semestres anteriores na forma de um projeto prático.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Permitir que o aluno seja capaz de avaliar um problema, propor uma solução, realizar a especificação dessa solução, implementá-la e depois defender essa proposta.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas de orientação que serão desenvolvidas pelos professores das várias turmas. O projeto deverá envolver hardware/software e/ou simulação; aplicação preferencial dos conhecimentos das disciplinas dos últimos períodos; o projeto poderá contemplar as seguintes áreas: automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle e robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada para a banca de professores a autorização;		

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* tipo de avaliação que será realizada;

- reuniões de supervisão e orientação;

- Projeto será apresentado e avaliado em três etapas, conforme critérios e cronograma exposto no arquivo dos Critérios de Avaliação, e que está anexado na sala da disciplina no Moodle;

- o Projeto deverá contemplar pelo menos duas das áreas citadas acima (automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle, robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada autorização ao professor da disciplina;

- **não deve ser restrito a somente um estudo ou levantamento de dados/bibliografia;**

- deverá possuir um forte embasamento teórico;

- a apresentação visual do projeto também fará parte da avaliação;

- o escopo do projeto deverá ser aprovado pelo professor da disciplina para que seja válido;

- os critérios de pontuação para cada uma das etapas será apresentado no arquivo dos Critérios Adicionais de Avaliação.

- Primeiro Relatório: ESCOPO OU ANTEPROJETO até o dia 26/03/2019 + 1 semana de prazo sem perda da nota (até às 19h30min) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Segundo Relatório: 23/04/2019 + 1 **semana** (feriado no dia primeiro de maio) de prazo sem perda da nota (até às 19h30min para a entrega física e até às 23h55min para a entrega no Moodle) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Terceiro Relatório - Projeto Final: Terça-feira dia 11/06/2019 → **SEM PRAZO ADICIONAL.**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

**Professor da Disciplina: João da Silva Dias**

**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: Projeto Integrado B		Código: TE294
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: não tem	Co-requisito: não tem	
Modalidade: <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> EaD <input type="checkbox"/> 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 30 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:		
PD: 30 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 02 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Esta disciplina destina-se a integrar os conhecimentos das disciplinas anteriores na forma de um projeto prático, realizado em equipe.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proposta de escopo do projeto</li> <li>2. Aprovação e estruturação do projeto</li> <li>3. Desenvolvimento do projeto</li> <li>4. Apresentação final do projeto</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Integrar os conhecimentos das disciplinas oferecidas nos semestres anteriores na forma de um projeto prático.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Permitir que o aluno seja capaz de avaliar um problema, propor uma solução, realizar a especificação dessa solução, implementá-la e depois defender essa proposta.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas de orientação que serão desenvolvidas pelos professores das várias turmas. O projeto deverá envolver hardware/software e/ou simulação; aplicação preferencial dos conhecimentos das disciplinas dos últimos períodos; o projeto poderá contemplar as seguintes áreas: automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle e robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada para a banca de professores a autorização;		

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* tipo de avaliação que será realizada;

- reuniões de supervisão e orientação;

- Projeto será apresentado e avaliado em três etapas, conforme critérios e cronograma exposto no arquivo dos Critérios de Avaliação, e que está anexado na sala da disciplina no Moodle;

- o Projeto deverá contemplar pelo menos duas das áreas citadas acima (automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle, robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada autorização ao professor da disciplina;

- **não deve ser restrito a somente um estudo ou levantamento de dados/bibliografia;**

- deverá possuir um forte embasamento teórico;

- a apresentação visual do projeto também fará parte da avaliação;

- o escopo do projeto deverá ser aprovado pelo professor da disciplina para que seja válido;

- os critérios de pontuação para cada uma das etapas será apresentado no arquivo dos Critérios Adicionais de Avaliação.

- Primeiro Relatório: ESCOPO OU ANTEPROJETO até o dia 26/03/2019 + 1 semana de prazo sem perda da nota (até às 19h30min) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Segundo Relatório: 23/04/2019 + 1 **semana** (feriado no dia primeiro de maio) de prazo sem perda da nota (até às 19h30min para a entrega física e até às 23h55min para a entrega no Moodle) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Terceiro Relatório - Projeto Final: Terça-feira dia 11/06/2019 → **SEM PRAZO ADICIONAL.**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

**Professor da Disciplina: João da Silva Dias**

**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: Projeto Integrado C		Código: TE295
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 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 30 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 02 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Esta disciplina destina-se a integrar os conhecimentos das disciplinas anteriores na forma de um projeto prático, realizado em equipe.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
1. Proposta de escopo do projeto 2. Aprovação e estruturação do projeto 3. Desenvolvimento do projeto 4. Apresentação final do projeto		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Integrar os conhecimentos das disciplinas oferecidas nos semestres anteriores na forma de um projeto prático.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Permitir que o aluno seja capaz de avaliar um problema, propor uma solução, realizar a especificação dessa solução, implementá-la e depois defender essa proposta.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas de orientação que serão desenvolvidas pelos professores das várias turmas. O projeto deverá envolver hardware/software e/ou simulação; aplicação preferencial dos conhecimentos das disciplinas dos últimos períodos; o projeto poderá contemplar as seguintes áreas: automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle e robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada para a banca de professores a autorização;		

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* tipo de avaliação que será realizada;

- reuniões de supervisão e orientação;

- Projeto será apresentado e avaliado em três etapas, conforme critérios e cronograma exposto no arquivo dos Critérios de Avaliação, e que está anexado na sala da disciplina no Moodle;

- o Projeto deverá contemplar pelo menos duas das áreas citadas acima (automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle, robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada autorização ao professor da disciplina;

- **não deve ser restrito a somente um estudo ou levantamento de dados/bibliografia;**

- deverá possuir um forte embasamento teórico;

- a apresentação visual do projeto também fará parte da avaliação;

- o escopo do projeto deverá ser aprovado pelo professor da disciplina para que seja válido;

- os critérios de pontuação para cada uma das etapas será apresentado no arquivo dos Critérios Adicionais de Avaliação.

- Primeiro Relatório: ESCOPO OU ANTEPROJETO até o dia 26/03/2019 + 1 semana de prazo sem perda da nota (até às 19h30min) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Segundo Relatório: 23/04/2019 + 1 **semana** (feriado no dia primeiro de maio) de prazo sem perda da nota (até às 19h30min para a entrega física e até às 23h55min para a entrega no Moodle) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Terceiro Relatório - Projeto Final: Terça-feira dia 11/06/2019 → **SEM PRAZO ADICIONAL.**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

**Professor da Disciplina: João da Silva Dias**

**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: Projeto Integrado D		Código: TE296
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 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:		
PD: 30 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 02 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Esta disciplina destina-se a integrar os conhecimentos das disciplinas anteriores na forma de um projeto prático, realizado em equipe.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proposta de escopo do projeto</li> <li>2. Aprovação e estruturação do projeto</li> <li>3. Desenvolvimento do projeto</li> <li>4. Apresentação final do projeto</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Integrar os conhecimentos das disciplinas oferecidas nos semestres anteriores na forma de um projeto prático.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Permitir que o aluno seja capaz de avaliar um problema, propor uma solução, realizar a especificação dessa solução, implementá-la e depois defender essa proposta.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas de orientação que serão desenvolvidas pelos professores das várias turmas. O projeto deverá envolver hardware/software e/ou simulação; aplicação preferencial dos conhecimentos das disciplinas dos últimos períodos; o projeto poderá contemplar as seguintes áreas: automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle e robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada para a banca de professores a autorização;		

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* tipo de avaliação que será realizada;

- reuniões de supervisão e orientação;

- Projeto será apresentado e avaliado em três etapas, conforme critérios e cronograma exposto no arquivo dos Critérios de Avaliação, e que está anexado na sala da disciplina no Moodle;

- o Projeto deverá contemplar pelo menos duas das áreas citadas acima (automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle, robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada autorização ao professor da disciplina;

- **não deve ser restrito a somente um estudo ou levantamento de dados/bibliografia;**

- deverá possuir um forte embasamento teórico;

- a apresentação visual do projeto também fará parte da avaliação;

- o escopo do projeto deverá ser aprovado pelo professor da disciplina para que seja válido;

- os critérios de pontuação para cada uma das etapas será apresentado no arquivo dos Critérios Adicionais de Avaliação.

- Primeiro Relatório: ESCOPO OU ANTEPROJETO até o dia 26/03/2019 + 1 semana de prazo sem perda da nota (até às 19h30min) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Segundo Relatório: 23/04/2019 + 1 **semana** (feriado no dia primeiro de maio) de prazo sem perda da nota (até às 19h30min para a entrega física e até às 23h55min para a entrega no Moodle) – Nota zero na etapa se passar da data e não adianta mandar por e-mail;

- Terceiro Relatório - Projeto Final: Terça-feira dia 11/06/2019 → **SEM PRAZO ADICIONAL.**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

**Professor da Disciplina: João da Silva Dias**

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

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

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

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

## Ficha 2

Disciplina: Cálculo I para EE						Código: TE301	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: Não há		Co-requisito:		Modalidade: (x) Presencial ( ) Totalmente EaD ( )..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA</b>							
Estudo de função real de uma variável real, limites, derivadas, integral definidas							
<b>PROGRAMA</b>							
<p>Funções: definição; gráficos; funções especiais (constante, linear, módulo, polinomial e racional); função composta; função inversa; funções elementares (exponencial, logarítmica, trigonométricas, trigonométricas inversas).</p> <p>Limite e continuidade: noção intuitiva de limite; definição; unicidade do limite; propriedades; limites laterais; limites no infinito; limites infinitos; limites fundamentais; assíntotas horizontais e verticais; continuidade; propriedades das funções contínuas; teorema do valor intermediário.</p> <p>Derivada: derivada de uma função num ponto; interpretação geométrica; derivada de uma função; a reta tangente; continuidade de funções deriváveis; derivadas laterais, regras de derivação; derivada de função composta (regra da cadeia); derivada da função inversa; derivadas das funções elementares; derivadas sucessivas; derivação implícita.</p> <p>Aplicações da derivada: Taxa de variação; máximos e mínimos; Teorema do Valor Médio; funções crescentes e funções decrescentes; critérios para obter os extremos de uma função; concavidade; pontos de inflexão; esboço de gráficos; problemas de maximização e minimização; Regras de L' Hospital.</p> <p>Integral: definição de integral através da soma de Riemann; primitiva de uma função; Teorema Fundamental do Cálculo; propriedades das integrais; integral indefinida e suas propriedades; fórmula de integrais imediatas; integração por substituição e por partes; cálculo de áreas. Aplicações de Integrais na Eng. Elétrica.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Proporcionar ao estudante a oportunidade de adquirir habilidades matemáticas relacionadas ao cálculo diferencial e integral, aplicando seus conceitos em sua área de atuação ou situações correlatas.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Introduzir noções básicas sobre cálculo diferencial e integral. Mostrar a importância e a aplicação de conceitos tais como limites, derivadas e integrais, como ferramentas indispensáveis na resolução de problemas em várias áreas do conhecimento.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, e através de atividades individuais ou em equipes. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia. Aplicativos sugeridos: Maple e Matlab.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas provas e trabalhos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Anton, H. Cálculo: um novo horizonte. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
Guidorizzi, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2002.  
Stewart, J. Cálculo Vol. 1, 5ª. edição, São Paulo. Cengage Learning, 2006.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Leithold, L. O cálculo com geometria analítica, Vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994.  
Ávila, G. Cálculo I – Funções de uma variável, LTC - Livros Técnicos e Científicos.  
Flemming, D. M., Gonçalves, M. B. Cálculo A, Editora Makron Books.  
Boulos, P. Introdução ao Cálculo, Vol. II, Ed. Edgard Blucher, 1983.  
Simmons, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 1, Editora McGraw-Hill.

**Professor da Disciplina:** Viviana Cocco Mariani

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Física I para EE</b>						Código: TE 303	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:	Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Vetores. Movimento em uma dimensão. Movimento em um plano. Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Sistemas de Partículas. Colisões. Cinemática da Rotação. Dinâmica da Rotação							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de unidades e grandezas físicas;</li> <li>- Análise dimensional;</li> <li>- Vetores e operações vetoriais;</li> <li>- Cinemática. Movimento em uma e duas dimensões;</li> <li>- As três Leis de Newton. Referencial inercial e não inercial. Atrito. Dinâmica da partícula;</li> <li>- Trabalho, energia e potência. Lei da conservação da energia;</li> <li>- Forças conservativas e não conservativas;</li> <li>- Energia potencial. Movimento sob forças conservativas;</li> <li>- Sistemas de partículas. Centro de massa.</li> <li>- Colisões;</li> <li>- Movimento de rotação. Conservação do momento angular.</li> </ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Reconhecer problemas físicos. Modelar matematicamente os problemas físicos. Empregar corretamente os conceitos da cinemática a estática e da dinâmica na solução de							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
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.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
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.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
Serão realizadas duas avaliações (AV1 e AV2) durante o semestre, com valor de 100 pontos nas datas apresentadas na no primeiro dia de aula.							
A média final (MF) será dada pela média aritmética simples das notas das avaliações 1 e 2 (AV <sub>1</sub> e AV <sub>2</sub> ).							

$$MF = \frac{AV_1 + AV_2}{2}$$

Critérios para Aprovação

$$MF \rightarrow \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

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

A solicitação de segunda chamada para as provas ou trabalhos deverá ser realizada junto à secretaria do curso atendendo os prazos e critérios determinados conforme regulamento da UFPR (Resolução CEPE 37/97, Art. 106). Se deferida será marcada em data, horário e local definidos pelo Professor.

### Material de Aula e Comunicados

O material de aula e comunicados serão realizados na página do professor no endereço

<https://sites.google.com/site/elkowufpr/home>

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J.; Fundamentos de Física, Vol. 1, 9a Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2010.
2. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A... Física I: Mecânica. 12 ed. Addison Wesley, São Paulo. 2008.
3. Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga. Física Volume único. Editora Scipione, São Paulo, 1997

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. John Jewett, Raymond Serway. Física para Cientistas e Engenheiros. Mecânica. Editora Cengage, 2018.
2. Francisco Ramalho Júnior, Nicolau Gilberto Ferraro e Paulo Antônio de Toledo Soares. Os Fundamentos da Física. Vol. 1. Editora Moderna.
3. Serway R., Raymond A.; Física para Cientistas e Engenheiros, Vol 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. Lições de Física de Feynman - A Edição Definitiva - 4 Volumes.
5. 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 ou Unidade equivalente:

\_\_\_\_\_

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

Válido a partir de

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Geometria Analítica I para EE						Código: TE304	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) _____ % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Vetores no plano e no espaço. Retas e planos no espaço com coordenadas cartesianas. Translação e rotação de eixos. Curvas no plano. Superfícies. Outros sistemas de coordenadas.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina e da ementa.</li> <li>2. Definição de vetores e soma de vetores.</li> <li>3. Produto de número real por vetores.</li> <li>4. Soma de pontos com vetor.</li> <li>5. Dependência linear.</li> <li>6. Base e Coordenadas de um vetor.</li> <li>7. Matriz de mudança de base.</li> <li>8. Produto escalar de dois vetores - Ortogonalidade.</li> <li>9. Produto vetorial de vetores e Produto misto.</li> <li>10. Sistemas de coordenadas em <math>\mathbb{E}^3</math>.</li> <li>11. Equações de reta (vetorial, paramétrica, simétrica).</li> <li>12. Equações de plano (vetorial, paramétrica e geral).</li> <li>13. Perpendicularidade e ortogonalidade entre retas.</li> <li>14. Vetor normal a um plano.</li> <li>15. Perpendicularidade entre reta e plano.</li> <li>16. Perpendicularidade entre planos.</li> <li>17. Distância entre pontos.</li> <li>18. Distância de ponto a reta.</li> <li>19. Distância de ponto a plano.</li> <li>20. Distância entre retas.</li> <li>21. Distância entre reta e plano.</li> <li>22. Definição de cônicas. Translação e eliminação de termos lineares</li> <li>23. Rotação e eliminação de termo quadrático misto.</li> <li>24. Equação de uma superfície esférica.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Proporcionar uma visão ampla dos conceitos que regem a resolução de problemas geométricos, com enfoque vetorial. Compreender e reconhecer as parametrizações dos modelos matemáticos. Ser capaz de estabelecer correlações entre teoria e problemas contextualizados. Discutir propostas alternativas de resolução de problemas utilizando a teoria exposta.							

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Transitar por diferentes formas de representação matemática com reconhecimento das variáveis associadas.  
Possuir discernimento quanto ao melhor método de solução de questões e problemas contextualizados.  
Determinar com clareza as variáveis e parâmetros relacionados ao contexto vetorial.  
Considerar formas alternativas e ativas de aprendizado para fortalecer o procedimento teórico-prático.  
Desenvolver senso de argumentação e proposição de respostas considerando as competências e habilidades na sua formação.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A proposta metodológica para esta disciplina baseia-se no conceito de aprendizagem ativa e enfatiza buscar a construção do conhecimento do graduando que deverá aliar a teoria às aplicações práticas voltadas ao contexto da Engenharia Elétrica e suas competências. Será utilizada a metodologia da *Sala de Aula Invertida* – com – *Aprendizagem Baseada no In-Class Exercise Teams*, no qual os discentes recebem tarefas (exercícios, textos, artigos) por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle, revê com o professor as informações e dúvidas em sala de aula, com o objetivo de estimular o aluno a compreender conceitos e interagir com os colegas de forma participativa na solução de problemas, e depois, resolve uma série de exercícios em grupos. Estas atividades em grupo serão avaliadas continuamente.

Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos.

**Aulas expositivas:** apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações.

**Avaliação teórica:** avaliação teórica do conteúdo exposto em sala de aula.

**Recursos:** Quadro negro, projetor multimídia e computador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina conta com (02) duas provas no semestre letivo + Bonificações:

$$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} = (\text{Prova}_{1a.} (8,0) + \text{Bonificação} (2,0) + \text{Prova}_{2a.} (8,0) + \text{Bonificação} (2,0))/2 = 10,0$$

$$\text{Bonificação} = (0.13) \cdot N^{\circ}_{|\text{max}=15}$$

#### Da Prova:

- De 5 a 10 questões, com diferentes graus de dificuldade. Questões de análise cujas justificativas deverão ser apresentadas para ganhar créditos.
- Apresentada ao aluno, após a prova, para correção e revisão da mesma. Qualquer comentário troca de material ou tentativa abusiva (a critério do professor) de obter informações durante a prova, será punido com a retenção da mesma e nota zero.
- A saída da sala durante as provas ocasiona na entrega imediata da avaliação.
- A solução da prova deve estar a caneta, sendo vedado a possibilidade de revisar nota caso as soluções estejam à lápis.
- A prova contém um formulário “básico” para auxiliar na resolução dos problemas.

#### Bonificação:

- Usando a Aprendizagem Baseada no In-Class Exercise Teams, serão proporcionadas atividades de resolução de problemas, num total igual a 15 atividades para a primeira prova, e mais 15 atividades para a segunda prova.
- O número de atividades será multiplicado pelo peso (0.13), que em sua totalidade não pode ultrapassar o valor de 2,0 pontos.
- Esta pontuação faz parte da bonificação e irá se somar à nota da prova (8,0), totalizando 10,0 pontos.

#### Da Presença:

- A presença equivale ao período da aula (2h/a), a ausência do aluno anterior ou posterior a chamada, será considerado, FALTA sem possibilidade de revisão.
- Não há justificativa de falta.

#### Outros:

- Não será permitido o uso de celulares, Ipad, Notebook durante as provas.
- Uso de calculadora científica será permitido.

#### Considerações

$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : **aprovado direto**

$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} \geq 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : **reprovado por falta**

$Média_{SEMESTRE} < 4,0$ : reprovado direto, e sem exame final  
 $4,0 \leq Média_{SEMESTRE} < 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : exame final  
 $4,0 \leq Média_{SEMESTRE} < 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : reprovado, sem exame final

- Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $Média_{SEMESTRE}$ ) igual ou superior a 7.0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Estará reprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $Média_{SEMESTRE}$ ) inferior a 4.0 (quatro), mesmo que frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Como nova oportunidade de aprendizagem dos conteúdos abordados no componente curricular, o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $Média_{SEMESTRE}$ ) entre 4,0 e 7,0 terá uma nova avaliação (exame final), desde que a frequência seja igual ou superior a 75% das aulas dadas.

**EXAME FINAL (todo aluno entre  $4,0 \leq Média_{SEMESTRE} < 7,0$  realizar o Exame Final)**

- O exame final (EF) será realizado através de uma prova escrita, de forma a abranger todo o conteúdo abordado durante a disciplina (semestre).
- No caso da disciplina TE338, a prova de exame consiste em 5 questões (02 pontos cada questão), totalizando nota 10,0.
- A prova de exame não possui formulário de equações.
- A nota final (NF) será dada pela média aritmética entre as  $Média_{SEMESTRE}$  e EF, ou seja:

$$NF = (Média_{SEMESTRE} + EF) / 2$$

**NF  $\geq 5,0$  e 75% de frequência: aprovado**

**NF  $< 5,0$ : reprovado**

- Estará **aprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) igual ou superior a 5,0.
- Estará **reprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) inferior a 5,0; mesmo tendo frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.
- BOULOS, Paulo e CAMARGO, Ivan. Introdução à Geometria Analítica – no espaço. 2ed.. São Paulo. Makron Books, 1997.
- VENTURI, Jacir. Álgebra vetorial e geometria analítica. 1º vol.5ed. Curitiba: Editora da UFPR, 1991.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. 1ed. São Paulo: Makron Books, 2000.232p.
- VENTURI, Jacir. Cônicas e quádras. 4ed. Curitiba: Artes Gráficas Ed. Unificado, 1994. 2º vol.
- CAMARGO, I. & BOULOS, P. Geometria Analítica, 3ª. Ed. São Paulo. Makroon Books, 2005.
- LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. Vol. 1 . São Paulo: Harbra, 1994.
- STEWART, J. Cálculo. Vol. 1 5a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_Armando Heilmann\_\_\_\_\_

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

Disciplina: <b>Metodologia de Pesquisa para Engenheiros Eletricistas</b>	Código: TE305
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 H PD: 30 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 2 H	
<b>EMENTA</b>	
Metodologia científica. Tipos de pesquisa, objetivos, abordagem, delineamento, avaliação de resultados. Normas ABNT. Leitura e produção de textos técnicos e científicos. Comunicação e Expressão para Engenheiros.	
<b>PROGRAMA</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comunicação Oral: Conceito, Tipos, Elementos, Barreiras;</li><li>2. Comunicação Oral: Verbal, Não verbal, Factual;</li><li>3. Técnicas de Apresentação e Comunicação</li><li>4. Comunicação Escrita;</li><li>5. Metodologia Científica, Projetos de Pesquisa e Base de Dados;</li><li>6. Tipos de Produções Escritas: Resumos, Artigos, Painéis, Relatórios, Projetos, TCCs, Dissertações, Teses;</li><li>7. Artigos Científicos e Relatórios Técnicos;</li><li>8. Trabalho de Conclusão de Curso: Estrutura do Documento;</li><li>9. Trabalho de Conclusão de Curso: Apresentação Oral e Defesa;</li><li>10. Citações Bibliográficas e Plágio;</li><li>11. Dinâmicas de Grupo, Entrevistas, Email, Motivação, Foco, e Missão.</li></ol>	
<b>OBJETIVO GERAL</b>	
A disciplina de Metodologia de Pesquisa para Engenheiros Eletricistas tem por objetivo apresentar aos alunos de forma geral a importância da comunicação oral e escrita para atuação profissional do Engenheiro Eletricista e desenvolver as competências de pesquisar, redigir e apresentar trabalhos na forma escrita e oral relacionados com a atuação profissional.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Compreender e definir os tipos de comunicação oral e escrita relevantes ao Engenheiro;</li><li>2. Aplicar os conceitos de comunicação escrita e oral em ações da prática profissional de Engenharia;</li><li>3. Desenvolver competências para produção textual;</li><li>4. Desenvolver no aluno habilidade para impedir as interferências do nível coloquial da linguagem nas situações de formalidade;</li><li>5. Promover oportunidades de expressão oral, tendo em vista a clareza e a adequação do aluno na transmissão de suas ideias por meio da fala;</li><li>6. Capacitar o aluno a utilizar e produzir documentos relacionados à Redação Técnica e Científica;</li><li>7. Proporcionar ao aluno noções preliminares da estrutura e das características do texto científico.</li></ol>	
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>	
O curso será ministrado através de aulas expositivas utilizando como recursos material áudio/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 desenvolver suas capacidades de comunicação oral e escrita de modo a praticar o raciocínio lógico baseado na metodologia científica em suas todas as suas atividades relacionadas a graduação.	
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• A avaliação do aluno será realizada pela aplicação de 2 (duas) provas teóricas, participação em equipe de atividades em sala de aula, 4 (quatro) atividades/textos técnicos e apresentação de 1 (um) seminário.</li><li>• Atividades (A): Média da avaliação dos 4 (quatro) trabalhos técnicos. Seminário (S): Nota do seminário. Participação (P): Participação das discussões em sala de aula. <math>T = (0,10.P + 0,50.A + 0,40.S)</math></li><li>• <b>Média Final = <math>(P1 + P2 + T)/3</math></b></li></ul>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
KÖCHE, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa, 34 ed., Petrópolis (RJ): Vozes, 2015, 182 p. ISBN 9788532618047 FIGUEIREDO, N.A. Método e metodologia na pesquisa científica, 3 ed., São Caetano do Sul (SP): Difusão, 2008, 247 p. ISBN 9788577280858 AMADEU, M.S.U.S. et al. Manual de normalização de documentos científicos: de acordo com as normas ABNT, Curitiba: Ed. UFPR, 2016, 327 p. ISBN 9788584800025	

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SALOMON, D.V. A maravilhosa incerteza: ensaio de metodologia dialética sobre a problematização no processo do pensar, pesquisar e criar, 2. ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, 412 p. ISBN 8533621728.

SILVA, R.S.R.M.; FURTADO, J.A.P.X. A monografia na prática do graduando: como elaborar um trabalho de conclusão de curso - TCC, Teresina: CEUT, 2002, 114 p. ISBN 8588996014.

BASEIO, M.A.F. et al. Metodologia Científica, 2 ed., São Paulo: Copacabana, 2014, 106, p. ISBN 9788563912114.

OLIVEIRA NETTO, A.A. Metodologia de pesquisa científica: guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos, 2. ed., Florianópolis: VisualBooks, 2006, 174 p. ISBN 8575021974.

MEDEIROS, J.B. Redação Científica: A prática de fichamentos, resumos, resenhas, 7 ed., São Paulo: Atlas, 2006, 326 p. ISBN 8522441057.

<http://www.portal.ufpr.br/normalizacao.html>

**Professor da Disciplina: André Bellin Mariano / Juliana Luísa Müller lamamura**

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

**Chefe de Departamento: Edson Pacheco**

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

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Metodologia de Pesquisa para Engenheiros Eletricistas						Código: TE305	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
A ciência; o método científico; noções gerais sobre pesquisa; procedimentos para investigação científica; análise de dados na investigação científica; Divulgação da pesquisa.							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
CAP. 1. - A CIÊNCIA 1. - Introdução, - Os quatro tipos de conhecimento, - Conceito de ciência, Classificação da ciência, O Espírito Científico, Leituras Recomendadas							
CAP. 2. - O MÉTODO CIENTÍFICO. - Introdução, Desenvolvimento histórico do método, Conceito atual de método, Formas de raciocínio: Indução e Dedução, O método hipotético-dedutivo, Leituras Recomendadas							
CAP. 3. - NOÇÕES GERAIS SOBRE PESQUISA - Conceito de pesquisa, Trabalho científico original, Tipos de pesquisa, Pesquisa bibliográfica, Pesquisa descritiva, Pesquisa experimental, Projeto de pesquisa, Leitura recomendada							
CAP. 4. - PROCEDIMENTOS PARA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA Introdução, Escolha do assunto, Delimitação do assunto, Formulação de problemas, Revisão bibliográfica sobre o problema a ser resolvido, Descrição do objetivo da pesquisa, Hipóteses, Variáveis, Variáveis independentes e dependentes, Covariável, Definição da população da pesquisa (amostra ou corpus), Leituras recomendadas.							
CAP. 5. - ANÁLISE DE DADOS NA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA Introdução, Formas de coleta de dados em pesquisa experimental, Níveis de Mensuração, - Leituras Recomendadas							
CAP. 6. - A DIVULGAÇÃO DA PESQUISA Introdução, Estrutura de uma monografia, Artigos para publicação em periódicos, Apresentação da pesquisa em congressos, Leituras recomendadas							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Treinar o aluno nos conceitos fundamentais de Metodologia Científica.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Introduzir aos alunos os conceitos da ciência, método científico, pesquisa, investigação científica visando o desenvolvimento do projeto do trabalho de conclusão de curso do aluno.							



## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementados com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: mediante aulas expositivas, utilizando computador e projetor multimídia, quadro branco, laboratório de informática com planilha eletrônica (EXCEL).

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através da realização de duas (02) provas escritas ( $N_{p1}$  e  $N_{p2}$ ).  
Média final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 3 notas:  $N_{p1}$ ,  $N_{p2}$ , Trabalho  
 $MAPF = (N_{p1} + N_{p2} + Trabalho) / 3$ .

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

**$4,0 \leq MAPF < 7,0$  ---> Exame Final**

**MAPF  $\geq 7,0$  ---> Aprovado**

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

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

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

**MF  $\geq 5,0$  ---> Aprovado**

### Provas:

**1a Prova (unidades 1 a 3)**

**2da Prova (Unidades 4 a 6)**

**Segunda Chamada (Todo o conteúdo da disciplina)**

**Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

KÖCHE, J.C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa, 34 ed., Petrópolis (RJ): Vozes, 2015, 182 p. ISBN 9788532618047

FIGUEIREDO, N.A. Método e metodologia na pesquisa científica, 3 ed., São Caetano do Sul (SP): Difusão, 2008, 247 p. ISBN 9788577280858

AMADEU, M.S.U.S. et al. Manual de normalização de documentos científicos: de acordo com as normas ABNT, Curitiba: Ed. UFPR, 2015, 327 p. ISBN 978-85-8480-002-5

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A.; da SILVA, R. Metodologia Científica, 6ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de Metodologia Científica, 3ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Técnicas de Pesquisa, 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2007.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Metodologia Científica, 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2007.

SANTOS, A.R. Metodologia Científica: A Construção do Conhecimento, 4ª Edição. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001

**Professor da Disciplina:** Clodomiro Unsihuay Vila

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Programação de Computadores para Engenharia Elétrica						Código: TE306	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: ---		Co-requisito: ---		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Princípios gerais da Informática: o computador, hardware e software. Princípios de técnicas de programação: conceito de algoritmos, fluxogramas, 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. 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 expositivas 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							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações escritas e 5 práticas de programação. As práticas de programação consistem em exercícios que deverão ser realizados durante a aula com entrega ao final da aula.

Notas das práticas em laboratório: 100,0

Sendo que cada prática vale 20,0

Nota das provas: 100,0

$Aulas\ práticas = Lab\ 1 + Lab\ 2 + Lab\ 3 + Lab4 + Lab5$

$Média = (Aulas\ práticas + Prova1 + Prova2)/3$

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 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 (mínimo 05 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.

SCHILD, Herbert. C completo e total. 3 ed. Ver. Atual. São Paulo: Makron Books do Brasil, c1997. 827 p. Índice: p811-27 ISBN 8534605955

TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe. Estrutura de dados usando C. São Paulo: Makron Books, 1995. 884p., il. Inclui Bibliografia e índice. ISBN 8534603480

STROUSTRUP, Bjarne. A linguagem de programação C++. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000 823p., il. Inclui índice ISBN 8573076992

**Professor da Disciplina: Bruno Pohlot Ricobom**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

**MODELO DE PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2**

Disciplina: OFICINA DE PROJETOS EM ENGENHARIA ELÉTRICA		Código: TE311
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 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 0 h LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 2 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Esta disciplina destina-se a integrar os conhecimentos das disciplinas anteriores na forma de um projeto prático, realizado em equipe.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
1. Apresentação da sistemática a ser adotada; 2. Auxílio na definição e escopo do projeto; 3. Apresentação da metodologia básica de um projeto e formato do relatório a ser apresentado; 4. Técnicas de gerenciamento de projetos a serem aplicadas; 5. Estruturação e início do desenvolvimento do projeto; 6. Apresentação final do projeto e entrega do relatório.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Esta disciplina destina-se a iniciar o desenvolvimento das habilidades necessárias aos trabalhos com projetos em Engenharia Elétrica, na forma de um projeto prático.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Permitir que o aluno seja capaz de avaliar um problema, proposto por ele ou pela equipe, propor uma solução, realizar estudos e especificar uma solução, implementá-la e depois defender esta proposta na forma de um projeto e/ou simulação da proposta.  A metodologia a ser empregada será apresentada e discutida para que seja possível apresentar um relatório consistente do projeto escolhido pela equipe.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas de orientação; exposição de conteúdo; e de trabalho no desenvolvimento do projeto. O projeto deverá envolver hardware/software e/ou simulação; apresentar metodologia e relatório compatível com o apresentado nas aulas expositivas; utilizar alguma técnica de gerenciamento de projetos, visando controlar os prazos e os entregáveis estipulados no início da disciplina; o projeto poderá contemplar as seguintes áreas: automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle, e robótica. Qualquer outra deverá ser solicitada autorização;		

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* tipo de avaliação que será realizada;

- reuniões de supervisão e orientação;

- Projeto será apresentado e avaliado em duas etapas, conforme critérios e cronograma exposto no arquivo dos Critérios de Avaliação, e que está anexado na sala da disciplina no Moodle;

- o Projeto deverá contemplar pelo menos duas das áreas citadas acima (automação, comunicação sem fio ou ótica, instrumentação, controle, robótica). Qualquer outra deverá ser solicitada autorização ao professor da disciplina;

- **não deve ser restrito a somente um estudo ou levantamento de dados/bibliografia;**

- deverá possuir um forte embasamento teórico;

- a apresentação visual do projeto também fará parte da avaliação;

- o escopo do projeto deverá ser aprovado pelo professor da disciplina para que seja válido;

- os critérios de pontuação para cada uma das etapas será apresentado no arquivo dos Critérios Adicionais de Avaliação.

- aprovação do escopo do projeto: até o dia 26/03/2019 Turma A e 28/03/2019 Turma B. Haverá uma semana de prazo adicional sem perda da nota;

- Primeiro Relatório: 23/04/2019 - Turma A e 25/04/2019 – Turma B + 1 **semana** – Nota zero na etapa se passar da data e horário;

- Terceiro Relatório - Projeto Final: dia 11/06/2019 - Turma A e 13/06/2019 – Turma B → **SEM PRAZO ADICIONAL.**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- depende do projeto escolhido pelo aluno e de quais conhecimentos serão envolvidos no projeto.

**Professor da Disciplina: João da Silva Dias**

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

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

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

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

## Ficha 2

Disciplina: Cálculo III para EE						Código: TE312	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: Não há		Co-requisito:	Modalidade: ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA</b>							
Integração múltipla. Cálculo vetorial. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Tópicos de Cálculo.							
<b>PROGRAMA</b>							
<p>Integrais duplas e triplas: definições. Cálculo por meio de integrais repetidas. Propriedades das integrais duplas e triplas. Mudança de variáveis na integração: emprego de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Aplicações das integrais duplas e triplas.</p> <p>Cálculo de volumes, massas, momentos estáticos, centros de massa, momentos de inércia. Funções vetoriais: definição. Limite, continuidade e derivação.</p> <p>Curvas de <math>\mathbb{R}^2</math> e <math>\mathbb{R}^3</math>: parametrização. Vetor tangente. Comprimento de arco. Formula de Frenet, curvatura e torção. Velocidade e aceleração.</p> <p>Integrais de linha: definição. Cálculo. Principais propriedades. Teorema de Green. Aplicações.</p> <p>Campos escalares e vetoriais: definições. Derivada direcional, gradiente, divergência, rotacional, laplaciano.</p> <p>Superfícies em <math>\mathbb{R}^3</math>: superfícies de nível. Parametrização de uma superfície. Plano tangente e reta normal. Primeira forma quadrática. Área de uma superfície. Superfícies orientáveis.</p> <p>Integrais de superfícies: definição. Cálculo e principais propriedades. Aplicações.</p> <p>Teorema da divergência de Gauss e teorema de Stokes: enunciados dos teoremas. Aplicações.</p> <p>Integrais de linha independentes do caminho: caracterização de campos conservativos.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>Proporcionar ao estudante a oportunidade de adquirir habilidades matemáticas e os principais elementos e resultados do cálculo diferencial e integral de funções de duas e três variáveis, incluindo aplicações à teoria de campos vetoriais. Conhecer funções e equações matemáticas que governam fenômenos físicos típicos encontrados em engenharia.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>Compreender e representar curvas e superfícies no espaço através de funções vetoriais.</p>							

Compreender e aplicar conceitos e os principais teoremas da teoria de Cálculo Vetorial.  
Compreender e aplicar conceitos e resultados da teoria de séries numéricas e séries de potência.  
Representar funções elementares através de séries de potência.  
Aplicar séries de potência para resolução de integrais.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas, quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, e através de atividades individuais ou em equipes. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia. Aplicativos sugeridos: Maple e Matlab.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas provas e trabalhos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Anton, H. Cálculo: um novo horizonte. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
Guidorizzi, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2002.  
Stewart, J. Cálculo Vol. 2, 5ª. edição, São Paulo. Cengage Learning, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Leithold, L. O cálculo com geometria analítica, Vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994.  
Boulos, P. Introdução ao Cálculo – Vol. II, Ed. Edgard Blucher, 1983.  
Flemming, D. M., Gonçalves, M. B. Cálculo B, Editora Makron Books.  
Spivak, M., Calculus, 4a. edição.  
Simmons, G. F. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2, Editora McGraw-Hill.

**Professor da Disciplina:** Viviana Cocco Mariani

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

# PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Circuitos Elétricos I		Cêêê: êêêêêê
Naturza: ( X ) obríatêria ( ) optativa		Sêêê ( X ) Anual ( ) Moêlar ( )
Prê-rêquisito:		Co-rêquisito:
Moêlia <input type="checkbox"/> ( X ) Prêncial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
<p>C.H. Sêêêêl êêêêl: 60 horas</p> <p>PD: 60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00</p> <p>C.H. Sêêêêl: 4 horas</p>		
<b>EMENTA (Uniaê <input type="checkbox"/> íáia)</b>		
Circuitos Resistivos. Fontes dependentes ou controladas. Métodos de Análise. Teoremas de rede. Elementos armazenadores de energia. Circuitos RC e RL. Circuitos de Segunda ordem. Instrumentos de medidas elétricas.		
<b>GAMA (ien <input type="checkbox"/> e aa uniaê íáia)</b>		
<p>ê. Conceitos básicos em circuitos elétricos:</p> <p style="padding-left: 20px;">Elemento de circuito: símbolo e terminais;</p> <p style="padding-left: 20px;">Nó, malha, bipolo e equação topológica;</p> <p style="padding-left: 20px;">Corrente e tensão;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equação característica de bipolos: resistor, fontes independentes de tensão e corrente, fontes dependentes (ou controladas);</p> <p style="padding-left: 20px;">Leis de Kirchhoff;</p> <p style="padding-left: 20px;">Análise de circuitos elétricos;</p> <p style="padding-left: 20px;">Solução de sistemas de equações algébricas e lineares: Eliminação de Gauss.</p> <p>2. Métodos de equacionamento de circuitos elétricos:</p> <p style="padding-left: 20px;">Formulação básica;</p> <p style="padding-left: 20px;">Análise nodal: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-nó;</p> <p style="padding-left: 20px;">Método das Malhas: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-malha.</p> <p>ê. Conceitos complementares e teoremas básicos:</p> <p style="padding-left: 20px;">Associação série e paralela; divisor de tensão e de corrente;</p> <p style="padding-left: 20px;">Potências absorvida e fornecida; conservação da energia;</p> <p style="padding-left: 20px;">Instrumentos de medidas elétricas;</p> <p style="padding-left: 20px;">Transferência máxima de potência;</p> <p style="padding-left: 20px;">Princípio da superposição;</p> <p style="padding-left: 20px;">Circuitos equivalentes de Thevênin e Norton.</p> <p>4. Análise de circuitos com elementos armazenadores de energia:</p> <p style="padding-left: 20px;">Capacitores e indutores: definição, equação característica e energia armazenada;</p> <p style="padding-left: 20px;">Equação diferencial ordinária linear a coeficientes constantes: definição e técnica para obtenção da solução geral;</p> <p style="padding-left: 20px;">Análise de circuitos RC e RL de primeira ordem.</p> <p style="padding-left: 20px;">Análise de circuitos RLC de segunda ordem.</p>		
<b>BJETIV <input type="checkbox"/> GEAL</b>		
Analisar circuitos elétricos lineares em corrente contínua. Obter a resposta ao degrau de circuitos elétricos lineares de primeira e segunda ordens.		
<b>BJETIV <input type="checkbox"/> ESECÍFIC <input type="checkbox"/></b>		
Conhecimento dos diferentes métodos de equacionamento e das teorias básicas de circuitos elétricos.		
<b>CEIMENTS ÍÁTICS</b>		
Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco.		
<b>FMAS E AVALIAÇÃ <input type="checkbox"/></b>		
<p>A avaliação será realizada através de duas provas escritas (P1 e P2).</p> <p>A média final (MF) será calculada por:</p> <p>MF=(P1+P2)/2 + Bônus</p> <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. Estão programados 8 exercícios ao longo do</p>		



semestre. 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.

#### BIBLIGRAFIA BÁSICA

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

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

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

#### BIBLIGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

Circuitos Elétricos. Joseph A. Edminister. Rio de Janeiro: MacGraw-Hill, 1972.

Circuitos Elétricos. Luiz de Queiroz Orsini. São Paulo: E. Blucher; USP, 1971.

Circuitos Elétricos. Yaro Burian Junior. Rio de Janeiro: Almeida Neves, c1977.

Válido de 02/2019 até o momento

Professor da disciplina: Prof. Eduardo Gonçalves de Lima

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

Chefe de Departamento:

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

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

PD - Prátorio LB – Laboratório CP – Campo ES – Estádio OR – Orientação

## Ficha 2

Disciplina: Circuitos elétricos I						Código: TE313	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: Não há		Co-requisito:		Modalidade: (x) Presencial ( ) Totalmente EaD ( )..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA</b>							
Circuitos Resistivos. Fontes dependentes ou controladas. Métodos de Análise. Teoremas de rede. Elementos armazenadores de energia. Circuitos de primeira ordem RC e RL. Circuitos de segunda ordem.							
<b>PROGRAMA</b>							
<p>1. Conceitos básicos em circuitos elétricos:          Classificação de sistemas elétricos;          Sistemas de unidades;          Elemento de circuito: símbolo e terminais;          Nó, malha, bipolo e equação topológica;          Corrente e tensão;          Equação característica de bipolos: resistor, fontes independentes de tensão e corrente, fontes dependentes (ou controladas);          Leis de Kirchhoff;          Análise de circuitos elétricos;          Solução de sistemas de equações algébricas e lineares.</p> <p>2. Métodos de equacionamento de circuitos elétricos:          Formulação básica;          Análise nodal: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-nó;          Método das Malhas: procedimento básico e suas limitações; conceito de super-malha.</p> <p>3. Conceitos complementares e teoremas básicos:          Associação série e paralela; divisor de tensão e de corrente;          Potências absorvida e fornecida; conservação da energia;          Transferência máxima de potência;          Princípio da superposição;          Circuitos equivalentes de Thevenin e Norton.</p> <p>4. Análise de circuitos com elementos armazenadores de energia:          Capacitores e indutores: definição, equação característica e energia armazenada;          Equação diferencial ordinária linear a coeficientes constantes: definição e técnica para obtenção da solução geral;          Análise de circuitos RC (resistor-capacitor) e RL (resistor-indutor) de primeira ordem.          Análise de circuitos RLC (resistor-indutor-capacitor) de segunda ordem.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Analisar circuitos elétricos lineares em corrente contínua. Obter a resposta ao degrau de circuitos elétricos lineares de primeira e segunda ordens.							

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Conhecimento dos diferentes métodos de equacionamento e das teorias básicas de circuitos elétricos.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, e através de atividades individuais ou em equipes. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia. Aplicativos sugeridos: Matlab e simulador de circuitos elétrico.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas provas e trabalhos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Circuitos Elétricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.  
Análise de Circuitos Elétricos em Engenharia. J. David Irwin, São Paulo: Makron Books, 2000.  
Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.  
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.  
Introdução a Análise de Circuitos. Robert L. Boylestad. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.  
Circuitos Elétricos. Joseph A. Edminister. Rio de Janeiro: MacGraw-Hill, 1972.

**Professor da Disciplina:** Leandro dos Santos Coelho

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson José Pacheco \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

**PLANO DE ENSINO**  
**FICHA Nº 2**

Disciplina: Eletrônica Digital		Código: TE314
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: 60h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04h		
<b>EMENTA</b>		
Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Sistemas digitais combinacionais e seqüenciais. Flip-flops. Registradores e Contadores. Circuitos aritméticos. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.		
<b>PROGRAMA</b>		
Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Projeto de circuitos digitais combinacionais. Codificadores. Decodificadores. Multiplexadores. Demultiplexadores. Circuitos aritméticos. Flip-flops. Registradores. Contadores assíncronos e síncronos. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá ser capaz de fazer análise e síntese de circuitos lógicos.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Avaliar a compreensão, projeto, e desenvolvimento de circuitos lógicos.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia.		

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Três provas teóricas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) TOCCI, Ronald J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 11. ed São Paulo: Pearson, 2011.
- 2) PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- 3) MALVINO, Albert P.; LEACH, Donald P. Eletrônica Digital – Princípios e Aplicações. Vol I e II. São Paulo: McGraw-Hill.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) NELSON, Victor P.; NAGLE, H. Troy; IRWIN, David.; CARROLL, Bill. Digital Logic Circuit Analysis & Design. Prentice Hall.
- 2) BREEDING, Kenneth J. Digital design Fundamentals. Prentice Hall, 1996
- 3) TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald. Eletrônica Digital. Mc Graw Hill.
- 4) COMER, David J. Digital Logic State Machine Design. Mc Graw Hill.
- 5) BIGNELL, James W.; DONAVAN, Robert. Eletrônica Digital. Cengage Learning, 2009.

**Professor da Disciplina:** Sibilla B. L. França e Edson Pacheco

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

**Chefe de Departamento:**

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

Legenda:

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

Válido a partir de 2019/1º Semestre.

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Equações diferenciais para engenharia elétrica		Código: T315
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  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total: 60</p> <p>PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 4 horas</p>		
<b>EMENTA</b>		
<p>Introdução às equações diferenciais; Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem; Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem; Equações diferenciais ordinárias de ordem mais alta; Equações diferenciais ordinárias com coeficientes variáveis; Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares de 1ª ordem; Equações diferenciais parciais.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		
<p><b>1 Introdução às equações diferenciais.</b> 1.1 Alguns modelos matemáticos básicos; 1.2 Classificação de equações diferenciais; 1.3 Noções de existência e unicidade de soluções de equações diferenciais. <b>2 Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem.</b> 2.1 Métodos dos fatores integrantes; 2.2 Equações separáveis de 1ª ordem; 2.3 Equações exatas; 2.4 Modelagem com equações de primeira ordem (circuitos elétricos). <b>3 Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem.</b> 3.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes; 3.2 soluções fundamentais de equações lineares homogêneas; 3.3 raízes repetidas e complexas da equação característica; 3.4 equações não-homogêneas: métodos dos coeficientes indeterminados e variação dos parâmetros. 3.5 Modelagem com equações de segunda ordem. <b>4 Equações diferenciais ordinárias de ordem mais alta.</b> 4.1 Teoria geral para equações lineares de ordem n; 4.2 Equações homogêneas com coeficientes constantes; 4.3 Método dos coeficientes indeterminados; 4.4 Método de variação dos parâmetros. <b>5 Equações diferenciais ordinárias com coeficientes variáveis.</b> 5.1 Revisão de séries de potência; 5.2 Soluções por séries de potências. <b>6 Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares de 1ª ordem.</b> 6.1 Modelo e espaço de estados; 6.2 Autovalores e autovetores; 6.3 Solução de sistemas na forma de espaço de estados; 6.4 Noções de estabilidade. <b>7 Equações diferenciais parciais.</b> 7.1 Método da separação de variáveis; 7.2 Equação da condução de calor; 7.3 Equação da onda.</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá ser capaz de construir e resolver modelos matemáticos na forma de EDOs.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
O aluno deverá ser capaz de identificar qual método de resolução é mais adequado para resolver uma EDO específica.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades de laboratório de Microcomputadores.		

## PLANO DE ENSINO

## FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Prova 1 (P1) (Tópicos 1, 2, 3 e 4) valendo 100 pontos;
- Prova 2 (P2) (Tópicos 5, 6 e 7) valendo 100 pontos;
- Nota final é igual a  $(P1 + P2)/2$ ;

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- William E. Boyce e Richard C. Di Prima. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. LTC, 8a Edição.
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. Thomson;

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 1;
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 2;

**Válido de 02/2019 até o presente momento.**

**Professor da Disciplina: Roman Kuiava**

**Assinatura:** 

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

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

Legenda:

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Circuitos Elétricos I						Código: TE316	
Natureza: (x) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (x) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Circuitos resistivos. Fontes dependentes ou controladas. Métodos de análise. Teoremas de rede. Elementos armazenadores de energia. Circuitos RC e RL. Circuitos de segunda ordem. Instrumentos de medidas elétricas.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multímetro;</li> <li>2. Código de cores de resistores;</li> <li>3. Associação de resistores em série e paralelo;</li> <li>4. Leis de Kirchhoff;</li> <li>5. Princípio de superposição;</li> <li>6. Carga e descarga de capacitor;</li> <li>7. Carga e descarga de indutor;</li> <li>8. Circuitos de segunda ordem.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos elétricos simples composto de fontes constante ou variável, resistores, capacitores, indutores e transformadores.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Montar circuitos elétricos usando fonte CC, gerador de funções, resistores, indutores e capacitores. Realizar medidas usando multímetro e osciloscópio. Analisar os resultados e compará-los com os valores teóricos.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>Montagem de circuitos elétricos usando fontes, resistores, indutores e capacitores. Cálculo dos valores teóricos e medições das grandezas físicas envolvidas.</p> <p>É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Alicates de corte</li> <li>- 1 Alicates de bico</li> <li>- , Protoboard</li> <li>- 1 Multímetro digital</li> <li>- 4 Cabos de ligação banana-jacaré</li> <li>- 2 Ponteiras para osciloscópio</li> </ul>							



- 1 cabo BNC – jacaré
- Conjunto de fios para ligação no protoboard
- Componentes: resistores, indutores e capacitores.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por duas formas: a) Relatórios dos experimentos desenvolvidos em sala de aulas (50% da média final); b) Provas escritas (50% da média final).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- 1) Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- 2) Análise de Circuitos em Engenharia , Hayt, WH, Kemmerly, JE, Durbin, SM, 7ª ed. McGrawHill, 2008.
- 3) Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Johnson, Hibern e Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- 1) Introdução a Análise de Circuitos. Robert L. Boylestad. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.
- 2) Circuitos Elétricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
- 3) Circuitos Elétricos. Joseph A. Edminister. Rio de Janeiro: MacGrawHill, 1972.
- 4) Circuitos Elétricos. Luiz de Queiroz Orsini. São Paulo: E. Blucher; USP, 1971.
- 5) Circuitos Elétricos. Yaro Burian Junior. Rio de Janeiro: Almeida Neves, c1977.

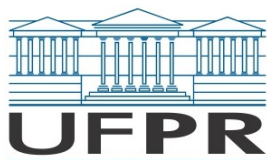
**Professor da Disciplina: Giselle Lopes Ferrari Ronque**

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

**Chefe de Departamento ou seu equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## PLANO DE ENSINO (Ficha 2 - variável)

Disciplina: <b>Laboratório de Circuitos Elétricos I</b>				Código: <b>TE316</b>	
Natureza: <input type="checkbox"/> Obrigatória <input type="checkbox"/> Optativa	<input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Modular	Modalidade: <input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Totalmente EaD <input type="checkbox"/> ..... % EaD*	Pré-requisito:		
			Co-requisito:		
CH Total: <b>30</b>	Padrã7 (PD): <input type="checkbox"/>	Laboratório (LB): <input type="checkbox"/>	Campo (CP): <input type="checkbox"/>	Estágio (ES): <input type="checkbox"/>	
CH semanal: <b>02</b>	7rien7ada (7R): <input type="checkbox"/>	Prática Específica (PE): <input type="checkbox"/>	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): <input type="checkbox"/>		
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>					
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Circuitos Resistivos. Fontes dependentes ou controladas. Métodos de Análise. Teoremas de rede. Elementos armazenadores de energia. Circuitos RC e RL. Circuitos de Segunda ordem. instrumentos de medidas elétricas.					
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>					
A tabela abaixo apresenta os itens a serem ministrados:					
l7em	Ass7n77		a7las	Semana	
1	Aplicativo para Simulação de circuitos;		2	1 <sup>a</sup>	
2	Instrumento de medida: Multímetro;		2	2 <sup>a</sup>	
3	Código de Cores de Resistores;		2	3 <sup>a</sup>	
4	Associação de resistores: série e paralelo;		4	4 <sup>a</sup> - 5 <sup>a</sup>	
5	Aplicativo para Confecção de Placa de Circuito Impresso;		2	6 <sup>a</sup>	
6	Leis de Kirchhoff;		2	7 <sup>a</sup>	
7	Princípio da Superposição;		2	8 <sup>a</sup>	
8	Atividade Individual 1;		2	9 <sup>a</sup>	
9	Circuito RC e RL: carga e descarga;		4	10 <sup>a</sup> - 11 <sup>a</sup>	
10	Circ7i77 RLC;		4	12 <sup>a</sup> - 13 <sup>a</sup>	
11	Atividade Individual 2;		2	14 <sup>a</sup>	
12	Apresentação dos Trabalhos em Equipe;		2	15 <sup>a</sup>	
<b>OBJETIVO GERAL</b>					
O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos elétricos simples composto de fontes constante ou variável, resistores, capacitores e indutores.					
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>Montar circuitos elétricos na matriz de contatos usando fontes de tensão contínua, gerador de funções, resistores, capacitores e indutores;</li><li>Realizar medidas com o multímetro e o osciloscópio;</li><li>Utilizar aplicativos de simulação de circuitos;</li><li>Analisar resultados comparando valores teóricos, simulados e obtidos nas montagens;</li><li>Projetar uma placa de circuito impresso (PCB) para um circuito utilizando um aplicativo e implementar o pr7je77;</li></ul>					

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:

- a) **Atividades no Laboratório:** consiste na montagem e análise de um experimento e entrega de relatório ao final da aula. A atividade será em **equipe e individual**.
- b) **Atividades de Simulação:** consiste na simulação e análise do experimento das atividades no laboratório, comparação dos resultados e entrega de relatório e arquivos de simulação. A atividade será em **equipe e individual**.
- c) **Trabalho em Equipe:** equipe de alunos realizará o projeto e a implementação de um circuito elétrico. Ele será composto pelas seguintes etapas:
  - (i) **Especificação:** entrega do relatório da especificação do trabalho a ser desenvolvido (5ª semana);
  - (ii) **Projeto:** entrega do relatório do projeto do trabalho a ser desenvolvido (10ª semana);
  - (iii) **Final:** entrega do relatório final e apresentação do protótipo (15ª semana);

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta pelas seguintes médias:

- a) **Média das Notas das Atividades no Laboratório em Equipe (MLE):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades no laboratório em equipe.
- b) **Média das Notas das Atividades no Laboratório Individual (MLI):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades no laboratório individual.
- c) **Média das Notas das Atividades de Simulação em Equipe (MSE):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades de simulação em equipe.
- d) **Média das Notas das Atividades de Simulação Individual (MSI):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades de simulação individual.
- e) **Média do Trabalho em Equipe (MTE):**  
É a média ponderada dos relatórios do trabalho em equipe.

$$MTE = 0,10 \cdot NT_1 + 0,20 \cdot NT_2 + 0,70 \cdot NT_3$$

7nde:  $NT_1$  = Nota da especificação;  
 $NT_2$  = Nota do projeto;  
 $NT_3$  = Nota final;

A média final será calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = 0,20 \cdot MLE + 0,15 \cdot MLI + 0,20 \cdot MSE + 0,15 \cdot MSI + 0,30 \cdot MTE$$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.
2. Análise de Circuitos em Engenharia, Hayt, WH, Kemmerly, JE, Durbin, SM, 7a ed. McGrawHill, 2008.
3. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Johnson, Hiburn e Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Introdução a Análise de Circuitos. Robert L. Boylestad. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.
2. Circuitos Elétricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
3. Circuitos Elétricos. Joseph A. Edminister. Rio de Janeiro: MacGrawHill, 1972.
4. Circuitos Elétricos. Luiz de Queiroz Orsini. São Paulo: E. Blucher; USP, 1971.
5. Circuitos Elétricos. Yaro Burian Junior. Rio de Janeiro: Almeida Neves, c1977.

**Professor da Disciplina: Waldomiro Soares Yuan**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Eletrônica Digital						Código: TE317	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Funções lógicas. Álgebra booleana. Sistemas de Numeração. Códigos Binários. Circuitos Combinacionais. Circuitos de memória. Circuitos sequenciais.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipamentos de Engenharia elétrica: conceitos, montagem, alimentação, níveis de operação, medições de grandezas elétricas.</li> <li>Sistemas de numeração e códigos: binário, decimal e hexadecimal.</li> <li>Álgebra Booleana.</li> <li>Portas lógicas.</li> <li>Representação e minimização de funções lógicas.</li> <li>Projeto de circuitos digitais combinacionais: Codificadores. Decodificadores, Multiplexadores. Demultiplexadores.</li> <li>Projeto de circuitos digitais sequenciais: Circuitos aritméticos. Flip-flops. Registradores e Contadores. Dispositivos de Memórias.</li> <li>Famílias lógicas e Circuitos Integrados.</li> </ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de fazer análise e síntese de projetos práticos de circuitos lógicos.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Avaliar a compreensão de projeto de desenvolvimento de circuitos lógicos a partir de componentes eletrônicos e medições elétricas.							

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas em laboratórios de eletrônica e eletricidade, quando será realizado a aplicação teórica através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia e equipamentos do laboratório de eletrônica (fonte de tensão, multímetros, bancada de teste, componentes eletrônicos, gerador de funções e osciloscópio).

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Em cada aula, o aluno/grupo deverá realizar um experimento prático proposto dentro do escopo abordado na Ementa da disciplina.

Para apresentação prática o aluno deverá cumprir os seguintes requisitos:

1. Trazer preenchido o pré-relatório da atividade prática da aula (será entregue com uma semana de antecedência via Moodle).
2. Trazer uma simulação da atividade proposta em um Simulador a ser definido pelo grupo de trabalho.
3. Realizar a montagem do experimento prática em sala e apresentar ao docente da disciplina, mediante realização dos itens 1 e 2 anteriores.

A avaliação se fará a partir da entrega posterior de um Relatório técnico que contenha os seguintes elementos textuais:

- Capa
- Introdução
- Materiais e métodos
- Resultados
- Referências

\*Apenas poderá entregar o relatório final, o aluno que tenha realizado o experimento prática. O aluno/grupo que não entregar o relatório final receberá zero, mesmo que tenha realizado o experimento prático.

A média final será dada pela média total de todas as atividades:

$$MédiaFinal = \frac{\sum_1^n Exp_n}{n}$$

Onde,  $n$  é o  $n$ -ésimo experimento ( $Exp$ ) realizado.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Tocci, Ronald J.; Widmer, Neal S.; Moss, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. Prentice Hall, 2003.

Pedroni, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010.

Malvino, Albert Paul; Leach, Donald P. **Eletrônica digital: princípios e aplicações**. Vol I e II. McGraw-Hill, 1988.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

Nelson, V. P., Nagle, H. T., Irwin, J. D., & Carroll, B. D. Digital logic circuit analysis & design.. **Perntice Hall**, 1995.

Breeding, Kenneth J. Digital design fundamentals. Prentice Hall. 1996.

Taub, Herbert; Schilling, Donald. Eletronica Digital. Mc Graw. Hill.

Comer, David J. Digital Logic State Machine Design. Mc Graw Hill.

Bignell, James W; Donovan, Robert. Eletrônica Digital, Cengage Learning, 2009.

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

**Válido a partir de 2019/1º Semestre**

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Circuitos Elétricos II						Código: TE318	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Excitação senoidal e fasores. Análise em regime permanente C.A, potência em regime permanente C.A. Circuitos trifásicos. Frequência complexa e funções de rede. Resposta em frequência. Transformadores.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Análise Senoidal: fasores, relação fasorial, impedância e admitância, análise de circuitos C.A..</li> <li>2) Potência em Circuitos de Corrente Alternada: potência instantânea e média, potência ativa e reativa, potência complexa, triângulo de potência, correção de fator de potência.</li> <li>3) Circuitos Trifásicos: conexões de sistemas trifásicos, sistemas equilibrados, sistemas desequilibrados.</li> <li>4) Circuitos Acoplados Magneticamente: indutância mútua, análise de circuitos acoplados, associação de indutância mútua, transformador ideal.</li> <li>5) Resposta em Frequência: função de transferência, diagramas de Bode, Ressonância.</li> <li>6) Aplicação de Transformada de Laplace: Frequência complexa, representação de circuitos no domínio "s", resolução de circuitos no domínio "s".</li> <li>7) Quadripólos: Parâmetros de Impedância e Admitância, Parâmetros Híbridos.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de realizar análise de circuitos em corrente alternada e dominar conceitos envolvendo as análises de circuito de C.A. bem como iniciar o entendimento da resposta em frequência.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Conhecer a representação fasorial e definições associadas, bem como os conceitos de potência em circuitos C.A.; ser capaz de analisar circuitos trifásicos e de determinar a resposta em frequência via diagramas de Bode e de analisar circuitos usando Transformada de Laplace.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas expositivo-dialogadas em que serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Resolução de exercícios em sala de aula e indicação de listas de exercícios complementares.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

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

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- “Análise de Circuitos em Engenharia”. Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill. **Sétima Edição**.
- “Fundamentos de Circuitos Elétricos”. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.
- “Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos”. Johnson, Hibern e Johnson. Editora PHB.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. “Introdução à Análise de Circuitos”. Boylestad. Editora PHB.
2. “Teoria Básica de Circuitos”. Desoer. Editora Guanabara.
3. “Introdução a Circuitos Elétricos”. Dorf e Svoboda. Editora John Wiley & Sons
4. “Análise Básica de Circuitos para Engenharia”. Irwin. Editora LTC
5. “Análise de Circuitos: Teoria e Prática. Robbins e Miller. Editora Cengage Learning

Válido a partir de Fevereiro de 2019.

**Professor da Disciplina:** Elizete Maria Lourenço

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Eletricidade e Magnetismo						Código: TE319	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD( ).....% EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Carga elétrica. Campo elétrico. Lei de Coulomb. Capacitância, resistência, lei de Ohm. Lei de Gauss. Potencial eletrostático. Campo magnético. Equação de Laplace. Lei de Ampère, lei de Biot-Savart. Indutância própria, indutância mútua. Equações de Maxwell nas formas local e integral e as relações constitutivas do eletromagnetismo. Resolução de problemas de eletrostática e magnetostática utilizando sistemas de coordenadas retangulares, cilíndricas e esféricas, e com aplicação de ferramentas de cálculo vetorial.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Revisão Matemática</u>: análise vetorial, o operador nabla, gradiente, divergente e rotacional, teorema da divergência e teorema de Stokes;</li> <li>• <u>O Eletromagnetismo a partir das equações de Maxwell</u>: as grandezas eletromagnéticas, as equações de Maxwell sob forma local e integral, o eletromagnetismo em baixas frequências (quase-estática).</li> <li>• <u>A Eletrostática</u>: o campo elétrico, o teorema de Gauss, o potencial escalar elétrico, a força eletromotriz, refração de campos elétricos, rigidez dielétrica, capacitância.</li> <li>• <u>A Magnetostática</u>: lei de Ampère, lei de Biot-Savart, refração de campos magnéticos, materiais magnéticos: diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo; circuitos magnéticos, indutância.</li> <li>• <u>A Magnetodinâmica</u>: lei de Faraday, lei de Lenz, blindagem magnética, penetração de campos magnéticos, perdas ferromagnéticas.</li> <li>• <u>Interação entre grandezas eletromagnéticas e mecânicas</u>: lei de Laplace, tensor de Maxwell, vetor de Poynting, lei de Lorentz.</li> </ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>Fazer com que o aluno aprenda a parte estática / quase-estática do eletromagnetismo, a partir das equações de Maxwell. Dessa forma, espera-se que o estudante adquira desenvoltura para compreender e trabalhar diferentes casos específicos, do ponto de vista eletromagnético.</p>							

### OBJETIVO ESPECÍFICO

O aluno deverá compreender a teoria eletromagnética e saber aplicá-la a diferentes casos, sabendo resolver problemas de eletrostática, magnetostática e magnetodinâmica. Deverá, também, compreender o funcionamento de diversos dispositivos e fenômenos eletromagnéticos, a partir da teoria analisada em sala de aula.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, softwares específicos.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

**Três provas parciais** (P1, P2 e P3), cuja média aritmética constituirá a média 1 (M1).

Se a média M1 entre as notas de P1, P2 e P3 for igual ou superior a 40, o aluno terá direito de realizar o **exame final**, desde que possua pelo menos 75% de frequência. Caso contrário, estará reprovado. Se a média M1 for igual ou superior a 70, e o aluno tiver pelo menos 75% de frequência, este estará dispensado do exame final, e automaticamente aprovado.

Se a média aritmética entre M1 e a nota do exame final for igual ou superior a 50, o aluno estará aprovado. Caso contrário, estará reprovado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. J.P.A. Bastos, "Eletromagnetismo e cálculo de campos", Ed. da UFSC, 2ª Ed. – 1992, 3ª Ed. – 1996, 2008
2. J.P.A. Bastos, "Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática" - 3a. edição, Florianópolis: Editora da UFSC, 2012.
3. W.H. Hayt, J.A. Buck, "Eletromagnetismo", AMGH, 8ª Ed., 2013

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. N. Ida, Engineering Electromagnetics, Springer-Verlag, 2000
2. SADIKU, Matthew N.O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

**Professor da Disciplina: Juliana Luísa Müller lamamura**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente Edson José Pacheco**

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Física IV						Código: TE320	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Estudo dos princípios da óptica geométrica e da óptica física. Estudo da teoria da relatividade e da mecânica quântica. Introdução à condutividade em sólidos e à física nuclear.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>Óptica geométrica. Introdução. Refração e reflexão. Lei de Snell. Princípio de Fermat. Formação de imagens por superfícies curvas. Lentes. Magnificação. Lentes compostas. Aberrações. Resolução.</p> <p>Óptica física. Introdução. Interferência. Difração. A origem do índice de refração. Dispersão. Espalhamento. Polarização.</p> <p>Teoria da relatividade especial. O princípio da relatividade. A transformação de Lorentz. O experimento de Michelson-Morley. A transformação do tempo. A contração de Lorentz. Simultaneidade. Dinâmica relativística. Equivalência massa-energia. O paradoxo dos gêmeos. Transformada das velocidades. A geometria do espaço-tempo. Passado, presente e futuro.</p> <p>Física quântica. Os mecanismos atômicos. Os efeitos fotoelétrico e Compton. De Broglie. Ondas e partículas. A função de onda. Ondas de matéria. A equação de Schrodinger. Interferência eletrônica. O experimento das duas fendas e o princípio da superposição de estados. Tunelamento quântico. O princípio da incerteza e a não localidade das partículas. Emaranhamento quântico. Exemplos.</p> <p>Condução de eletricidade em sólidos. Níveis de energia em sólidos. Metais, isolantes e semicondutores. Junções. Física nuclear. O modelo nuclear. Fissão e Fusão nuclear. Quarks e Leptons. Partículas elementares. O Big Bang. Teorias da unificação. Matéria e energia escura. A fronteira do conhecimento.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ter condições de compreender, formular, explicar os fundamentos experimentais e teóricos das teorias da relatividade especial e da física quântica. O aluno também deverá conhecer os fundamentos da condução elétrica em sólidos e os princípios da óptica geométrica e física.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O aluno deverá poder explicar os fundamentos das teorias relativística e quântica dando exemplos e explicando eles a partir dos fundamentos. Da mesma forma o aluno deverá poder explicar como acontece a condução elétrica em sólidos e as diferenças observadas em diferentes materiais e induzir possíveis comportamentos em circunstâncias predefinidas a partir dos modelos de condução estudados. Finalmente, no caso da óptica geométrica e física o aluno deverá poder explicar as causas dos fenômenos ópticos observados a partir dos conhecimentos estudados e dos modelos desenvolvidos.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas provas individuais e a nota final será a média das notas destas provas. No primeiro dia de aula, será informado aos alunos:

1. Tipo de avaliação que será realizada (duas provas individuais com correção em sala de aulas);
2. Calendário das provas, com as datas, horários e conteúdo que será cobrado em cada uma delas;
3. Sistema de aprovação (médias das notas das provas)
4. Método de controle de assistências

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Fundamentos de Física – 8ª Ed. – Volume IV – Ótica e Física Moderna. **David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker.**
2. The Feynman Lectures on Physics. Vol 1. Capítulos 26 e 27. Optics: The principle of Least Time and Geometric optics. **Richard Feynman.**
3. Física – 5ª Ed. – Vol 2 (parte V- ótica) e 3 – Física Moderna: Mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. **Paul A. Tipler, Gene Mosca.**
4. Física IV: Óptica e física moderna 12ª Ed. **Young & Freedman**

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. O Princípio da Relatividade. Textos fundamentais de física moderna, Volume 1. **H.A. Lorentz, A. Einstein e H. Mincowski.**
2. The New Physics. Cambridge University Press. **Paul Davies**
3. O universo elegante Companhia das Letras (2008). **Brian Greene.**
4. The Hole in the Universe. A Harvest Book. Harcourt Inc (2001). **K. C. Cole**
5. Física Moderna. Editora LTC. P. **Tipler e Ralph Llewellyn.**

**Professor da Disciplina:** Patricio R. Impinnisi

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Circuitos Elétricos II						Código: TE321	
Natureza: (x) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (x) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Excitação senoidal e fasores. Análise em regime permanente CA, potência em regime permanente CA. Circuitos trifásicos. Transformada de Laplace aplicada a circuitos elétricos. Resposta em frequência. Filtros passivos. Quadripolos. Transformadores.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinais senoidais.</li> <li>2. Análise de circuitos RC (série e paralelo) em regime permanente CA.</li> <li>3. Análise de circuitos RL (série e paralelo) em regime permanente CA.</li> <li>4. Análise de circuitos RLC (série e paralelo) em regime permanente CA.</li> <li>5. Transformação Triângulo – Estrela.</li> <li>6. Filtros passa-alta e passa-baixa.</li> <li>7. Transformador.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos elétricos em regime permanente CA, de filtros passivos e transformadores.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Montar circuitos elétricos usando fonte CC, gerador de funções, resistores, indutores e capacitores. Realizar medidas usando multímetro e osciloscópio. Analisar os resultados e compará-los com os valores teóricos.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>Montagem de circuitos elétricos usando fontes, resistores, indutores e capacitores. Cálculo dos valores teóricos e medições das grandezas físicas envolvidas.</p> <p>É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Alicates de corte</li> <li>- 1 Alicates de bico</li> <li>- 7 Protoboard</li> <li>- 1 Multímetro digital</li> <li>- 4 Cabos de ligação banana-jacaré</li> <li>- 2 Ponteiras para osciloscópio</li> <li>- 1 cabo BNC – jacaré</li> </ul>							

- Conjunto de fios para ligação no protoboard
- Componentes: resistores, indutores e capacitores
- Transformador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por duas formas: a) Relatórios dos experimentos desenvolvidos em sala de aulas (50% da média final); b) Provas escritas (50% da média final).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- 1) Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- 2) Análise de Circuitos em Engenharia, Hayt, WH, Kemmerly, JE, Durbin, SM, 7ª ed. McGrawHill, 2008.
- 3) Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Johnson, Hibern e Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 7994.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- 1) Introdução a Análise de Circuitos. Robert L. Boylestad. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1998.
- 2) Circuitos Elétricos. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
- 3) Circuitos Elétricos. Joseph A. Edminister. Rio de Janeiro: MacGrawHill, 1972.
- 4) Circuitos Elétricos. Luiz de Queiroz Orsini. São Paulo: E. Blucher; USP, 1971.
- 5) Circuitos Elétricos. Yaro Burian Junior. Rio de Janeiro: Almeida Neves, c1977.

**Professor da Disciplina: Giselle Lopes Ferrari Ronque**

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

**Chefe de Departamento ou IAE equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

		Ministério da Educação UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ Setor de Tecnologia Departamento de Engenharia Elétrica				<b>FICHA 2</b>		
<b>Disciplina SINAIS E SISTEMAS</b>						<b>Código TE322</b>		
Natureza Obrigatória		Duração Semestral				Validade a partir de 201		
Pré-requisito não há		Co-requisito não há				Modalidade Presencial		
CH total 0 CH semanal 4	Padrão 0	Laboratório 0	Campo 0	Estágio 0	Orientada 0	Prática Específica 0	Estágio de Formação Pedagógica 0	
<b>EMENTA</b>								
Sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada z.								
<b>PROGRAMA</b>								
1. Sinais e sistemas de tempo contínuo tipos de sinais, operações com sinais, sistemas lineares e invariantes no tempo. 2. Análise de Fourier no tempo contínuo séries de Fourier, transformada de Fourier, propriedades, função de transferência. 3. Transformada de Laplace transformada direta, propriedades, transformada inversa, diagrama de Bode. 4. Sinais e sistemas de tempo discreto amostragem, tipos de sinais, sistemas lineares e invariantes no tempo. . Análise de Fourier no tempo discreto transformadas discretas de Fourier. . Transformada z transformada direta, região de convergência, propriedades, transformada inversa. . Análise no espaço de estados representações canônicas, função de transferência, conversões entre domínios.								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
Apresentar as técnicas de cálculo integral que são utilizadas na resolução de problemas de eletromagnetismo, circuitos elétricos lineares, circuitos elétricos chaveados, modulação de sinais, processamento de sinais digitalizados e sistemas de controle.								
<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. Não será permitido o uso de equipamento de informática nem de telefone celular durante as aulas. Serão utilizados os seguintes recursos quadro branco.								
<b>FORMA DE AVALIAÇÃO</b>								
Realização de duas provas escritas durante o semestre valendo 0 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 sobre os conteúdos dos capítulos 1 a 3, segunda prova escrita sobre os conteúdos dos capítulos 4 a , prova de segunda chamada sobre os conteúdos da prova perdida, exame final sobre os conteúdos dos capítulos 1 a . Para cada prova parcial, será fornecida antecipadamente ao estudante uma folha A4 com o enunciado parcial, sendo que o espaço restante pode ser acrescido de informações para consulta durante a prova. As duas folhas fornecidas serão utilizadas no exame final. Será permitido apenas o uso de lápis, caneta e calculadora durante as provas escritas.								

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- OPPENHEIM, Alan V. WILLSKY, Alan S. Sinais e sistemas. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2010.
- LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre Bookman, 200 .
- HAYKIN, Simon S. VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre Bookman, 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 0 títulos)**

- HSU, Hwei P. Sinais e sistemas. Porto Alegre Bookman, 2012.
- PHILLIPS, Charles L. PARR, John M. Signals, systems, and transforms. 2nd ed. Upper Saddle River Prentice Hall, c1 .
- KAMEN, Edward W. HECK, Bonnie S. Fundamentals of signals and systems using MATLAB. Upper Saddle River Prentice Hall, c1 .
- NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro LTC, 200 .
- INGLE, Vinay K. PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB . 3rd ed. Stamford Cengage Learning, c2012.

**Professor da Disciplina** Wilson Arnaldo Artuzi Junior

**Chefe de Departamento de Engenharia Elétrica** Edson José Pacheco

professores/wilson/te322ficha2.txt · Última modificação 201 /01/0 14 2 por artuzi

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

Disciplina: <b>Conversão de Energia I</b>		Código: <b>TE 323</b>
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 C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD:60 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo;</b></li><li><b>2. Circuitos Magnéticos</b></li><li><b>3. Transformadores</b></li><li><b>4. Princípios de conversão eletromecânica de energia</b></li><li><b>5. Máquinas de corrente continua</b></li><li><b>6. Motores de passo</b></li></ol>		

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019



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

- 1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo**
  - 1.1. O princípio do Ímã**
  - 1.2. Comportamento Magnético das Substâncias**
  - 1.3. Permeabilidade Magnética**
  - 1.4. Relutância Magnética**
  - 1.5. Fluxo Magnético**
  
- 2. Circuitos Magnéticos**
  - 2.1. Lei de Ampere**
  - 2.2. Lei de Faraday**
  - 2.3. Histerese**
  - 2.4. Perdas em circuitos magnéticos**
  
- 3. Transformadores**
  - 3.1. Aspectos construtivos**
  - 3.2. Princípio de funcionamento**
  - 3.3. Transformador ideal**
  - 3.4. Transformador real**
  - 3.5. Circuito elétrico equivalente**
  - 3.6. Determinação dos parâmetros de um Trafo**
  - 3.7. Rendimento e regulação de tensão**
  - 3.8. Autotransformadores**
  - 3.9. Transformadores Trifasicos**
  
- 4. Princípios de conversão eletromecânica de energia**
  - 4.1. Produção de energia mecânica com campos magnéticos**
  - 4.2. Campo eletromagnético produzido pela corrente passando através de um fio**
  - 4.3. Força Eletromagnética**
  - 4.4. Torque de giro de uma espira**
  
- 5. Máquinas de corrente contínua**
  - 5.1. Componentes de uma Máquina CC Regime permanente**
  - 5.2. Princípio de Funcionamento**
  - 5.3. Tipos de Máquinas CC**
  - 5.4. Aspectos Construtivos**
  - 5.5. Reação da armadura no gerador CC**
  - 5.6. Ação Geradora**
  - 5.7. Ação Motora**
  - 5.8. Controle de velocidade dos motores CC**
  
- 6. Motores de passo**
  - 6.1. Principais tipos de motores de passo**
  - 6.2. Motor de passo unipolar**
  - 6.3. Motor de passo bipolar**
  - 6.4. Motor de passo bifilar**
  - 6.5. Funcionamento básico**
  - 6.6. Acionamento do motor de passo**

## **OBJETIVO GERAL**

O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas de operação de circuitos magnéticos, transformadores de energia e máquinas de corrente contínua. Além disso, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento de circuitos magnéticos, transformadores de energia e máquinas de corrente contínua.

**VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019**

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia elétrica

Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na solução de circuitos magnéticos.

Desenvolver atividades básicas com eletroímãs, transformadores e máquinas de corrente contínua.

Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.

### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, além da realização de aulas práticas em laboratórios.

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além de situações reais.

### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada. Trabalho técnico em grupo valendo 1,0 na nota final.

#### **Critérios para Aprovação**

Trabalho:

- 1,0 ponto extra somado à nota final.
- Relatório técnico do ensaio laboratorial.
- Formato ABNT.

**O Exame Final versará sobre todo o conteúdo**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)**

Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C.; Umans, S., Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência. Bookman. 2006.

Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo.

Del Toro, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC. 1994. .

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)**

Sen, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons Inc, 2ªEd, 1989.

Slemon, G. R. Electric machines and drives, Addison-Wesley Publishing Company

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019

**Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin**

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

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

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

Legenda:

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

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Conversão de Energia I</b>						Código: TE 323	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo;</li> <li>2. Circuitos Magnéticos</li> <li>3. Transformadores</li> <li>4. Princípios de conversão eletromecânica de energia</li> <li>5. Máquinas de corrente contínua</li> <li>6. Motores especiais</li> </ol>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. O princípio do Imã</li> <li>1.2. Comportamento Magnético das Substâncias</li> <li>1.3. Permeabilidade Magnética</li> <li>1.4. Relutância Magnética</li> <li>1.5. Fluxo Magnético</li> </ol> </li> <li>2. Circuitos Magnéticos             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Lei de Ampere</li> <li>2.2. Lei de Faraday</li> <li>2.3. Histerese</li> <li>2.4. Perdas em circuitos magnéticos</li> </ol> </li> <li>3. Transformadores             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Aspectos construtivos</li> <li>3.2. Princípio de funcionamento</li> <li>3.3. Transformador ideal</li> <li>3.4. Transformador real</li> <li>3.5. Circuito elétrico equivalente</li> <li>3.6. Determinação dos parâmetros de um Trafo</li> <li>3.7. Rendimento e regulação de tensão</li> <li>3.8. Autotransformadores</li> <li>3.9. Transformadores Trifasicos</li> </ol> </li> <li>4. Princípios de conversão eletromecânica de energia             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Produção de energia mecânica com campos magnéticos</li> <li>4.2. Campo eletromagnético produzido pela corrente passando através de um fio</li> <li>4.3. Força Eletromagnética</li> <li>4.4. Torque de giro de uma espira</li> </ol> </li> <li>5. Máquinas de corrente contínua</li> </ol>							

<p>5.1. Componentes de uma Máquina CC Regime permanente</p> <p>5.2. Princípio de Funcionamento</p> <p>5.3. Tipos de Máquinas CC</p> <p>5.4. Aspectos Construtivos</p> <p>5.5. Reação da armadura no gerador CC</p> <p>5.6. Ação Geradora</p> <p>5.7. Ação Motora</p> <p>5.8. Controle de velocidade dos motores CC</p> <p>6. Máquinas especiais</p> <p>6.1. Motor de passo de ímã permanente</p> <p>6.2. Motor de passo de relutância variável</p> <p>6.3. Motor de passo híbrido</p> <p>7. Visita técnica à indústria e/ou subestação de energia.</p>
<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas de operação de circuitos magnéticos, transformadores de energia e máquinas de corrente contínua. Além disto, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento de circuitos magnéticos, transformadores de energia e máquinas de corrente contínua.</p> <p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia elétrica.</li> <li>• Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na solução de circuitos magnéticos.</li> <li>• Especificar e projetar transformadores de energia monofásicos e trifásicos.</li> <li>• Levantar as características básicas de geradores e motores de corrente contínua.</li> <li>• Desenvolver atividades práticas básicas com eletroímãs, transformadores e máquinas de corrente contínua.</li> <li>• Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia de Sistemas Eletrônicos Embarcados.</li> <li>• Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b></p> <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e visita técnica à indústrias e subestações de energia.</p> <p>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além de situações reais (Visita técnica)</p>
<p style="text-align: center;"><b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b></p> <p>Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada, valendo 75 % da nota final. Trabalho técnico em grupo valendo 25% da nota final.</p> <p style="text-align: center;"><b>N1: 1 prova valor 100</b> <b>N2: 1 prova valor 100</b></p> <p>Critérios para Aprovação</p> $\frac{N_1 + N_2}{2} \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$ <p style="text-align: center;"><b>Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas &gt; 16 estará reprovado</b></p> <p>O Exame Final versará sobre todo o conteúdo</p>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C.; Umans, S., Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência. Bookman. 2006.

Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo.

Del Toro, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC. 1994. .

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

Sen, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons Inc, 2ªEd, 1989.

Slemon, G. R. Electric machines and drives, Addison-Wesley Publishing Company

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: ELETRONICA ANALÓGICA I						Código: TE324	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD( ).....% EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Dispositivos Semicondutores. Diodo: tipos e características. Circuitos com diodos. Transistores de efeito de campo e bipolar: características, polarização, análise com pequenos sinais. Transistor como amplificador e chave. Amplificador operacional ideal.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Introdução; Física dos Semicondutores (Materiais Semicondutores, Semicondutores Intrínsecos, Semicondutores Dopados, Junção pn); Circuitos com Diodos de Junção (Diodo Ideal, Diodo de junção pn, Retificadores, Reguladores de tensão, Limitadores, Dobradores de tensão); Transistor Bipolar de Junção – TBJ (Estrutura e Funcionamento, Modelo de Grandes Sinais, Modelo de Pequenos Sinais, O TBJ como Chave); Transistor de Efeito de Campo MOS (Estrutura e funcionamento, Modelo de Grandes Sinais, Modelo de Pequenos Sinais, O MOS como Chave); Amplificador operacional ideal. Amplificadores Básicos (Amplificadores Fonte-Comum e Emissor-Comum, Amplificadores Porta-Comum e Base-Comum, Amplificadores Dreno-Comum e Coletor-Comum).							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá estar familiarizado com o princípio de funcionamento dos dispositivos eletrônicos elementares.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
A partir de conceitos teóricos sobre dispositivos eletrônicos, o aluno deverá ser capaz de equacionar e projetar associações de vários dispositivos como diodos, resistores, capacitores e transistores. Esta associação dos dispositivos dará origem a circuitos eletrônicos de aplicações elementares.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos eletrônicos. A assimilação deste conteúdo será reforçada pela resolução de problemas/circuitos em sala de aula, atrelada a listas de exercícios complementares.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 3 Provas escritas
- Exercícios extra-classe e contribuição ao Wiki da disciplina (bônus)

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 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 (mínimo 05 títulos)

- Boylestad e Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos
- A.P.Malvino – Eletrônica
- Schilling e Belove - Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados
- Jacob Millman, Christos C. Halkias. Eletronica: dispositivos e circuitos
- Hilton Andrade de Mello. Dispositivos semicondutores: diodos, transistores, tiristores, optoeletrônica, circuitos integrados

**Professor da Disciplina:** ANDRE AUGUSTO MARIANO

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Eletrônica Analógica I						Código:	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				TE324	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Dispositivos semicondutores. Diodo: tipos e características. Circuitos com diodos. Transistor de efeito de campo e bipolar: características, polarização, análise com pequenos sinais. Transistor como amplificador e chave. Amplificador operacional ideal.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Introdução à Eletrônica - Física dos Semicondutores</li> <li>2) Diodos – Ideal, real, circuitos com diodos</li> <li>3) Transistores de Junção Bipolar. Modelos e aplicações</li> <li>4) Transistores de Efeito de Campo MOS. Modelos e aplicações</li> <li>5) Amplificadores Operacionais. Aplicações e circuitos</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de identificar dispositivos e circuitos elementares em eletrônica.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Assimilar os conceitos básicos de eletrônica analógica e capacitar o aluno ao conhecimento dos dispositivos semicondutores fundamentais, seu funcionamento e suas aplicações.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Ao longo das aulas serão apresentadas resoluções de exemplos e exercícios de aprendizagem.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações individuais com pesos iguais, sem consulta.  
As datas são apresentadas no primeiro dia de aula pelo professor no Plano de Ensino da Disciplina.

1ª avaliação: Temas 1, 2 e 3.

2ª avaliação: Temas 4 e 5.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 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 (mínimo 05 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; CHOUEIR JR., Salomão. Eletrônica Aplicada. Editora: Érica. 2ª edição. 304 p.

MILLMAN, Jacob. HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1981.

MELLO, Hilton A. de. Dispositivos semicondutores: diodos, transistores, tiristores, optoeletrônica, circuitos integrados.

**Professor da Disciplina:** Rogers Demonti

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson J. Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

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

Disciplina: <b>Laboratório de Conversão de Energia</b>		Código: <b>TE 325</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:00 LB: 30 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 02 h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo;</li> <li>2. Circuitos Magnéticos</li> <li>3. Transformadores</li> <li>4. Máquinas de Corrente Contínua</li> <li>5. Retificadores para máquinas CC</li> <li>6. Motor de passo.</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas práticas de operação de circuitos magnéticos, máquinas de corrente contínua, retificadores para acionamentos CC e geradores CC. Além disto, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento de circuitos magnéticos e demais máquinas rotativas CC e motor de passo.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia elétrica</p> <p>Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na elaboração e compreensão de práticas de laboratório para os assuntos de conversão de energia.</p> <p>Desenvolver atividades básicas em laboratório com máquinas de indução e máquinas síncronas.</p> <p>Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia.</p> <p>Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas e práticas com montagens em todas elas ou acompanhamento de experiências onde serão apresentados os conteúdos curriculares, além da própria realização de aulas práticas em laboratórios.</p> <p>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além de todos os recursos de que dispõe os laboratórios do DELT.</p>		

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá através de notas em relatórios técnicos decorrentes das experiências realizadas durante as aulas.

Também ocorrerá um projeto de transformador que será executado em grupo, cuja nota será de 0 a 1 e multiplicativa da soma das demais notas dos relatórios.

A nota final será a soma de todos os relatórios técnicos multiplicada pela nota do projeto de transformador.

Os relatórios técnicos devem possuir introdução teórica, desenvolvimento da experiência realizada, anotação dos resultados e principalmente conclusão coesa e norteada pela comparação entre o esperado e obtido, e em quais pontos ocorreram divergências e seus motivos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C.; Umans, S., Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência. Bookman. 2006.

Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5ª ed., LTC, 2013.

Del Toro, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1 ed. - LTC. 2016.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

Uman, S.D., Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley, 7ª ed., McGrawHill, 2014.

Sen, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons Inc, 2ªEd, 1989.

Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin e Cleverson Luiz da Silva Pinto

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

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

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

Legenda:

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

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Laboratório de Conversão de Energia</b>							Código: <b>TE325</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular						
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade : (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*				
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>								
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos magnéticos</li> <li>• Transformadores</li> <li>• Motores de corrente contínua</li> <li>• Motores de passo</li> <li>• Servomotores</li> <li>• Retificadores</li> <li>• Geradores</li> </ul>								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
<p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas práticas de operação de circuitos magnéticos, máquinas de indução, retificadores para acionamentos e geradores. Além disso, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento de circuitos magnéticos e demais máquinas de corrente contínua.</p>								
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>								
<p>Consolidar os conceitos básicos de eletromagnetismo aplicados à prática na Engenharia elétrica Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na elaboração e compreensão de práticas de laboratório para os assuntos de conversão de energia. Desenvolver atividades básicas em laboratório com máquinas de indução de CC. Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia. Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.</p>								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas práticas com montagens em todas elas ou acompanhamento de experiências onde serão apresentados os conteúdos curriculares.</p> <p>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além de todos os recursos de que dispõe os laboratórios do DELT.</p>								

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá através de notas em relatórios técnicos decorrentes das experiências realizadas durante as aulas.

Também ocorrerá um projeto que será executado em grupo, cuja nota será de 0 a 1 e multiplicativa da soma das demais notas dos relatórios.

A nota final será a soma de todos os relatórios técnicos multiplicada pela nota do projeto de transformador.

Os relatórios técnicos devem possuir introdução teórica, desenvolvimento da experiência realizada, anotação dos resultados e principalmente conclusão coesa e norteada pela comparação entre o esperado e obtido, e em quais pontos ocorreram divergências e seus motivos.

- Soma das notas dos relatórios das experiências realizadas em grupos (**S<sub>R</sub>**), com nota total de zero a 100 e peso de 70%
- Um trabalho em equipe (**T**) com nota de zero a 100 e peso de 30%
  - Cálculo da Média Final (**M<sub>F</sub>**)
    - $M_F = S_R + T$
    - Aprovados por média, tal que  $M_F \geq 50$

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- FITZGERALD, A. E. Máquinas elétricas : com introdução à eletrônica de potência. 6.ed Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de Máquinas Elétricas, 5ª ed., LTC, 2013.
- DEL TORO, Vincent. Fundamentos de maquinas eletricas. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, c1994.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons Inc, 2ªEd, 1989.
- KOSOW, Irving L. Maquinas eletricas e transformadores. 6a ed Rio de Janeiro: Ed. Globo, 1986.
- UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7. ed Porto Alegre: AMGH, 2014.
- CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos dos geradores de corrente contínua (C.C.). Rio de Janeiro: F. Bastos, c 2001.
- OLIVEIRA, Jose Carlos de; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo Gonçalves de. Transformadores: teoria e ensaios. Brasília, DF; São Paulo: Centrais Eletricas Brasileiras: E. Blucher, c1984.

**Professor da Disciplina: José Carlos da Cunha**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente**  **Edson José Pacheco**

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## PLANO DE ENSINO (Ficha 2 - variável)

Disciplina: <b>Laboratório de Eletrônica Analógica I</b>				Código: <b>TE326</b>	
Natureza: ( <input type="checkbox"/> ) Obrigatória ( <input type="checkbox"/> ) Optativa	( <input type="checkbox"/> ) Semestral ( <input type="checkbox"/> ) Anual ( <input type="checkbox"/> ) Modular	Modalidade: ( <input type="checkbox"/> ) Presencial ( <input type="checkbox"/> ) Totalmente EaD ( <input type="checkbox"/> )..... % EaD*		Pré-requisito:	
				Co-requisito:	
CH Total: <b>30</b>	PadrãJ (PD): <input type="checkbox"/>	Laboratório (LB): <input type="checkbox"/>	Campo (CP): <input type="checkbox"/>	Estágio (ES): <input type="checkbox"/>	
CH semanal: <b>02</b>	JrienJada (JR): <input type="checkbox"/>	Prática Específica (PE): <input type="checkbox"/>	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): <input type="checkbox"/>		
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>					
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Dispositivos semicondutores. Diodo: tipos e características. Circuitos com diodos. Transistor de efeito de campo e bipolar: características, polarização, análise com pequenos sinais. Transistor como amplificador e chave. Amplificador operacional ideal.					
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>					
A tabela abaixo apresenta os itens a serem ministrados:					
IJem	AssJnJJ	aJlas	Semana		
1	Diodo: tipos e características;	2	1 <sup>a</sup>		
2	Circuitos com diodos: retificador, ceifador, grampeador e dobrador;	8	2 <sup>a</sup> -5 <sup>a</sup>		
	Atividade Individual 1;	2	6 <sup>a</sup>		
3	Transistor de Junção Bipolar: características e polarização;	2	7 <sup>a</sup>		
4	Transistor de Junção Bipolar: Chave;	4	8 <sup>a</sup>		
5	Transistor de Efeito de Campo: Amplificador (com pequenos sinais);	2	9 <sup>a</sup>		
6	Transistor de Efeito de Campo: características e polarização;	2	10 <sup>a</sup>		
7	Transistor de Efeito de Campo: Chave;	2	11 <sup>a</sup>		
8	Transistor de Efeito de Campo: Amplificador (com pequenos sinais);	2	12 <sup>a</sup>		
9	Atividade Individual 2;	2	13 <sup>a</sup>		
10	Amplificador J peraciJnal;	4	14 <sup>a</sup> -15 <sup>a</sup>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>					
O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos eletrônicos simples composto de fontes constante e variável, resistores, capacitores, indutores, diodos e transistores.					
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>• Montar circuitos eleJrônicJs na matriz de contatos usando fontes de tensão contínua e/ou variáveis, gerador de funções, resistores, capacitores, indutores, diodos e transistores;</li><li>• Realizar medidas com o multímetro e o osciloscópio;</li><li>• Utilizar aplicativos de simulação de circuitos;</li><li>• Analisar resultados comparando valores teóricos, simulados e obtidos nas montagens;</li></ul>					

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante os seguintes procedimentos:

- a) **Atividades no Laboratório:** consiste na montagem e análise de um experimento e entrega de relatório ao final da aula. A atividade será em **equipe** e **individual**;
- b) **Atividades de Simulação:** consiste na simulação e análise do experimento das atividades no laboratório, comparação dos resultados e entrega de relatório e arquivos de simulação. A atividade será em **equipe** e **individual**;

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta pelas seguintes médias:

- a) **Média das Notas das Atividades no Laboratório em Equipe (MLE):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades no laboratório em equipe.
- b) **Média das Notas das Atividades no Laboratório Individual (MLI):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades no laboratório individual.
- c) **Média das Notas das Atividades de Simulação em Equipe (MSE):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades de simulação em equipe.
- d) **Média das Notas das Atividades de Simulação Individual (MSI):**  
É a média aritmética dos relatórios das atividades de simulação individual.

A média final será calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = 0,30 \cdot MLE + 0,30 \cdot MLI + 0,20 \cdot MSE + 0,20 \cdot MSI$$

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Microeletronica. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. 5ªed, São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2007.
2. Fundamentos de Microeletrônica. RAZAVI, Behzad. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. 8ªed. Pearson, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Microelectronic Circuit Design; Richard C. Jaeger, Travis N, Blalock. 4th ed. McGraw—Hill, 2011.
2. Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits; Anant Agarwal and Jeffrey H. Lang; Elsevier, 2005.
3. Integrated Circuits and Semiconductor Devices; G. J. Deboo and C. N. Burrous; Mc Graw Hill, 1987.
4. Understanding Microelectronics: A Top-Down Approach; F. Maloberti; Wiley, UK, 2012.
5. Analysis and Design of Analog Integrated Circuits; Gray, Paul R.; Meyer, Robert G; 3rd.ed. J. Wiley, 1993.

**Professor da Disciplina: Waldomiro Soares Yuan**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Eletrônica Analógica I						Código: TE326	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA</b>							
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Dispositivos semicondutores. Diodo: tipos e características. Circuitos com diodos. Transistor de efeito de campo e bipolar: características, polarização, análise com pequenos sinais. Transistor como amplificador e chave. Amplificador operacional ideal.							
<b>PROGRAMA</b>							
Instrumentos e Medidas Circuitos Resistivos Circuito RC / Circuito RL Diodos de Junção: Retificador de Meia Onda Retificador de Onda Completa Amplificadores Operacionais: Amplificador Inversor Amplificador Não Inversor Somador Integrador Diferenciador Transistor Bipolar de Junção: Transistor como chave Transistor como amplificador Transistor MOSFET Simulação de Circuitos Usando PSPICE							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Aquisição de conhecimento sobre componentes eletrônicos e circuitos do ponto de vista real.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Analisar e construir circuitos eletrônicos com componentes passivos e dispositivos semicondutores para aplicações analógicas.							

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

As aulas de laboratório se constituem em um conjunto de projetos de circuitos eletrônicos e sua realização prática. Estes circuitos estarão baseados na disciplina de Fundamentos da Eletrônica e Análise de Circuitos Elétricos. Estão compostas por práticas de caráter formativo, seguindo um conjunto de experiências de laboratório, com o fim específico do aprendizado e assimilação de diferentes circuitos eletrônicos. Além destas práticas, o aluno deverá realizar individualmente a simulação dos circuitos eletrônicos. É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em:

- 1 Alicates de corte pequeno
- 1 Alicates de bico pequeno
- 1 Chave de fenda pequena
- 1 Protoboard médio
- 1 Multímetro digital simples
- 4 Cabos de ligação banana-banana
- 4 Cabos de ligação banana-jacaré
- 2 Ponteiras para osciloscópio
- Conjunto de fios para ligação no protoboard
- 1 Pinça

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### **Avaliação do 1º. Bimestre (Nota 1):**

Participação ativa nas aulas de laboratório (40% da nota)  
Prova Prática (60% da nota)

### **Avaliação do 2º. Bimestre (Nota 2):**

Participação ativa nas aulas de laboratório (40% da nota)  
Prova Prática (60% da nota)

**Média Final:** (Nota 1 + Nota 2) / 2

**Frequência Mínima:** 75%

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007.  
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de Microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p.  
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8. ed. Pearson, c2004.

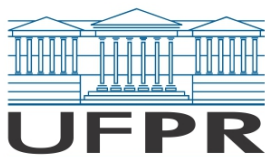
## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microelectronica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v.  
JAEGER, Richard C., Travis N. Blalock, Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.  
HORENSTEIN, Mark N. Microeletronica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996.  
LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Prentice-Hall, c2000.  
GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. J. Wiley, c1993.

**Professor da Disciplina:** Marcelo Eduardo Pellenz

**Chefe de Departamento:** Prof. Dr. Edson José Pacheco

\* OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Métodos Numéricos para EE</b>						Código: <b>TE 327</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( )..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	
<b>EMENTA</b>							
Representação de Números Reais e Erros. Zero de Equações Polinomiais e Transcendentes. Sistemas de Equações Lineares e Algébrica. Interpolação. Integração Numérica.							
<b>PROGRAMA</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Funções Matemáticas em Python</li><li>▶ Uso de bibliotecas, ex: NumPy, SciPy, Matplotlib, Sympy etc</li><li>▶ Representação dos números e Erros</li><li>▶ Zeros de funções algébricas e transcendentes</li><li>▶ Solução numérica de sistemas de equações lineares</li><li>▶ Interpolação polinomial</li><li>▶ Integração Numérica</li></ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Conceituar Cálculo Numérico e desenvolver algoritmos, implementando-os e testando-os na linguagem Python, para uma série de problemas de problemas que não possuem solução analítica.</li></ul>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Conceituar Cálculo Numérico</li><li>▶ Desenvolver algoritmos para problemas de cálculo numérico</li><li>▶ Construir programas de computação numérica em Python</li><li>▶ Escrever o erro absoluto e relativo de problemas de matemática computacional</li><li>▶ Encontrar uma raiz aproximada usando um dos métodos de Cálculo Numérico</li><li>▶ Utilizar métodos numéricos para buscar a solução de sistemas de equações</li><li>▶ Aplicar os métodos de Interpolação Polinomial</li><li>▶ Encontrar a solução de integrais definidas usando métodos de calculo numérico</li></ul>							

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares conceituais, bem como codificação guiada em Python e metodologias de aprendizagem ativa, sobretudo PjBL (Project-Based Learning) e TBL (Team-Based Learning).

Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook (professor), projetor multimídia e laboratório de informática do departamento/notebooks dos alunos e softwares específicos, como Python e bibliotecas específicas, como NumPy, SciPy, Matplotlib, Sympy etc.

O AVA Moodle (do DELT) será empregado para todas as comunicações oficiais, agenda, datas importantes, disponibilização de material adicional: artigos, slides, pdf etc e para interação: fórum de discussão e entrega dos trabalhos.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será baseada no desenvolvimento de trabalhos de implementação realizados em equipe e em duas provas bimestrais individuais, da seguinte forma:

\* Provas individuais (duas bimestrais):

- 2ª. Quinzena de abril e
- 2ª. Quinzena de junho.

\* Trabalhos em equipe, com apresentação do protótipo.

\* Peso na composição da média:

- Provas 1 e 2: 30% cada, 60% total
- Trabalhos: 40% total

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Cálculo Numérico Um Livro Colaborativo - Justo et al.
- Márcia Ruggiero e Vera Lúcia Lopes: Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais.
- Cláudio Moraes e Jussara Marins: Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática Complementar.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Notas da disciplina Cálculo Numérico. Leonardo F. Guidi, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 227pp. [http://www.mat.ufrgs.br/~guidi/grad/MAT01169/calculo\\_numerico.pdf](http://www.mat.ufrgs.br/~guidi/grad/MAT01169/calculo_numerico.pdf)
- Métodos Numéricos: exercícios resolvidos aplicados à Engenharia e outras Ciências. Maria Teresa Torres Monteiro (com a colaboração de Sara Tribuzi M. N. Moraes), Universidade do Minho, 202pp. <http://repositorium.sdum.uminho.pt>
- Anton, H. Cálculo: um novo horizonte. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2007
- Guidorizzi, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- Stewart, J. Cálculo. Vol. 1 5a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

**Professor da Disciplina:** Henri Frederico Eberspacher

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

**Chefe de Departamento:** Edson José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES						Código: TE328	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:	Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Histórico dos microprocessadores e microcontroladores; Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída; Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas e endereçamento; Interfaces paralelas e seriais; Conversores A/D e D/A; Memórias; Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas; Interrupções; programação em linguagem Assembly; Projeto de Sistemas microprocessados; Contador programável; Controlador de interrupções; Controlador DMA; Aplicações típicas de microcontroladores.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<b>1. Conceitos sobre microprocessadores e microcontroladores:</b>							
Histórico dos microprocessadores e microcontroladores;							
Estrutura de microcomputadores:							
Microprocessador memória, entrada e saída;							
Organização básica de um processador;							
Memórias:							
memórias não voláteis;							
memórias voláteis;							
memórias de dados;							
memórias de programa;							
Barramentos:							
barramento de dados;							
barramento de endereços;							
barramento de controle;							
Unidade Central de Processamento:							
Contador de Programa (PC);							
Unidade Lógica e Aritmética;							
Registrador de Estado;							
Registrador de Endereço;							
Registrador de Instruções;							
Pilha;							
Registradores especiais;							
Registradores de Propósito Geral;							
Unidade de Controle;							
Sistema de Clock;							

Tipos de Arquitetura:  
Arquitetura Von-Neuman e Arquitetura Harvard;  
Arquitetura CISC e Arquitetura RISC;  
Conjunto de Instruções:  
Instruções de Transferência de Dados;  
Instruções Lógicas e Aritméticas;  
Instruções de Desvio;  
Sub-rotinas;  
Interrupções;  
Portas de Entrada e Saída;  
Diferenças entre Microprocessador, Microcontrolador e DSP;  
Revisão sobre Lógica de Programação

## **2. MSP430-Programação Assembly:**

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;  
Programação em Assembly do microcontrolador MSP430.

## **3. MSP430-Programação C:**

Programação em Linguagem C do microcontrolador MSP430

### **OBJETIVO GERAL**

Conseguir identificar os componentes da arquitetura de um microprocessador ou microcontrolador; Identificar aplicações de microcontroladores; Conhecer o Ambiente de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

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.

### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas teóricas expositivas; Resolução de exercícios práticos em laboratório utilizando computador e o ambiente de desenvolvimento IAR ou CCS, bem como o kit EXP-MSP430G2; Implementação de um projeto prático utilizando o microcontrolador MSP430.

### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas uma prova teórica e duas provas práticas (P1 e P2 e P3).  
Conjunto de exercícios a serem desenvolvidos no laboratório (Ex).  
Projeto Prático utilizando o microcontrolador MSP430 (Proj).

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- Tanenbaun, Andrew S.; Austin, Todd. Organização Estruturada de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2013
- Tocci, Ronald J; Wiedmer, Neal S; Moss, Gregory L. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações, Pearson
- Pereira, Fábio, Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática, São Paulo: Érica, 2005
- MSP430x2xx Family User's Guide, Texas Instruments, <http://www.ti.com/lit/ug/slau049f/slau049f.pdf>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- Stallings, Willian., Arquitetura e Organização de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2010
- Furber, Steve., ARM system-on-chip architecture, England: Addison-Wesley, 2000
- Pedroni, Volnei A., Eletrônica Digital Moderna e VHDL, Editora Campus 2010
- Davies, John H., MSP430 Microcontrolers Basics, Editora Elsevier, 2008
- Stokes, Jon, Inside the machine: an Illustrated introduction to microprocessors and computer architecture, No Starch Press, 2007

**Professor da Disciplina:** Prof. Marcos Vinicio Haas Rambo

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Prof. Edson José Pacheco

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES						Código: TE328	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):

### EMENTA (Unidade Didática)

Histórico dos microprocessadores e microcontroladores; Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída; Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas e endereçamento; Interfaces paralelas e seriais; Conversores A/D e D/A; Memórias; Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas; Interrupções; programação em linguagem Assembly; Projeto de Sistemas microprocessados; Contador programável; Controlador de interrupções; Controlador DMA; Aplicações típicas de microcontroladores.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

#### 1. Conceitos sobre microprocessadores e microcontroladores:

Histórico dos microprocessadores e microcontroladores;

Estrutura de microcomputadores:

Microprocessador memória, entrada e saída;

Organização básica de um processador;

Memórias:

- memórias não voláteis;
- memórias voláteis;
- memórias de dados;
- memórias de programa;

Barramentos:

- barramento de dados;
- barramento de instruções;

Unidade Central de Processamento:

- Contador de Programa (PC);
- Unidade Lógica e Aritmética;
- Registrador de Estado;
- Registrador de Endereço;
- Registrador de Instruções;
- Pilha;
- Registradores especiais;
- Registradores de Propósito Geral;
- Unidade de Controle;
- Sistema de Clock;

Tipos de Arquitetura:

- Arquitetura Von-Neuman e Arquitetura Harvard;
- Arquitetura CISC e Arquitetura RISC;

Conjunto de Instruções:

- Instruções de Transferência de Dados;
- Instruções Lógicas e Aritméticas;



Instruções de Desvio;  
Sub-rotinas;  
Interrupções;  
Portas de Entrada e Saída;  
Diferenças entre Microprocessador, Microcontrolador e DSP;  
Revisão sobre Lógica de Programação

## 2. MSP430-Programação Assembly:

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;  
Programação em Assembly do microcontrolador MSP430.

## 3. MSP430-Programação C:

Programação em Linguagem C do microcontrolador MSP430

### OBJETIVO GERAL

Conseguir identificar os componentes da arquitetura de um microprocessador ou microcontrolador; Identificar aplicações de microcontroladores; Conhecer o Ambiente de Desenvolvimento de Sistemas Embarcados.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

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.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas teóricas expositivas; Resolução de exercícios práticos em laboratório utilizando computador e o ambiente de desenvolvimento IAR ou CCS, bem como o kit EXP-MSP430G2; Implementação de um projeto prático utilizando o microcontrolador MSP430.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas uma prova teórica e duas provas práticas (*P1 e P2 e P3*).  
Conjunto de exercícios a serem desenvolvidos no laboratório (*Ex*).  
Projeto Prático utilizando o microcontrolador MSP430 (*Proj*).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Tanenbaun, Andrew S.; Austin, Todd. Organização Estruturada de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2013
- Tocchi, Ronald J; Wiedmer, Neal S; Moss, Gregory L. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações, Pearson
- Pereira, Fábio, Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática, São Paulo: rica, 2005
- MSP430x2xx Family User's Guide, Texas Instruments, <http://www.ti.com/lit/ug/slau049f/slau049f.pdf>

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Stallings, Willian., Arquitetura e Organização de Computadores, Pearson Prentice Hall, 2010

- Furber, Steve., ARM system-on-chip architecture, England: Addison-Wesley, 2000
- Pedroni, Volnei A., Eletrônica Digital Moderna e VHDL, Editora Campus 2010
- Davies, John H., MSP430 Microcontrolers Basics, Editora Elsevier, 2008
- Stokes, Jon, Inside the machine: an Illustrated introduction to microprocessors and computer architecture, No Starch Press, 2007

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

**Validade: A partir do 1º semestre de 2019**

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Eletrônica analógica II</b>							Código: <b>TE329</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular						
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 4	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática específica (PE): 0	Estágio de formação pedagógica (EFP): 0	
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>								
Resposta em frequência de amplificadores. Amplificadores operacionais: resposta em frequência, não-linearidades, não-idealidades. Realimentação. Amplificadores diferenciais, osciladores. Amplificadores de potência. Amplificadores com múltiplos estágios. Filtros ativos.								
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>								
Revisão de eletrônica analógica I. Amplificadores de múltiplos estágios. Amplificadores diferenciais. Espelhos de corrente. Amplificadores com carga ativa. Amplificadores operacionais de tensão. Amplificadores operacionais de transcondutância. Referências de tensão. Introdução a filtros. Ressonância. Filtros de primeira ordem. Filtros biquadráticos. Filtros ativos usando integrador com amp-op. Filtros ativos usando integrador Gm-C. Filtros com capacitores chaveados. Resposta em frequência de amplificadores. Aproximações de filtros. Síntese de filtros. Introdução a realimentação negativa. Realimentação tensão-tensão. Realimentação corrente-corrente. Realimentação corrente-tensão. Realimentação tensão-corrente. Estabilidade de amplificadores. Casamento de impedâncias. Parâmetros de redes. Ganhos de potência. Métricas de distorção Estabilidade. Ruído em amplificadores Amplificadores de baixo ruído. Introdução a amplificadores de potência. Excursão de sinal em amplificadores de potência. Classes de amplificadores de potência.								

Topologias de amplificadores de potência.  
Osciladores.  
Misturadores.

#### **OBJETIVO GERAL**

Análise e projeto de circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Análise e projeto de circuitos eletrônicos de alta frequência a base de MOSFETs.

#### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios.

#### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será composta de 3 trabalhos escritos. A média semestral será a média aritmética dos 3 trabalhos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).

SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletronica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 9788576050223 (broch.).

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock , Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.

HORENSTEIN, Mark N. Microeletronica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e indice. ISBN 8570540485 (broch.).

MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microeletronica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.

LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il, + CD-ROM. Inclui referencias bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).

GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da Disciplina:** Bernardo Leite

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson José Pacheco

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina:						Código:	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				TE331	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade : ( ) Presencial (x) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Estudo de sensores, transdutores e condicionamento de sinal, conversão A/D e D/A, tratamento de dados, interfaceamento digital, instrumentação de bancada.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos gerais</li> <li>2. Grandezas físicas e elétricas</li> <li>3. Instrumentação analógica e digital</li> </ol> </li> <li>2. Sensores             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propriedades</li> <li>2. Classificação</li> <li>3. Sensores resistivos e circuitos de medição</li> <li>4. Sensores mecânicos, térmicos, eletromagnéticos</li> </ol> </li> <li>3. Condicionamento do sinal             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplificadores</li> <li>2. Filtros</li> <li>3. Outros</li> </ol> </li> <li>4. Conversão do sinal             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Conversão Digital / Analógico</li> <li>3. Conversão Analógico / Digital</li> </ol> </li> <li>5. Tratamento e análise de dados             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Noções de exatidão, precisão e resolução</li> <li>3. Noções de Padrão, Aferição e Calibração</li> <li>4. Tratamento de erros em medidas</li> <li>5. Técnicas de redução de ruído</li> </ol> </li> <li>6. Interfaceamento             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Interfaces seriais assíncronas</li> <li>3. Interfaces seriais síncronas</li> </ol> </li> <li>7. Instrumentos de bancada             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osciloscópio</li> </ol> </li> </ol>							

2. Analisador de espectro
3. Analisador de redes
4. Geradores de sinais

#### **OBJTIVO GRL**

Fornecer embasamento sobre os diversas tipos de sensores, transdutores e condicionamento de sinal, conversão A/D e D/A, tratamento de dados, instrumentação de bancada, interfaceamento digital.

#### **OBJTIVO SPCÍFICO**

Ao longo da disciplina o aluno terá contato com os diversos sensores e transdutores usados na Instrumentação Eletrônica, conhecendo seus princípios de operação, limitações, aplicações. Serão abordados também os circuitos de condicionamento, filtros, cuidados com alimentação de circuitos. Serão estudados os conversores analógico-digital e digital-analógico, seus princípios de operação, limitações, aplicações. Tratamento e análise de dados com Noções de exatidão, precisão e resolução, Padrão, Aferição e Calibração, Tratamento de erros em medidas, Técnicas de redução de ruído. Serão estudadas as interfaces de comunicação digital e Instrumentação de bancada.

#### **PROCEDIMOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de exercícios realizados em sala. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos. O trabalho prático envolverá todo o conteúdo da matéria e será avaliado em quatro etapas distintas ao longo do semestre letivo. Em cada uma das etapas o alunos deverá cumprir uma série de requisitos para atender a contento o objetivo do trabalho.

#### **FORS D AVALIAÇÃO**

- 2 avaliações escritas (50% da nota)
- 16 exercícios realizados em sala de aula (10% da nota)
- projeto prático dividido em quatro etapas (40% da nota)

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (são 03 títulos)**

- A. Helfrick, W. Cooper, Instrumentação Eletrônica, PHB, 1990 (biblioteca setorial possui exemplares)
- A. Balbinot, V. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v.1, LTC, 2006.
- G. Miner, D. Comer, Physical Data Acquisition for Digital Processing, Prentice Hall, 1992

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (são 05 títulos)**

- J. Alloca, A. Stuart, Transducers-Theory & Applications, Prentice-Hall, 1984
- P. Garret, Advanced Instrumentation and Computer I/O Design, 1987
- Lion, Instrumentation in Scientific Research, McGraw Hill, 1959
- Hnatek, A Users Handbook of A/D and D/A Converters, John Wiley, 1976
- Malvino, Eletrônica, vol II, McGraw Hill, 1986
- Boylestadt, Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, PHB, 1994
- J.J. Car, Elements of Electronic Instrumentation and Measurement, 2ed, Pentrice Hall, 1986.

**Professor da Disciplina: Marlio Bonfim**

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

**Chefe de Departamento ou Idade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Laboratório de eletrônica analógica II</b>							Código: <b>TE332</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular						
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 30 CH semanal: 2	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática específica (PE): 0	Estágio de formação pedagógica (EFP): 0	
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>								
<p>Atividades práticas versando sobre os seguintes temas. Resposta em frequência de amplificadores. Amplificadores operacionais: resposta em frequência, não-linearidades, não-idealidades. Realimentação. Amplificadores diferenciais, osciladores. Amplificadores de potência. Amplificadores com múltiplos estágios. Filtros ativos.</p>								
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>								
<p>Revisão de eletrônica analógica I. Amplificadores de múltiplos estágios. Amplificadores diferenciais. Espelhos de corrente. Amplificadores com carga ativa. Amplificadores operacionais de tensão. Amplificadores operacionais de transcondutância. Referências de tensão. Filtros ativos. Resposta em frequência de amplificadores. Aproximações de filtros. Síntese de filtros. Realimentação negativa. Estabilidade de amplificadores. Casamento de impedâncias. Parâmetros de redes. Ganhos de potência. Métricas de distorção Ruído em amplificadores Amplificadores de potência. Osciladores. Portas lógicas CMOS. Circuitos de amostragem e retenção. Comparadores de tensão. Referências de corrente. Circuitos sequenciais. Conversor analógico-digital.</p>								
<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.								



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Breves exposições teóricas utilizando projetor multimídia e quadro.  
Aulas práticas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos no laboratório de computadores.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O trabalho deverá ser realizado em equipes independentes de até 2 pessoas. A avaliação será feita por meio de 7 relatórios e pelo teste do circuito final. A média final será a média aritmética das 8 notas obtidas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 728p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788521617327 (broch.).  
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletronica. 5. ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, c2007. xiv, 848 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788576050223 (broch.).  
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004. xviii, 672p., il., tabs. Apêndice. ISBN 8587918222 (Broch.).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock , Microelectronic circuit design — 4th ed. McGraw-Hill, 2011.  
HORENSTEIN, Mark N. Microeletronica circuitos & dispositivos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996. xv, 689 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570540485 (broch.).  
MILLMAN, Jacob; GRABEL, Arvin. Microeletronica. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991-1992. 2v. (1134 p.), il. Inclui bibliografia e apêndices.  
LUDWIG, Reinhold; BRETCHKO, Pavel. RF circuit design: theory and applications. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2000. xiv, 642 p., il, + CD-ROM. Inclui referencias bibliográficas e índice. ISBN 0130953237 (enc.).  
GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and design of analog integrated circuits. 3rd. ed. New York: J. Wiley, c1993. 792p., il. ISBN 0471574953 (enc.).

**Professor da Disciplina:** Bernardo Leite

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson José Pacheco

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Instrumentação e Controle						Código: TE333	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Atividades práticas versando sobre os seguintes temas: Circuito de condicionamento de sinais de sensores, circuitos elementares de controle e instrumentação, conversores D/A e A/D, modulação PWM, controladores P, PI e PID, controle de motor CC, controle de sistemas com perturbações, compensação por avanço e atraso de fase.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplificadores Operacionais.</li> <li>2. Condicionamento de Sinais.</li> <li>3. Conversores D/A.</li> <li>4. Conversores A/D</li> <li>5. Modulação PWM</li> <li>6. Análise da Resposta Transitória e em Regime Permanente de Sistemas de 1ª 2ª Ordem</li> <li>7. Controlador Proporcional e Proporcional + Integral.</li> <li>8. Controlador PID.</li> <li>9. Modelagem Matemática do Motor CC</li> <li>10. Controle de Motor CC.</li> <li>11. Resposta em frequência de sistemas de 1ª e 2ª Ordem.</li> <li>12. Compensação por Atraso de fase.</li> <li>13. Compensação por Avanço de fase</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Capacitar o aluno através de Utilização de circuitos eletrônicos e instrumentos de medidas de grandezas elétricas, para validação de conceitos teóricos apresentados 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.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

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 (mínimo 03 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 (mínimo 05 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 ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Teoria de Sistemas Lineares de Controle						Código: TE334	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito:	Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 4	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Introdução à teoria de sistemas lineares de controle com realimentação.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução;</li> <li>2. Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo;</li> <li>3. Sistemas de Controle com Realimentação;</li> <li>4. Análise e Projeto de Controladores usando Lugar das Raízes;</li> <li>5. Análise e Projeto de Controladores baseados em Resposta em Frequência;</li> <li>6. Sistemas de Controle usando Espaço de Estados.</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 em malha fechada, realizar o projeto de controladores com estrutura PID, Avanço, Atraso, usando método do lugar das raízes, resposta em frequência. Adicionalmente, aplicar modelos em espaço de estados no contexto de sistemas de controle.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
<p>* provas individuais, com peso 100%, realizadas em classe no meio e no final do semestre;</p> <p>* opcionalmente, poderá ser oferecida um atividade extra relacionada com a implementação prática de sistemas de controle, a ser realizada ao longo do semestre;</p> <p>* a nota final será a média aritmética das provas, ponderada com a atividade extra, caso aplicável.</p> <p>* esta nota define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.</p>							

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

1. G. F Franklin, G. F.; J. D. Powell; A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª Ed. Bookman, 2013.
2. K. Ogata, K.. Engenharia de Controle moderno. 4ª. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003
3. P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

1. K. Astrom, K. and T. Hagglund. Advanced PID Control. Ed. ISA - The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2005
2. Dorf, R. C. e R. H. Bishop. Sistemas de Controle Modernos. 8ª ed., LTC Editora, 2001.

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## MODELO DE PLANO DE ENSINO

### FICHA Nº2 (variável)

Disciplina: Sistemas Lineares de Controle		Código: TE 334
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 C.H. Modular Total: 60 C.H. Semanal: 04		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Análise de sistemas de controle contínuos e discretos em regime permanente. Realimentação. Estabilidade: Nyquist e Bode. Projeto de controladores contínuos.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
Introdução. Análise da resposta transitória. Ações básicas de controle. Teoria dos erros em sistemas de controle. Análise e projeto pelo Lugar das Raízes, sob a visão da teoria de sistemas de controle. Análise e projeto pelo método de resposta em frequência, sob a visão da teoria de sistemas de controle. Métodos de compensação, análise e projeto, sob a visão da teoria de sistemas de controle.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Apresentar um conhecimento mínimo necessário para que o aluno tenha condições de atuar na sua carreira profissional onde haja contato com o projeto e análise de sistemas de controle.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Provocar no aluno o interesse e a segurança no tratamento dos assuntos definidos no ementário.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios dos assuntos definidos no ementário.		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Duas provas escritas e discursivas
- 2) Exercícios
- 3) Exame final

### **Datas Importantes:**

Primeira prova, segunda prova e exame final: datas a serem definidas em sala de aula e divulgadas formalmente pelo Departamento de Engenharia Elétrica.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Katsuhiko Ogata, Engenharia do Controle Moderno.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Artigos técnicos editados em Institutos e Centros de Pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os alunos não devem utilizar telefones celulares durante as aulas.
- Em determinadas ocasiões durante as aulas, os alunos serão arguidos sobre o assunto em apresentação. Algumas dessas arguições valerão nota para a avaliação da disciplina.
- Analogamente, serão propostos exercícios extra-classe.
- Na correção de cada exercício extra-classe e de cada uma das provas, fará parte da formação da nota a clareza, a qualidade da escrita, a apresentação (Forma) e conteúdo técnico (Conteúdo).
- A divulgação das notas será feita pela Secretaria do Departamento de Engenharia Elétrica.
- Deve ser evitada ao máximo a entrada/saída em sala de aula após o seu início. Em caso de ocorrência, o aluno não deve tomar o cuidado de não passar na frente do público.
- A disciplina não é simples. Possui uma forte dose de conceitos matemáticos e adaptação à sua forma de pensar. Durante as aulas o professor vai enfatizar esses aspectos. Por essas razões, a disciplina exige estudo e reflexão após as aulas em sala.
- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**
  - Critério e escolha do aluno

**Professor da Disciplina: José Roberto Pinto da Silva, Doutor.**

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

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

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Engenharia de Segurança no Trabalho						Código: TE 335 NA	
Natureza: (x) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 00	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Estudo das Normas Regulamentadoras implantada pela Lei 6.514 de 22 de dezembro de 1977, abordando aspectos de segurança do trabalho nos mais diversos ramos de atividade, e informações sobre os agentes de riscos físico, químico, biológicos, ergonômicos e de acidentes, como a eletricidade, por exemplo. O estudo das atuais trinta e três Normas Regulamentadoras possibilitará também um melhor entendimento e aplicação da NR10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade), foco principal desta disciplina.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>NR1-Disposições Gerais;NR3-Embargo e Interdição;NR5-Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;NR6-Equipamentos de Proteção Individual;NR7-Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;NR-9-Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;NR12-Máquinas e Equipamentos;NR15-Atividades e Operações Insalubres;NR16-Atividades e Operações Perigosas;NR17-Ergonomia;NR18-Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;NR20-Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;NR23-Proteção Contra Incêndios;NR26-Sinalização de Segurança;NR28-Fiscalização e Penalidades;NR33-Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;NR10-Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade contemplando: Introdução à segurança com eletricidade; Riscos em instalações e serviços com eletricidade; Técnicas de Análise de Risco; Medidas de Controle do Risco Elétrico; Normas Técnicas Aplicáveis; Regulamentações do MTE; Equipamentos de Proteção Coletiva; Equipamentos de Proteção Individual; Rotinas de Trabalho - Procedimentos; Documentação de instalações elétricas; Riscos adicionais; Responsabilidades; Estudo de caso.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>Com base no estudo das Normas Regulamentadoras possibilitar ao reconhecer os possíveis riscos de acidentes do trabalho existente nos mais diferentes ambientes do setor industrial ou de prestação de serviços, conhecer as possíveis alternativas de proteções coletivas e individuais que poderão ser aplicadas, bem como as legislações aplicáveis sobre a responsabilidade frente a um acidente do trabalho.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>O aluno deverá ser capaz de avaliar os riscos de acidentes presentes nos mais diferentes ambientes de trabalho devido aos agentes físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes, e desta forma planejar, especificar e implantar as Medidas de Controle necessárias para eliminar ou minimizar os riscos de acidentes.</p>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas práticas onde serão analisadas as instalações elétricas de uma rede de baixa tensão e os riscos de origem elétrica e adicionais, bem como as medidas de controle necessárias.</p>							



### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo:

\* calendário das provas e do Trabalho (laudo quadro elétrico do Dpto. de Engenharia Elétrica)

\* sistema de aprovação (médias das provas, trabalhos)

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

Manuais de Legislação Atlas – Segurança e Medicina do Trabalho

Manual de Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho – DDY Bensoussan e Sérgio Albieri

Identificação dos Possíveis Riscos à Saúde do Trabalhador – William A. Burgess

Manual de Segurança e Saúde no Trabalho – Edwar Abreu Gonçalves

Árvore de Causas – Maria Cecília Pereira Binder

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

Modelo de Sistema de Gestão de Saúde e Segurança em Serviços com Eletricidade em Canteiros de Obras de Edificações – Jayme Passos Rachadel e Rodrigo Eduardo Catai

Curso Básico de Segurança em Eletricidade – Aloízio M. de Oliveira

Manual de Auxílio na Interpretação da Nova NR10 – João J. B. de Souza e Joaquim G. Pereira.

**Professor da Disciplina: Jayme Passos Rachadel**

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Fenômenos de Transporte para Engenharia Elétrica						Código: TE 336	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( )..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Introdução aos fenômenos de Transporte. Condução do Calor em Regime Estacionário e Transiente. Troca de Calor por Convecção. Troca de Calor por Radiação. Trocadores de Calor. Aplicações em Eletrônica de dissipadores de Calor. Introdução ao escoamento de fluidos. Introdução à Medição das Propriedades Físicas dos Fluidos. Escoamento de Fluidos ao Redor de Corpos Imersos. Convecção Natural e Forçada do Calor. Introdução à Transferência de Massa. Lei de Fick. Difusão em Sólidos, Líquidos e Gases.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>Introdução aos Fenômenos de Transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos de atuação dos estudos do Fenômeno de Transportes</li> </ul> <p>Introdução à Medição das Propriedades Físicas dos Fluidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição de fluido.</li> <li>• Teoria Cinética Molecular.</li> <li>• Hipótese do Contínuo</li> <li>• Densidade. Pressão. Viscosidade e lei de Newton da viscosidade (fluido newtoniano e não newtoniano) – variação da viscosidade com a temperatura e pressão.</li> <li>• Aderência e Coesão</li> <li>• Tensão Superficial e Capilaridade</li> <li>• Fluidos compressíveis e incompressíveis.</li> <li>• Análise dimensional</li> </ul> <p>Introdução à Termodinâmica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calor e Formas de Energia</li> <li>• Calor específico de gás, líquido e sólido</li> <li>• Transferência de Energia</li> <li>• Primeira Lei da Termodinâmica</li> <li>• Balanço de Energia para Sistemas Fechados, para fluidos em regime de escoamento permanente e superfícies</li> </ul> <p>Condução do Calor em Regime Estacionário e Transiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso Geral da Condução do Calor. Lei de Fourier</li> <li>• Condução unidimensional do calor em regime permanente e transitório</li> <li>• Condução bi e tridimensional do calor</li> <li>• Condução do calor em Placas, cilindros, esferas.</li> <li>• Circuitos térmicos.</li> </ul> <p>Troca de Calor Convecção.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso Geral da Condução do Calor. Lei de Resfriamento de Newton</li> </ul>							

- Circuitos térmicos.
- Troca de Calor por Radiação.
- Caso Geral da Radiação do Calor. Lei de Stefan-Boltzmann
  - Radiação de Corpo Negro
  - Emissividade, Absortividade. Lei de Kirchhoff
- Trocadores de Calor.
- Aletas e superfícies estendidas
  - Tipos de Aletas. Equação Geral das aletas. Fluxo de Calor Total Transferido por Aletas.
  - Eficiência das Aletas
  - Circuitos térmicos.
- Aplicações em Eletrônica de dissipadores de Calor.
- Tipos de dissipadores
  - Cálculo da Resistência Térmica dos Dissipadores.
  - Refrigeração Natural e Forçada
- Introdução ao escoamento de fluidos.
- Regimes de escoamento
  - Números de Mach e Reynolds
  - Equação de Reynolds
  - Equação da Continuidade
  - Escoamento de Fluidos ao Redor de Corpos Imersos.
  - Força de arraste e sustentação. Coeficiente de arraste e sustentação.
  - Camada limite
  - Escoamento sobre placas.
- Introdução à Transferência de Massa.
- Superfície de controle e Volume de controle
  - Relações integrais para volume de controle
  - Vazão volumétrica e vazão mássica
  - Equação de conservação de massa, momento e energia
- Lei de Fick.
- Difusão em estado estacionário e em estado não estacionário
  - Difusão em Sólidos. Modelos de difusão
  - Difusão em líquidos e gases
  - Difusão no processo de fabricação de semicondutores
- Convecção Natural e Forçada do Calor.
- Definições básicas
  - Camadas Limite.
  - Coeficiente de Película
  - Convecção de Calor em Regime Laminar, Turbulento e Combinado

### **OBJETIVO GERAL**

A disciplina de Fenômenos de Transporte para a Engenharia Elétrica tem como objetivo geral, desenvolver o raciocínio lógico, fornecer as ferramentas físicas e matemáticas necessárias para a solução de problemas que envolvam processos de escoamento de fluidos e trocas de calor em fenômenos associados à Engenharia Elétrica e ao cotidiano, bem como o necessário conhecimento universal associado as Ciências Naturais.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Compreender os fenômenos físicos associados ao escoamento de fluidos e processos de trocas de calor. Aplicar o conhecimento dos fenômenos físicos associados ao escoamento de fluidos e processos de trocas de calor para elaborar modelos matemáticos elementares associados a estes processos;

Resolver problemas associados ao escoamento de fluidos e processos de trocas de calor 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 (AV1 e AV2) durante o semestre, com valor de 100 pontos nas datas apresentadas na no primeiro dia de aula.

A média final (MF) será dada pela média aritmética simples das notas das avaliações 1 e 2 (AV<sub>1</sub> e AV<sub>2</sub>).

$$MF = \frac{AV_1 + AV_2}{2}$$

Critérios para Aprovação

$$MF \rightarrow \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e } n^\circ \text{ faltas} \leq 15 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

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

A solicitação de segunda chamada para as provas ou trabalhos deverá ser realizada junto à secretaria do curso atendendo os prazos e critérios determinados conforme regulamento da UFPR (Resolução CEPE 37/97, Art. 106). Se deferida será marcada em data, horário e local definidos pelo Professor.

### Material de Aula e Comunicados

O material de aula e comunicados serão realizados na página do professor no endereço

<https://sites.google.com/site/elkowufpr/home>

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. WASHINGTON BRAGA FILHO. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2ª ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2012.

2. FRANK P. INCROPERA E DAVID P. DEWITT. Fundamentos de transferência de calor e massa. 1ª ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

3. KREITH, F. AND BOHN, M.S. Princípios da Transferência de Calor. 6ª ed. Editora Thomson, 2003.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BIRD, R.B.; STEWART, W.E. e LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.

2. CENGEL, Y. A., GHAJAR, A. J. (2012) Transferência de Calor e Massa, 4ª edição, McGraw-Hill/Bookman, São Paulo, 2012.

3. CREMASCO, M.A. Fundamentos de Transferência de Massa. Editora da Unicamp, 1998.
4. BENNET, C. O. e MYERS, JE., Fenômenos de Transporte Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1978.
5. BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2. ed. rev. São Paulo:Editora Prentice-Hall, 2008
6. MUNSON, B. R., YOUNG, D.T., OKISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1997.

**Professor da Disciplina:** Edemir Luiz Kowalski

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:**

\_\_\_\_\_

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

Válido a partir de

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## Plano de Ensino – Ficha 2 – TE337

Disciplina: <b>Materiais Elétricos</b>						Código: <b>TE337</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito: não tem		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: <b>60</b> CH semanal: <b>04</b>	Padrão (PD): 04	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0

### EMENTA (Unidades Didáticas)

Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações em Engenharia Elétrica de materiais condutores, isolantes, magnéticas, semicondutoras e ópticas.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Apresentação
2. Panorama geral da Ciência e da Engenharia de Materiais
3. Constituição atômica da matéria
4. Propriedades
  - 4.1. Propriedades mecânicas dos materiais
  - 4.2. Propriedades elétricas dos materiais
5. Materiais condutores
6. Materiais dielétricos
7. Materiais semicondutores
8. Materiais magnéticos
9. Materiais estratégicos para Engenharia Elétrica

### OBJETIVO GERAL

O aluno deverá ser capaz de conhecer os diversos materiais utilizados no setor elétrico.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O aluno deverá ser capacitado a entender como as propriedades químicas, elétricas, físicas, térmicas, óticas, mecânicas, a disponibilidade e o custo dos materiais se relacionam no projeto e na seleção para a fabricação de determinado componente ou equipamento.

O aluno também será capacitado a perceber as perspectivas futuras das áreas de Ciência e de Engenharia dos Materiais e verificar os desafios que ainda estão por vir na área de Materiais, principalmente quanto aos aspectos de Impacto Ambiental e Sustentabilidade.

### 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, projetor multimídia, amostras de materiais elétricos.

### Forma das Avaliações

- Duas provas escritas individuais com 50 minutos de duração
- Consulta permitida somente às anotações individuais (caderno manuscrito do aluno)
- Nota de cada Prova: de zero a 100.

Cálculo da Média Parcial ( $m_p$ ):

$$m_p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

Cálculo da Média Final ( $m_f$ ):

- Aprovados por média ( $m_p \geq 70$ ):  $m_f = m_p$
- Prova Final =  $p_f$  ( $40 \geq m_p \geq 70$ ):

$$m_f = \frac{m_p + p_f}{2}$$

Datas das Avaliações:

- As datas das avaliações são divulgadas aos alunos na primeira semana de aulas.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- VAN VLACK, Laurence Hall. **Princípios de Ciência dos Materiais**, Ed. Campus.
- RETHWISCH, David G.; CALLISTER JR., William D. **Ciência e Engenharia de Materiais; uma introdução**, Ed. LTC, 8.ª Edição, 2012.
- SMITH, William F. **Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais**. 3.ª Ed. , McGraw-Hill Interamericana, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Newell, James. **Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais**. LTC Ed.
- CHIAVERINI, V., **Tecnologia Mecânica**, Vol. I e III. McGraw-Hill.
- ROLIN, Jaqueline Gisele. **Materiais Elétricos**, UFSC (Apostila).  
[http://professorpetry.com.br/Ensino/Repositorio/Docencia\\_UFSC/Materiais\\_EEL\\_7051/Apostila\\_Materiais.pdf](http://professorpetry.com.br/Ensino/Repositorio/Docencia_UFSC/Materiais_EEL_7051/Apostila_Materiais.pdf)
- PEDROSO, Carlos Marcelo. **Materiais Elétricos**, UFPR (Apostila).  
<http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/2011/TE144/Aulas/MateriaisEletricos.pdf>

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

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

Chefe de Departamento: Prof. Dr. Edson José Pacheco

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

Carimbo:

Validade deste Plano de Ensino – Ficha 2: A partir de fevereiro de 2018  
Emitida em 18 de fevereiro de 2019.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Materiais Elétricos</b>						Código: <b>TE337</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade : (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações em Engenharia Elétrica de substâncias condutoras, isolantes, magnéticas, semicondutoras e ópticas. Materiais condutores usados em Eletricidade. Noções de níveis quânticos de energia. Lacunas e elétrons em semicondutores. Estudo da junção PN, diodos, transistores bipolares, JFET e MOSFET. LED e laser semicondutor. Polímeros e sua aplicação em Engenharia Elétrica. etais e ligas.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação</li> <li>2. Panorama da Ciência e da Engenharia de Materiais</li> <li>3. Constituição atômica da matéria</li> <li>4. Propriedades mecânicas e elétricas dos materiais</li> <li>5. ateriais condutores</li> <li>6. ateriais dielétricos</li> <li>7. ateriais se4icondutores</li> <li>8. Materiais magnéticos</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno deverá ser capaz de conhecer os diversos materiais utilizados no setor elétrico, com especial atenção àqueles usados na área de Eletrônica.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>O aluno deverá ser capacitado a entender como as propriedades químicas, elétricas, físicas, térmicas, óticas, mecânicas, a disponibilidade e o custo dos materiais se relacionam no projeto e na seleção para a fabricação de determinado componente ou equipamento.</p> <p>O aluno também será capacitado a perceber as perspectivas futuras das áreas de Ciência e de Engenharia dos Materiais e verificar os desafios que ainda estão por vir na área de Materiais, principalmente quanto aos aspectos de Impacto Ambiental e Sustentabilidade.</p>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.</p> <p>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, tela de projeção, notebook, projetor multimídia, amostras de materiais elétricos.</p>							



### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Duas provas escritas individuais (P1 e P2), com nota de zero a 100 e peso de 70%
- Um trabalho em equipe (T) com nota de zero a 100 e peso de 30%
- Cálculo da Média Parcial (Mp)
  - $Mp = (P1 + P2)/2 * 0,7 + T * 0,3$
- Cálculo da Média Final (M<sub>F</sub>):
  - Aprovados por média, tal que  $Mp \geq 70$
  - Prova Final – P<sub>F</sub> (  $40 \leq Mp \leq 70$  )
    - $M_F = (M_p + P_F) / 2$
    - Aprovados por média final, tal que  $M_F \geq \square$

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos - Vol. 1- Condutores e Semicondutores. Ed. Blucher, 3ª Edição, 2010.
- SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos - Vol. 2- Isolantes e Magnéticos. . Ed. Blucher, 3ª Edição, 2010.
- RETHWISCH, David G.; CALLISTER JR., William D. Ciência e Engenharia de Materiais; uma introdução, Ed. LTC, 8.ª Edição, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- SMITH, William F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. 3.ª Ed. , McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- NEWELL, James. Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciências dos Materiais. Rio de Janeiro : LTC, 2010.
- SHACKELFORD, James F. Introduction to Materials Science for Engineers. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 4a. Ed. 1996.
- SERRA, Eduardo T. Análise de falha em materiais utilizados em equipamentos elétricos. Rio de Janeiro, RJ: Centro de Pesquisas de Energia Eletrica, 2008.
- ASKELAND, Donald R. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo : Cengage Learning, c2008.
- SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos - Vol. 3- Aplicações. . Ed. Blucher, 2011.

Professor da Disciplina: José Carlos da Cunha

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

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente  Edson José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



Ministério da Educação  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
 Setor de Tecnologia  
 Departamento de Engenharia Elétrica

**Ficha 2 (variável)**

Disciplina: <b>Ondas Eletromagnéticas</b>						Código: <b>TE338</b>	
Natureza: Obrigatória			Semestral				
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: não há			Modalidade: Presencial		
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal:</b> <b>04</b>	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</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>							
<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							
<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 Equações de Maxwell em Regime Harmônico							
<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 uniformes							
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							
<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							
<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							
<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.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

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.

### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas teóricas expositivas em quadro 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. O uso do software Matlab poderá ser necessário em alguns tópicos. 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 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 teórico-experimentais, ou com o uso do software Matlab, poderão se tornar parte integrante 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 das avaliações são propostas na primeira aula:

**-Prova P1:**

**-Prova P2:**

**-Prova P3:**

**-Exame Final:**

Todas as datas seguem rigorosamente o calendário estipulado pela Res. Do CEPE vigente para os cursos de 15 semanas

\*\*Comunicações e materiais didáticos são disponibilizados na página da disciplina, informada no primeiro dia de aula:

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

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. Bookman, Porto Alegre, 3a. Ed. ou Superior.
- HAYT, William Hart. Eletromagnetismo, 4a Edição ou superior, Rio de Janeiro, Editora LTC
- GRIFFITHS, David J. (David Jeffery). Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. xv, 402 p., il. ISBN 9788576058861 (broch.).

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- JACKSON, John David. Classical electrodynamics. 2. ed. ou superior, New York: J. Wiley
- SOPHOCLES J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa).
- REITZ, John R; MILFORD, Frederick J; CHRISTY, Robert W. Fundamentos da teoria eletromagnética. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, c1982. 516p., il. Inclui referencias bibliográficas. ISBN 8570011032.
- EDMINISTER, Joseph A. Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980. 232p., il. (Coleção Schaum).

- RIBEIRO, José Antônio Justino. Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações. São Paulo: Erica, 2004. 390 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 857194993X (broch.).
- Serão disponibilizados também, em arquivos em formato PDF, a apostila e o conteúdo das aulas apresentadas com uso de recursos de multimídia.

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:**

\_\_\_\_\_

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

**Planejamento Detalhado de Aulas e Avaliações – Período Letivo XXXX/Xº semestre:**

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

\*\* As datas propostas acima seguirão Resolução vigente do 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, Edital do Departamento E-mail, ou através da homepage da disciplina.

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Ondas Eletromagnéticas						Código: TE338	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) _____ % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Campo eletromagnético. Equações de Maxwell. Onda plana uniforme. Guias de onda. Dipolo eletromagnético. Potenciais eletromagnéticos. Antenas.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina e da ementa.</li> <li>2. Números Complexos. Gradiente e Divergente.</li> <li>3. Rotacional e Transformação de coordenadas.</li> <li>4. Corrente de deslocamento. Equações de Maxwell – Parte 1.</li> <li>5. Demonstração das Equações de Maxwell – parte 2.</li> <li>6. Equações de Maxwell na forma fasorial.</li> <li>7. Potenciais eletromagnéticos – potencial escalar, vetorial e transformações de calibre.</li> <li>8. Vetor de Poynting e Equações de onda (TEM).</li> <li>9. Teoria das ondas harmônicas no tempo em meio com perdas.</li> <li>10. Expressões explícitas para parâmetros de propagação básica.</li> <li>11. Propagação de onda em bons dielétricos.</li> <li>12. Propagação de onda em bons condutores.</li> <li>13. Efeito peculiar ou SKIN.</li> <li>14. Polarização das ondas eletromagnéticas.</li> <li>15. OEM no interior de uma linha de transmissão. Eq. Telegráficas. Propagação sem perdas.</li> <li>16. Propagação sem perdas de tensões senoidais. Análise complexa de ondas senoidais.</li> <li>17. Propagação de OEM com perdas complexas.</li> <li>18. Guia de onda: Modo transversal magnético (TM) e Modo transversal elétrico (TE).</li> <li>19. Potenciais e vetores campo eletromagnéticos de um dipolo Hertziano.</li> <li>20. Campo próximo e campo distante.</li> <li>21. Potência irradiada, resistência, perdas e impedância de entrada.</li> <li>22. Diretividade e ganho da antena.</li> <li>23. Abertura efetiva das antenas. Equação de Friis para enlace sem fio.</li> <li>24. <i>Apresentação de trabalhos.</i></li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Proporcionar uma visão ampla dos conceitos inerentes as condições de propagação de ondas eletromagnéticas, utilizando-se de formulações adequadas em problemas específicos. Compreender e reconhecer os parâmetros							

matemáticos. Ser capaz de estabelecer correlações entre teoria e problemas contextualizados. Discutir propostas alternativas de resolução de problemas utilizando a teoria exposta.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Transitar por diferentes formas de representação matemática com reconhecimento das variáveis associadas.  
Possuir discernimento quanto ao melhor método de solução de questões e problemas contextualizados.  
Determinar com clareza as variáveis e parâmetros relacionados ao eletromagnetismo.  
Considerar formas alternativas e ativas de aprendizado para fortalecer o procedimento teórico-prático.  
Desenvolver senso de argumentação e proposição de respostas considerando as competências e habilidades na sua formação.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A proposta metodológica para esta disciplina baseia-se no conceito de aprendizagem ativa e enfatiza buscar a construção do conhecimento do graduando que deverá aliar a teoria às aplicações práticas voltadas ao contexto da Engenharia Elétrica e suas competências. Será utilizada a metodologia da *Sala de Aula Invertida – com – Aprendizagem Baseada no In-Class Exercise Teams*, no qual os discentes recebem tarefas (exercícios, textos, artigos) por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle, revê com o professor as informações e dúvidas em sala de aula, com o objetivo de estimular o aluno a compreender conceitos e interagir com os colegas de forma participativa na solução de problemas, e depois, resolve uma série de exercícios em grupos. Estas atividades em grupo serão avaliadas continuamente.

Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos.

**Aulas expositivas:** apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações.

**Avaliação teórica:** avaliação teórica do conteúdo exposto em sala de aula.

**Recursos:** Quadro negro, projetor multimídia e computador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina conta com (02) duas provas no semestre letivo + Bonificações:

$$\text{Média}_{\text{SEMESTRE}} = (\text{Prova}_{1a.} (8,0) + \text{Bonificação} (2,0) + \text{Prova}_{2a.} (8,0) + \text{Bonificação} (2,0))/2 = 10,0$$

$$\text{Bonificação} = (0.13) \cdot N^o_{|\max=15}$$

#### Da Prova:

- De 5 a 10 questões, com diferentes graus de dificuldade. Questões de análise cujas justificativas deverão ser apresentadas para ganhar créditos.
- Apresentada ao aluno, após a prova, para correção e revisão da mesma. Qualquer comentário troca de material ou tentativa abusiva (a critério do professor) de obter informações durante a prova, será punido com a retenção da mesma e nota zero.
- A saída da sala durante as provas ocasiona na entrega imediata da avaliação.
- A solução da prova deve estar a caneta, sendo vedado a possibilidade de revisar nota caso as soluções estejam à lápis.
- A prova contém um formulário “básico” para auxiliar na resolução dos problemas.

#### Bonificação:

- Usando a Aprendizagem Baseada no In-Class Exercise Teams, serão proporcionadas atividades de resolução de problemas, num total igual a 15 atividades para a primeira prova, e mais 15 atividades para a segunda prova.
- O número de atividades será multiplicado pelo peso (0.13), que em sua totalidade não pode ultrapassar o valor de 2,0 pontos.
- Esta pontuação faz parte da bonificação e irá se somar à nota da prova (8,0), totalizando 10,0 pontos.

#### Propostas de Atividades/Trabalhos Extras: Metodologia – *Idea Organization for Formation (IOF)*

Trabalho 1: Polarização,

Trabalho 2: Carta de Smith,

Trabalho 3: Propagação de ondas no plasma,

Trabalho 4: Antenas Filamentares, Antenas de Quadro, Antenas Espiral,

Trabalho 5: Cônica e Log-periódica, Antenas de Abertura,

Trabalho 6: Antenas Cornetas, Antenas Refletoras, Antenas Microfitas,

Trabalho 7: Parâmetros Distribuídos (Fator Geométrico) em Linhas de Transmissão,

Trabalho 8: Reflexão de Ondas Planas.

**Da Presença:**

- A presença equivale ao período da aula (2h/a), a ausência do aluno anterior ou posterior a chamada, será considerado, FALTA sem possibilidade de revisão.
- Não há justificativa de falta.

**Outros:**

- Não será permitido o uso de celulares, Ipad, Notebook durante as provas.
- Uso de calculadora científica será permitido.

**Considerações**

$Média_{SEMESTRE} \geq 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : **aprovado direto**

$Média_{SEMESTRE} \geq 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : **reprovado por falta**

$Média_{SEMESTRE} < 4,0$ : **reprovado direto, e sem exame final**

$4,0 \leq Média_{SEMESTRE} < 7,0$  e frequência  $\geq 75\%$ : **exame final**

$4,0 \leq Média_{SEMESTRE} < 7,0$  e frequência  $< 75\%$ : **reprovado, sem exame final**

- Estará aprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $Média_{SEMESTRE}$ ) igual ou superior a 7.0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Estará reprovado na disciplina o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $Média_{SEMESTRE}$ ) inferior a 4.0 (quatro), mesmo que frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.
- Como nova oportunidade de aprendizagem dos conteúdos abordados no componente curricular, o aluno que obtiver média semestral na disciplina ( $Média_{SEMESTRE}$ ) entre 4,0 e 7,0 terá uma nova avaliação (exame final), desde que a frequência seja igual ou superior a 75% das aulas dadas.

**EXAME FINAL (todo aluno entre  $4,0 \leq Média_{SEMESTRE} < 7,0$  realizar o Exame Final)**

- O exame final (EF) será realizado através de uma prova escrita, de forma a abranger todo o conteúdo abordado durante a disciplina (semestre).
- No caso da disciplina TE338, a prova de exame consiste em 5 questões (02 pontos cada questão), totalizando nota 10,0.
- A prova de exame não possui formulário de equações.
- A nota final (NF) será dada pela média aritmética entre as  $Média_{SEMESTRE}$  e EF, ou seja:

$$NF = (Média_{SEMESTRE} + EF) / 2$$

$NF \geq 5,0$  e 75% de frequência: **aprovado**

$NF < 5,0$ : **reprovado**

- Estará **aprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) igual ou superior a 5,0.
- Estará **reprovado** o aluno que obtiver nota final (NF) inferior a 5,0; mesmo tendo frequência igual ou superior a 75% das aulas dadas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. Bookman, Porto Alegre, 3a. Ed. ou Superior.
- HAYT, William Hart. Eletromagnetismo, 4a Edição ou superior, Rio de Janeiro, Editora LTC
- GRIFFITHS, David J. (David Jeffery). Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. xv, 402 p., il. ISBN 9788576058861 (broch.).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- JACKSON, John David. Classical electrodynamics. 2. ed. ou superior, New York: J. Wiley
- SOPHOCLES J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa).
- REITZ, John R; MILFORD, Frederick J; CHRISTY, Robert W. Fundamentos da teoria eletromagnética. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, c1982. 516p., il. Inclui referencias bibliográficas. ISBN 8570011032.



- EDMINISTER, Joseph A. Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980. 232p., il. (Coleção Schaum).
- RIBEIRO, José Antônio Justino. Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações. São Paulo: Erica, 2004. 390 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 857194993X (broch.).

**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_Armando Heilmann\_\_\_\_\_

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Sistemas Elétricos de Potência I						Código: TE339	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Estudo da estrutura do sistema elétrico de potência e seus elementos básicos de análise.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Histórico e dados do Setor Elétrico. Estrutura do Sistema Elétrico de Potência (SEP): Equipamentos, Componentes. Representação e Simbologia. Modelos Equivalentes dos componentes do SEP: Diagramas de Impedância e de Reatância; Valores por Unidade (pu). Cálculo do Fluxo de Potência (FP) nos componentes do SEP. Visão Geral de FP em redes elétricas: Matriz admitância de barra; Equações estáticas do FP; Cálculo do FP pelo método linearizado. Noções de despacho de geração.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de conhecer: a estrutura do sistema elétrico de potência, identificando seus componentes e funções, e os estudos fundamentais associados ao mesmo.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Compreender as técnicas elementares de análise de sistemas elétricos de potência.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
A avaliação será realizada através de duas provas escritas valendo, cada uma, 40% da nota final, e um trabalho computacional valendo 20% da média final.							

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

A. Monticelli – Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica.  
O. Elgert – Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica.  
W. Stevenson – Elementos de Análise de Sistemas de Potência.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

N. Mohan – Sistemas Elétricos de Potência.  
E.J. Robba – Introdução a Sistemas de Elétricos de Potência.  
D.S. Ramos, E. M. Dias – Sistemas Elétricos de Potência: Regime Permanente  
L. C. Zanetta Jr. – Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência  
J. D. Glover, M. S. Sarma – Power Systems Analysis and Design

**Professor da Disciplina:** Odilon Luís Tortelli

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

*Válido a partir de 2019/1º Semestre*

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Sistemas Elétricos de Potência I						Código: TE339	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: -		Co-requisito: -		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0

### EMENTA (Unidade Didática)

Estrutura do Sistema de Energia Elétrica (SEE). Características do Sistema Elétrico Brasileiro. Modelos equivalentes dos componentes do SEE. Sistemas por unidade (PU). Fluxo de potência linearizado. Despacho de geração. Aspectos ambientais.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

- Estrutura do Sistema de Energia Elétrica (SEE)
- Sistemas Elétricos de Potência
  - Evolução Histórica da Transmissão de Energia Elétrica
  - Procedimentos de Rede do ONS
- Características do Sistema Elétrico Brasileiro (SEB)
- Características do Sistema Elétrico Brasileiro
  - Sistema Interligado Nacional
  - Sistemas Isolados
- Modelos equivalentes dos componentes do SEE
- Modelagem de linhas de transmissão
  - Modelagem de transformadores
  - Modelagem de geradores síncronos
- Sistemas por unidade (PU)
- Representação de impedâncias em PU
  - Mudanças de base
  - Efeito de transformadores
- Fluxo de potência linearizado
- Linearização
  - Formulação matricial
  - Modelo CC
  - Representação das perdas no Modelo CC
- Despacho de geração
- Formulação do problema
  - Métodos de solução
- Aspectos ambientais
- Noções básicas dos aspectos ambientais relacionados ao SEB

### **OBJETIVO GERAL**

O aluno deverá ser capaz de conhecer: a estrutura do sistema elétrico de potência, identificando seus componentes e funções, e os estudos fundamentais associados ao mesmo.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Compreender as técnicas elementares de análise de sistemas elétricos de potência

### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia

### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada através de duas provas escritas valendo, cada uma, 50% da nota final.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- A. Monticelli – Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica.
- O. Elgert – Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica.
- W. Stevenson – Elementos de Análise de Sistemas de Potência.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- N. Mohan – Sistemas Elétricos de Potência.
- E.J. Robba – Introdução a Sistemas de Elétricos de Potência.
- D.S. Ramos, E. M. Dias – Sistemas Elétricos de Potência: Regime Permanente
- L. C. Zanetta Jr. – Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência
- J. D. Glover, M. S. Sarma – Power Systems Analysis and Design

**Professor da Disciplina:** Alexandre Rasi Aoki

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

Válido a partir de 2019/1º Semestre.

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

Disciplina: <b>Conversão de Energia II</b>		Código: <b>TE 340</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>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo;</li> <li>2. Circuitos Magnéticos</li> <li>3. Máquinas de indução</li> <li>4. Motores trifásicos de indução</li> <li>5. Máquinas síncronas</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os princípios de funcionamento e aspectos construtivos, conhecer as aplicações típicas e formas de operação de circuitos magnéticos, máquinas de indução e máquinas síncronas. Além disto, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento de circuitos magnéticos e demais máquinas rotativas síncrona e assíncrona.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia elétrica</p> <p>Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na solução de circuitos magnéticos.</p> <p>Desenvolver atividades básicas com máquinas de indução e máquinas síncronas.</p> <p>Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia.</p> <p>Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, além da realização de aulas práticas em laboratórios.</p> <p>·</p> <p>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além de situações reais.</p>		

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada.

Trabalho técnico em grupo valendo 1,0 na nota final (ainda será verificado disponibilidade de equipamentos e horário junto ao DELT).

### Critérios para Aprovação

Trabalho:

- 1,0 ponto extra somado à nota final.
- Relatório técnico do ensaio laboratorial.
- Formato ABNT.

**O Exame Final versará sobre todo o conteúdo**

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 TÍTULOS)

Fitzgerald, A.E.; Kingsley, C.; Umans, S., Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência. Bookman. 2006.

Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo.

Del Toro, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC. 1994. .

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 TÍTULOS)

Sen, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons Inc, 2ªEd, 1989.

Slemon, G. R. Electric machines and drives, Addison-Wesley Publishing Company

Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin

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

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

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

Legenda:

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

VIGÊNCIA – a partir de fevereiro 2019

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Conversão de Energia II						Código: TE340	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 30 CH semanal: 02	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Introdução às máquinas rotativas: campo girante e princípio de funcionamento das máquinas CA. Máquinas síncronas: circuito equivalente e carta de capacidade. Introdução a Máquinas Assíncronas (motor de indução)							
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)							
<p>Cap. 1 Conceitos básicos de circuitos magnéticos;</p> <p>Cap. 2 Introdução às máquinas rotativas: campo girante e princípio de funcionamento das máquinas CA.</p> <p>Cap. 3 Máquinas síncronas: circuito equivalente e carta de capacidade.</p> <p>Cap. 4 Introdução a Máquinas Assíncronas (motor de indução)</p> <p>Cap. 5 Acionamento e Operação</p>							
<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 motor de indução trifásicos e monofásicos e da máquina síncrona. Além disto, o aluno deverá ter condições de avaliar, através de cálculo, o comportamento desses equipamentos e de outros conversores eletromecânicos.							
<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>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos complementados com exercícios, seminários e trabalhos. Serão utilizados os seguintes recursos: mediante aulas expositivas, utilizando computador e projetor multimídia, quadro branco, laboratório de informática com planilha eletrônica (EXCEL).							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
Os alunos serão avaliados através da realização de duas (02) provas escritas ( $N_{p1}$ e $N_{p2}$ ). Média final antes da prova final (MAPF) = é composta pela média ponderada das 2 notas: $N_{p1}$ , $N_{p2}$ $MAPF = (N_{p1} + N_{p2}) / 2$ .							
<b>MAPF &lt; 4,0 ---&gt; Reprovado</b>							
<b><math>4,0 \leq MAPF &lt; 7,0</math> ---&gt; Exame Final</b>							
<b>MAPF <math>\geq 7,0</math> ---&gt; Aprovado</b>							
Média 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**

**Provas:**

**1a Prova (unidades 1 a 3)**

**2da Prova (Unidades 3 a 5)**

**Segunda Chamada (Todo o conteúdo da disciplina)**

**Exame Final (Todo o conteúdo da disciplina)**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

1. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica De Potência. 7ª Edição, AMGH Editora LTDA, 2014.
2. TORO, V. Del, MARTINS, O. A. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC, 1999.
3. CHAPMAN, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5º Edição, AMGH Editora LTDA, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

1. KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Editora Globo. 1986.
2. JORDÃO, R. G. Máquinas Síncronas. 2ª Edição, LTC Editora, 2013.
3. BIM, EDSON. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 2009.
4. MOHAN, NED. Máquinas Elétricas e Acionamentos – Curso Introdutório. Editora LTC, 2015.
5. Falcone, A. G, Eletromecânica II. Editora Blucher, 1979.

**Professor da Disciplina:** Clodomiro Unsihuay Vila

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina:						Código:	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				TE341	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade : ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</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> </ol>							
<b>OBJTIVO GRL</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>OBJTIVO SPCÍFICO</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.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1 – 1ª parcial (p1Q– Final da 5ª. semana do semestre letivo.
- . Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
  - . Lista de exercícios previamente estabelecida.
  - . Relatório de exercício de MATLAB.
- 2 – 2ª parcial (p2Q– Final da 10ª. semana do semestre letivo.
- . Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
  - . Lista de exercícios previamente estabelecida.
  - . Relatório de exercício de MATLAB.
- 3 – 2ª parcial (p3Q– Final da 15ª. semana do semestre letivo.
- . Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
  - . Lista de exercícios previamente estabelecida.
  - . Relatório de exercício de MATLAB.

4 – Prova final

Média das notas:

- . Parciais 1, 2 e 3:
  - . 70% nota de prova, 10% notas de exercícios, 20% nota MATLAB.
- . Média:  $(p1+p2+p3)/3$

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- Q. 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-Defined Radio*. Pearson / Prentice - Hall. 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Goldsmith, *Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2005.
- J. G. Proakis, *Digital Communications*, Fourth Edition, McGraw - Hill, 2000.
- Theodore S. Rappaport, *Comunicações sem Fio*, 2a. Edição, Pearson-Prentice Hall, 2009.
- Q. Haykin, *SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO – ANALÓGICOS E DIGITAIS*, 5ª edição: Bookman, 2004.
- P. H. Young, *Técnicas de Comunicação Eletrônica*, 5ª edição, Pearson / Prentice - Hall. 2005.

**Professor da Disciplina:** \_Luis Henrique A. Lolis

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

**Valido a partir de 03/2019.**

**Chefe de Departamento ou idade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Eletrônica de Potência		Código: TE 062
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: 58 LB: 00 CP: 02 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 04</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Estudo do projeto, manufatura e aplicação dos conversores eletrônicos de potência na conversão da forma da energia elétrica em aplicações de eletrotermia, eletrometalurgia, iluminação, controle de velocidade de máquinas, transporte, linhas de transmissão de energia, sistemas de energia ininterrupta, Fonte de alimentação para telecomunicações, etc.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eletrônica de Potência - Introdução (2 aulas)</li> <li>2. Revisão de circuitos elétricos e eletrônicos (4 aulas)  Valor médio, valor eficaz, forma de onda e I<sup>2</sup>.t  Circuitos com chaves, diodos e elementos passivos.</li> <li>3. Semicondutores de potência (10 aulas)  Diodos de Potência -Tiristores: <i>SCR, TRIAC, GTO, MCT, SiTH, RCT, LASCR, LTT, IGCT, ETO</i>  Transistores de potência: <i>BJT, MOSFET, IGBT</i>.  Princípios de funcionamento  Tipos construtivos  Operação térmica  Especificações de tiristores e transistores  Operação serie/paralela, <i>gate</i>, efeitos <i>dv/vd</i>, <i>di/dt</i>.)</li> <li>4. Dispositivos de disparo (4 aulas)  <i>UJT, PUT, SUS, SBS, DIAC, SCS, optoacoplador</i>  Transformador de pulso  Circuitos integrados dedicados TCA-785</li> <li>5. Retificação Industrial (4 aulas)</li> <li>6. Conversores controladores com comutação pela rede (4 aulas)</li> <li>7. <i>Chopper</i> - Conversores DC-DC (4 aulas)</li> <li>8. Inversores auto comutados (4 aulas)</li> <li>9. Cicloconversores (2 aulas)</li> <li>10. Acionamento e controle do Motor de CC (2 aulas)</li> <li>11. Acionamento e controle do Motor de CA (2 aulas)</li> <li>12. Controladores CA (2 aulas)</li> <li>13. Fontes Chaveadas (4 aulas)</li> <li>14. Tópicos especiais em Eletrônica de Potência (6 aulas)  Aquecimento, Eletroquímica  Pontes tiristorizadas para <i>HVDC</i> - Transmissão em CC  Fontes de alimentação ininterruptas - <i>UPS (NO BREAK)</i></li> <li>15- Aula de campo realizada na estação conversora de Furnas HVDC-Itaipú Foz do Iguaçu. ( 2 aulas)</li> </ol>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>.O aluno deverá ser capaz de conhecer os princípios básicos dos conversores eletrônicos de potência em suas mais diversas formas de conversão da forma da energia elétrica.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Analisar e solucionar problemas de conversão estática de energia elétrica e suas aplicações, utilizando técnicas de eficiência energética, viabilidade técnico-econômica e qualidade.</p>		

.
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e resolução de exercícios. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia, e softwares específicos.

continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>
<p>* O calendário das provas, com as datas, horários e objetivos que serão avaliados é o abaixo descrito:  1ª prova – 24/04/2019 – 13h30min PK3 – cap. 1, 2,3,4,5e 8 Rashid.  2ª prova – 12/06/2019 – 13h30min PK3 – cap. 3,5,6,9, 10, 12 e 16 Rashid.  Exame Final-04/07/2019 – I contemplará toda a matéria.  * O aproveitamento escolar será realizado através de DUAS avaliações escritas contendo questões do tipo teóricas e resolução de exercícios.  * O sistema de aprovação será realizado através de média aritmética simples das DUAS avaliações.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)</b>
<p>Rashid, M. H. <b>Eletrônica de Potência, circuitos, dispositivos e aplicações.</b> (cap. 1,2,3,4,5,6,8,9,10, 12,16) - Ed. Makron Books, São Paulo 1999</p> <p>Ahmed, A. <b>Eletrônica de Potência</b> - Ed. Prentice Hall, São Paulo, 2000</p> <p>Barbi, I. <b>Eletrônica de Potência</b> - Edição do autor, Florianópolis, 2000</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)</b>
<p>Mohan, N.; Robbins, W. <b>Power Eletronics converters, applications and design</b> - Second edition, John Wiley &amp; sons inc., New York, 1995</p> <p>Lander, C. W. <b>Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações</b> - Ed. McGraw-Hill, São Paulo 1981</p>
<p><b>Professor da Disciplina:</b> <u>  Wilson Roiz G. Rebelo da Silva  </u></p> <p><b>Assinatura:</b> _____</p> <p><b>Chefe de Departamento:</b> <u>  Edson José Pacheco  </u></p> <p><b>Assinatura:</b> _____</p>

Legenda:

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Fundamentos de Comunicação						Código: TE342	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 02	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Representação de sinais e sistemas no domínio do tempo e no domínio da frequência. Sinais em tempo contínuo. Modulação de amplitude. Modulação angular. Codificação de sinais analógicos. Transmissão digital em banda básica. Introdução a sistemas de modulação digital.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1. Sinais e Sistemas de Comunicação: Representação de Sinais Determinísticos no Domínio do Tempo e no Domínio da Frequência. Sinais Aleatórios. Revisão de Processos Estocásticos. Transmissão de Sinais através de Sistemas Lineares. Sinais em Quadratura. 2. Sistemas de Modulação de Onda Contínua: Modulação de Amplitude. Modulação Angular. Efeito do Ruído em Sistemas com Modulação de Onda Contínua. 3. Sistemas de Modulação Digital Modulação de Pulso. Transmissão Digital em Banda Base. Transmissão Digital em Banda Passante.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Conhecer os principais sistemas de modulação de onda contínua e de modulação digital.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Saber analisar o funcionamento de sistemas de comunicação analógicos e digitais e saber obter o desempenho de erro destes sistemas na presença de ruído.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas expositivas, resolução de exercícios diversos abordando situações práticas sempre que possível.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Três provas parciais:

- 1ª Prova (P1)    Sinais e Sistemas de Comunicação  
2ª Prova (P2)    Sistemas de Modulação de Onda Contínua  
3ª Prova (P3)    Sistemas de Modulação Digital.

Média Final =  $(P1 + P2 + P3)/3$

Um Exame Final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Simon Haykin, Sistemas de Comunicação, 4ª Edição, Bookman, 2004.
2. Simon Haykin e Michael Moher, Sistemas de Comunicações, 5a. Edição, Bookman 2011.
3. Bernard Sklar, Digital Communications, 2nd Edition, Prentice Hall 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

1. Leon W. Couch, Digital and Analog Communication Systems, 7th Edition, Prentice Hall, 2007
2. Marcelo Sampaio de Alencar e V. C. Cardoso, Communication Systems, Editora Springer, Boston, EUA, 2005

**Professor da Disciplina:** Evelio Martín García Fernández

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



**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Fundamentos de Economia para Engenheiros						Código: TE343	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Teoria Econômica: Noções de Microeconomia e Macroeconomia. Juros Simples e Juros Compostos. Sistemas de Amortização de Dívidas. Taxas de Mercado. Inflação e Variações Cambiais. Métodos de Depreciação. Análise de Investimentos. Análise de Investimentos sob Condições de Risco e de Incerteza. Análise de Custos. Economia Aplicada à Engenharia Elétrica.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
JUROS: Juros simples e compostos, equivalência, terminologia, conceitos, taxas nominais e taxas efetivas. VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO: Pagamento Único, pagamento uniforme, série em gradiente aritmético, série em gradiente geométrico. SISTEMAS DE EMPRÉSTIMOS: Sistema de Amortização Francês, Sistema de Amortização Contínua, Sistema de Amortização Americano, Sistema de Amortização Misto, conceitos de carência. INFLAÇÃO: Taxa nominal e taxa real, conceitos de inflação. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS: Taxa de Atratividade, Tempo de Retorno, Tempo de Retorno Descontado, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Taxa Interna de Retorno Modificada. MÉTODOS DE DEPRECIAÇÃO: Depreciação Linear, Depreciação Acelerada, Balanço Declinante. ANÁLISE DE CUSTOS: Custos Diretos e Indiretos, Ponto de Equilíbrio, decisões de substituição e retenção, custo anual equivalente. CONDIÇÕES DE RISCOS: Conceito de Certeza, Risco e Incerteza, análise de sensibilidade. ECONOMIA APLICADA À ENGENHARIA ELÉTRICA: Principais indicadores econômicos setoriais; balanço econômico.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O estudante deverá ser capaz de avaliar e selecionar projetos de investimentos.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O estudante deverá ser capaz de:							
a) Determinar o valor do dinheiro do tempo para fluxos de caixas regulares e irregulares;							
b) Determinar os valores das parcelas e dos juros para os diferentes sistemas de empréstimos;							
c) Determinar o valor do dinheiro no tempo em ambiente com inflação;							
d) Avaliar e Selecionar Projetos de Investimentos;							
e) Calcular os valores de depreciação em diferentes sistemas;							
f) Avaliar os custos e o ponto de equilíbrio de produtos a serem fabricados;							
g) Avaliar a avaliação de investimentos sob condições de riscos e incertezas;							
h) Identificar os principais indicadores econômicos relacionados à Engenharia Elétrica.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos teóricos. A fixação dos conteúdos será realizada por meio de exercícios em sala de aula e atividades adicionais fora do horário de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, laboratório de informática com planilha eletrônica (EXCEL).							



## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A nota final da disciplina será composta pela média de duas notas parciais, conforme abaixo:

- 1ª Nota – 30% de Avaliação Teórica, abrangendo Matemática Financeira, a ser realizada no primeiro bimestre da disciplina.
- 2ª Nota – 35% de Avaliação Teórica abrangendo Matemática Financeira.
- 3ª Nota – 30% de Avaliação Teórica abrangendo Conceitos de Economia.
- 4ª Nota – 5% da Avaliação Teórica abrangendo a Apresentação de Trabalho em Sala de Aula

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

BLANK, Leland T.; TARQUIN, Anthony J. Engenharia econômica. São Paulo: MacGraw Hill, 2008.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2009.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

ASSAF NETO, Alexandre. Matemática financeira e suas aplicações. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EHRlich, Pierre Jacques; MORAES, Edmilson Alves de. Engenharia econômica: avaliação e seleção de projetos de investimento. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

NERY, Eduardo. Mercados e Regulação de Energia Elétrica, Editora Interciência, 2012.

NEWMAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. Fundamentos de engenharia econômica. São Paulo: LTC, 2000.

PAMPLONA, Edson e MONTEVECHI, J. Arnaldo. Apostila de Engenharia Econômica I e II. /UNIFEI, 2005.

PINTO JUNIOR, Helder Queiroz. Economia da Energia – Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica e Organização Industrial. São Paulo: Ed. Campus, 2016.

ROSSETTI, José Paschoal. Introdução a economia. São Paulo : Atlas, 2016

VASCONCELLOS, M.A.S. Economia: Micro e Macro. São Paulo: Atlas, 2002. É a leitura mínima obrigatória, parte do processo da aprendizagem fundamental.

**Professor da Disciplina:** James Alexandre Baraniuk

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

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

Disciplina: Instalações Elétricas Prediais e Industriais I		Código: TE344
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		
<p>C.H. Semestral Total: 90 h  C.H. Anual Total:  C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 82 LB: 08 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 06 h</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Princípios básicos de instalações elétricas em baixa tensão. Materiais e Dispositivos utilizados em Instalações Elétricas residenciais e comerciais (funções, aplicação, dimensionamento e especificações). Introdução a projeto de instalações elétricas prediais. Introdução a projeto de instalações industriais e comerciais de grande porte.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p>Sistema Elétrico de Potência. Tipos de fontes (AC, CC). Tipos de circuitos. Potência monofásica, fator de potência, circuitos trifásicos, sistema triângulo e estrela. Potência trifásica. Níveis de tensão. Competências NBR5410: simbologia, documentos gerais de projetos elétricos (ART, memorial descritivo, planta baixa, etc.) e normativas ambientais. Previsão de carga e demanda, divisão da instalação. Esquemas de instalação. Dimensionamento de Condutores e cálculo de queda de tensão. Dimensionamento de Eletrodutos. Dimensionamento da proteção, disjuntores, dispositivos diferencial-residuais, proteção contra sobretensões, aterramento, componentes de aterramento. Cálculos Luminotécnicos (Método dos lúmens, cavidades zonais e ponto a ponto) e eficiência energética. Partida de motores elétricos (métodos de partida, efeitos e normas, cálculo das quedas de tensão durante a partida).</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>O aluno deverá ser capaz de executar e analisar projetos de instalações elétricas.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Analisar e executar projetos de instalações elétricas, de acordo com as normas vigentes no território nacional.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>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 de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório.</p>		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Apresentação oral e escrita do Projeto Final em grupo de até três pessoas:
  - Projetar uma instalação elétrica de baixa tensão fornecida pelo professor.
  - Projeto completo: entrada de energia, iluminação, cabos, proteção, quadros, etc.
  - Memorial de cálculo e descritivo, lista de material, catálogos e planta.
  - O professor fará perguntas individuais durante a apresentação do trabalho.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.
- Projeto final da disciplina em grupo de até três pessoas.

### Sistema de aprovação

- A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações e no projeto.

### Observações

- A frequência dos alunos será verificada pelo professor a cada aula.
- O número máximo de faltas permitidas é de 25% da carga horária da disciplina

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

CREDER, H.; "Instalações Elétricas", 15ª Ed., LTC Editora, 2015.  
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais. 9ª Ed. LTC- Livros Téc. e Cient. Editora S.A., 2017.  
COTRIM, A. A. M. B.; "Instalações elétricas", Pearson, 5ª Ed., 2009.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 2ª Ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1992.  
LIMA FILHO, D. L., Projetos de Instalações Elétricas Prediais, 14ª Ed., Editora Érica, 2014.  
JOÃO MAMEDE FILHO, "Manual de Equipamentos Elétricos", Livro Técnico e Científico (LTC), 4ª edição, 2015.  
CAVALIN e CEVELIN; "Instalações Elétricas Prediais", 14ª edição, Érica, 2014  
ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, 2008.

### Professor da Disciplina:

**Dr. Cleverson Luiz da Silva Pinto**

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

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

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

### Legenda:

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

Válido a partir de 12 / 02 / 2019.

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

Disciplina: Instalações Elétricas Prediais e Industriais I		Código: TE344
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 90 h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 82 LB: 08 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 06 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Princípios básicos de instalações elétricas em baixa tensão. Materiais e Dispositivos utilizados em Instalações Elétricas residenciais e comerciais (Funções, aplicação, dimensionamento e especificações). Introdução a projeto de instalações elétricas prediais. Introdução a projeto de instalações industriais e comerciais de grande porte.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
Sistema Elétrico de Potência. Tipos de fontes (AC, CC), Tipos de circuitos, Potência monofásica, fator de potência, Circuitos trifásicos, sistema triangulo e estrela; Potência trifásica. Níveis de tensão. Competências NBR5410: simbologia, documentos gerais de projetos elétricos (ART, memorial descritivo, planta baixa, etc.) e normativas ambientais. Previsão de carga e demanda, divisão da instalação. Esquemas de instalação. Dimensionamento de Condutores e Calculo de quedas de tensão, Dimensionamento de Eletrodutos, Dimensionamento da proteção, disjuntores, dispositivos diferencial-residuais, proteção contra sobretensões, aterramento, componentes de Aterramento. Cálculos Luminotécnicos (Método dos lúmens, cavidades zonais e ponto a ponto) e eficiência energética. Partida de motores elétricos (métodos de partida, efeitos e normas, cálculo das quedas de tensão durante a partida).		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
O aluno deverá ser capaz de executar e analisar projetos de instalações elétricas.		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Analisar e executar projetos de instalações elétricas, de acordo com as normas vigentes no território nacional.		
<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 de giz, notebook e projetor multimídia, insumos de laboratório.		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Apresentação Oral e Escrito do Projeto Final em grupo de até três pessoas:
  - Projetar uma instalação elétrica de baixa tensão fornecida pelo professor.
  - Projeto completo: entrada de energia, iluminação, cabos, proteção, quadros, etc.
  - Memorial de cálculo e descritivo, lista de material, catálogos e planta
  - O professor fará perguntas individuais durante a apresentação do trabalho.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.
- Projeto final da disciplina em grupo de até três pessoas.

### Sistema de aprovação

- A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações e no projeto.

### Observações

- A frequência dos alunos será verificada pelo professor a cada aula.
- O número máximo de faltas permitidas é de 25% da carga horária da disciplina

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

CREDER, H.; "Instalações Elétricas", 15ª Ed., LTC Editora, 2015.  
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais. 9ª Ed. LTC- Livros Téc. e Cient. Editora S.A., 2017.  
COTRIM, A. A. M. B.; "Instalações elétricas", Pearson, 5ª Ed., 2009.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

NISKIER, J. & MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 2ª Ed., Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1992.  
Lima-Filho, D. L., Projetos de Instalações Elétricas Prediais, 14ª Ed., Editora Érica, 2014.  
JOÃO MAMEDE FILHO, "Manual de Equipamentos Elétricos", Livro Técnico e Científico (LTC), 4ª edição, 2015.  
CAVALIN e CEVELIN; "Instalações Elétricas Prediais", 14ª edição, Érica, 2014  
ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, 2008.

### Professores da Disciplina:

Dr. Sebastião Ribeiro Junior,

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

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

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

### Legenda:

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

Válido a partir de 12 / 02 / 2019.



## Plano de Ensino – Ficha 2

Disciplina: Engenharia Elétrica e Sociedade						Código: TE346	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito: não tem		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 04	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Regulamentação profissional. Atribuições do Engenheiro. Áreas de atuação do Engenheiro. Evolução da Engenharia. O Engenheiro e a sociedade. A Engenharia e o desenvolvimento industrial. Direitos Humanos e Democracia. História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena e reflexos na Engenharia Elétrica. Biosfera e seu equilíbrio. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Preservação de recursos naturais. Riscos ambientais.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apresentação da Disciplina</li><li>2. Uma breve história do <i>Homo Sapiens</i></li><li>3. Histórico da Engenharia</li><li>4. A Eletricidade no Brasil</li><li>5. Do Transistor ao Microprocessador</li><li>6. Metodologia de Projeto em Engenharia</li><li>7. O sistema CONFEA-CREAs</li><li>8. Noções de Democracia, Ética, Cidadania e Equidade. O Código de Ética do Engenheiro.</li><li>9. Noções de Comunicação no ambiente profissional; Redação de e-mail e de Curriculum Vitæ</li><li>10. História da Cultura Afro-Brasileira e Indígena e reflexos na Engenharia Elétrica.</li><li>11. Biosfera e seu equilíbrio.</li><li>12. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico.</li><li>13. Preservação de recursos naturais.</li><li>14. Riscos ambientais</li></ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Disciplina de caráter formativo e informativo, seu objetivo geral é apresentar conceitos fundamentais da profissão de Engenheiro Eletricista aos estudantes do primeiro semestre do curso de graduação em Engenharia Elétrica. A disciplina tem o intuito principalmente de motivar positivamente os estudantes para o resto de seus estudos de formação na área de eletricidade e eletrônica, possibilitando a abertura de suas futuras carreiras profissionais como cidadãos íntegros, éticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável da humanidade.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Os objetivos específicos da disciplina são: <ul style="list-style-type: none"><li>• Motivar os estudantes em relação à Engenharia Elétrica</li><li>• Mostrar o desenvolvimento histórico e tecnológico da eletricidade</li><li>• Enfatizar a importância da Eletricidade no desenvolvimento da civilização e do modo de vida dos seres humanos</li><li>• Cultivar o profissionalismo, a ética e a cidadania</li><li>• Apresentar aspectos da Cultura Afro-Brasileira e Indígena e seus reflexos na Engenharia Elétrica</li></ul>							

- Enfatizar a importância da preservação dos recursos naturais

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia.

Como atividades práticas são previstos os seguintes procedimentos:

- Redação individual: "Um dia daqui a dez anos".
- Apresentação de um seminário elaborado em equipe, versando sobre tema de interesse social.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

É apresentado aos alunos no primeiro dia de aula um cronograma das avaliações da disciplina, sendo a nota final resultado de avaliação das seguintes atividades:

- Redação individual "Um dia daqui a dez anos": 30% da nota
- Seminário em equipe: 70% da nota

Não está prevista a realização de Prova Final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Harari, Yuval Noah. Sapiens: Uma Breve História da Humanidade. Editora Harper. 2011.

Bazzo, Walter Antonio. Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica. Editora da UFSC.

Brookman, Jay B. Introdução À Engenharia - Modelagem e Solução de Problemas. LTC Editora.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Reece, W. Dan. Introdução À Engenharia. LTC Editora.

Cocian, Luis Fernando Espinosa. Introdução à Engenharia. Bookman.

Schnaid, Fernando; Zaro, Milton Antônio; Timm, Maria Isabel. Ensino de Engenharia - Do Positivismo à Construção das Mudanças para o Século XXI. Empório do Livro.

Bazzo, Walter Antônio; Teixeira do Vale Pereira, Luiz. Introdução à Engenharia. Editora da UFSC.

Agostinho, Marcia; Amorelli, Dirceu; Barbosa, Simone. Introdução à Engenharia. Lexikon Editorial

Feldmann, Paulo Roberto. Robô: Ruim com ele, pior sem ele. Editora Trajetória Cultural.

**Professor da Disciplina: EWALDO LUIZ DE MATTOS MEHL**

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

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

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

Validade: a partir de fevereiro de 2019

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Engenharia de Software para Sistemas Embarcados						Código: TE350	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):

### EMENTA (Unidade Didática)

Conceitos básicos de engenharia de software. Processos e metodologias de desenvolvimento. Qualidade de Software. Conceitos básicos de qualidade. Sistemas da qualidade. Conceitos básicos de usabilidade. Documentação Técnica. Documentação das atividades realizadas no processo de desenvolvimento de software. Métodos de desenvolvimento ágil. Ferramentas da qualidade.

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Processo de Desenvolvimento de software:
  - Modelos de processos de desenvolvimento de software (ciclo de vida);
  - Atividades de Processos;
  - Disciplinas de desenvolvimento de software;
  - Engenharia de Software - uma abordagem em camadas;
  - Um arcabouço de processos.
2. Métodos e Ferramentas de Desenvolvimento de software:
  - Métodos e ferramentas orientadas a funções e dados;
  - Métodos e ferramentas orientadas a objetos.
3. Processo unificado de desenvolvimento de software:
  - Conceitos, Fases do ciclo de vida;
  - Requisitos, análise e projeto, implementação, testes, manutenção de software;
  - UML;
  - Planejamento e execução de projetos utilizando o Processo Unificado.
4. Métodos ágeis de desenvolvimento de software:
  - Método SCRUM de Gerenciamento de projetos;
  - Extreme Programming (XP).
5. Prática de Engenharia de Software:
  - Essência da prática; Práticas de comunicação, Planejamento e Modelagem, Construção e Implementação.



### OBJETIVO GERAL

Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas para compreender as atividades envolvidas no processo de desenvolvimento de softwares, levando em consideração as normas de qualidade e usabilidade.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Programar softwares, aplicando metodologias de desenvolvimento tradicionais ou ágeis e padrões de desenvolvimento, normas técnicas e de qualidade.

Testar softwares a partir de plano técnicos documentais, aplicando normas técnicas e de qualidade.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de Engenharia de Software.

Atividades práticas propostas, envolvendo a discussão de situações problemas em cenários de desenvolvimento de software.

Idealização de projeto de software embarcado: projeto de viabilidade, documentação de software e plano de teste.

Discussão de fóruns pelo Moodle.

Comunicação com os estudantes através do Moodle do Departamento.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Projeto embarcado  $(T1 + T2 + T3)/3 = 30\%$  (grupos)

Fóruns de discussão via Moodle  $(Fn+1) = 10\%$  (individual)

Prova final semestre  $(P1 + P2) / 2 = 60\%$  (individual)

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011; reimpressão 2014. 529 p., il. inclui referencias ISBN 9788579361081.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre RS: AMGH, 2011. 780 p., il. Inclui bibliografia e índice, ISBN 9788563308337 (bronch.).

LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução a análise e ao projeto orientado a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p., il. inclui bibliografia e índice, ISBN 9788560031528.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

COHN, Mike. Desenvolvimento de software com Scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2011. 496 p., il. Inclui referencias e índice. ISBN 9788577808076 (broch.).

PETERS, James F; PEDRYCZ, Witold. Engenharia de software: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2001. XVII, 602. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8535207465 (broch.).

JINO, Mario; MALDONADO, José Carlos; DELAMARO, Márico Eduardo. Introdução ao teste de software. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2007. 394 p., il. (Série Campus SBC). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535226348 (broch.).

MOLINARI, Leonardo. Inovação e automação de testes de software. São Paulo: Erica, 2010 (reimpressão 2014). 140 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788536502694 (broch.).

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões. 2. ed. Rio

de Janeiro: LTC, c2003. 602 p., il. Inclui índice, bibliografia, glossário e apêndices. ISBN 8521613393 (broch.).

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

**Válido a partir de 2019/1º Semestre**

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Processamento Digital de Sinais I						Código: TE352	
1a1re1a: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		(x) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: -		Co-requisito: -		Modalidade: (x) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 10	Laboratório (LB): 10	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Introdução ao processamento digital de sinais. Histórico. Sinais e sistemas discretos. Definições. Propriedades. Convolução. Sistemas LTI. Representação no domínio da frequência. Série de Fourier Discreta. Transformada de Fourier para Sinais Discretos. Efeitos da amostragem. Interpolação e Decimação. Amostragem periódica. Efeito do número finito de bits. Aritmética de ponto fixo e ponto flutuante. Reconstrução. Mudança da taxa de amostragem. Transformada Z. Definição. Propriedades. Teorema de Parseval. Transformada discreta de Fourier. FFT. Fundamento teórico. Convolução linear. Algoritmos. Efeitos da precisão finita. Filtragem digital. Conceitos básicos. Estruturas de implementação. Mapeamentos S para Z. Projeto de Filtros IIR. Janelamento. Projeto de Filtros FIR. Efeito da quantização. Análise Espectral. Espectro de Potência. Autocorrelação. Estimação espectral. Transformada de Fourier Dependente do Tempo. Espectrograma.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>1. Introdução. Histórico. Sinais e sistemas discretos. Definições. Propriedades. Convolução. Sistemas LTI. Representação no domínio da frequência. Série de Fourier Discreta. Transformada de Fourier para Sinais Discretos. 2. Amostragem do sinal contínuo. Interpolação e Decimação. Efeito do número finito de bits. Aritmética de ponto fixo e ponto flutuante. Reconstrução. Mudança da taxa de amostragem. 3. Transformada Z. Definição. Propriedades. Teorema de Parseval. 4. Transformada discreta de Fourier. FFT. Fundamento teórico. Convolução linear. Algoritmos. 5. Filtragem digital. Conceitos básicos. Estruturas de implementação. Mapeamentos S para Z. Projeto de Filtros IIR. Janelamento. Projeto de Filtros FIR. Efeito da quantização. 6. Análise Espectral. Espectro de Potência. Autocorrelação. Estimação espectral. Transformada de Fourier Dependente do Tempo. Periodograma. Espectrograma.</p>							
<b>OBJTIVO GRL</b>							
Compreensão de sinais e sistemas no domínio discreto e contínuo. Análise de sinais e sistemas de tempo discreto no domínio da frequência. Análise e projeto de filtros digitais. Noções de análise espectral.							
<b>OBJTIVO SPCÍFICO</b>							
O aluno deve ser capaz de entender as etapas do processamento digital de sinais, projetar filtros digitais, filtrar sinais e realizar análise espectral de sinais de tempo discreto.							
<b>PROCEDTOS 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 branco, computador, projetor multimídia, laboratório de computadores e softwares livres octave, scilab e python.							

## FORS DIVULGAÇÃO

A avaliação será resultado de exames escritos, atividades práticas e apresentação de trabalhos.

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

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

onde P1 e P2 representa a nota obtida em exames escritos e T representa a média obtida em atividades práticas e trabalhos apresentados

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (são 03 títulos)

- A.V. Oppenheim, R.W. Schaffer, Processamento em Tempo Discreto de Sinais, Pearson, 3ed., 2013.
- Diniz, Silva, Netto, Processamento Digital de Sinais, 2ed, Bookman, 2014.
- Steven W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, eBook, 1998.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (são 05 títulos)

- S. Engelberg, Digital Signal Processing: An Experimental Approach, Springer, 2008.
- D'Antona, Ferrero, Digital Signal Processing for Measurement Systems, Springer, 2006.
- Gonzalez, Digital Image Processing, Pearson Prentice Hall, 2008.
- S. Haykin, Adaptive Filter Theory, Prentice Hall, 1986.
- S. Haykin, Neural Networks, Ieee Press, 1994.

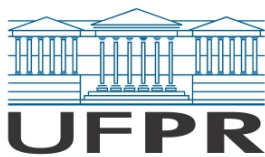
**Professor da Disciplina:** Eduardo Parente Ribeiro

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

**Chefe de Departamento ou Idade equivalente:** Isoloso José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Programação Orientada a Objetos</b>						Código: <b>TE 353</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Opativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04		Padrão (PD): 0	Laboratório (LB): 60	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
<b>EMENTA</b>							
Estudo do paradigma de Programação Orientada a Objetos com implementação de projetos em Java considerando boas práticas de programação e as características da API da linguagem.							
<b>PROGRAMA</b>							
Revisão de Algoritmos e de Programação Estruturada usando Java. Introdução Família Java/Java SE e IDE Eclipse. JRE, JVM, SDKs, portabilidade. Programação Orientada a Objetos (POO): Classes, objetos e métodos. Herança. Polimorfismo. Interfaces. Tipos de dados e operadores. Abstrações para projeto. Encapsulamento de informação. Tipos genéricos. Correções do programa. Invariantes. Pacotes. Tratamento de Exceções. Manipulação de arquivos (texto, binário, randômico). Serialização. Componentes de biblioteca.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Desenvolver programas aplicando o paradigma de Orientação a Objetos a projetos implementados na linguagem Java.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Utilizar o paradigma de Orientação a Objetos para modelar problemas e implementar programas</li><li>▶ Conhecer e empregar boas práticas de programação e projeto Orientado a Objetos</li><li>▶ Escrever e depurar programas Java usando uma IDE</li><li>▶ Empregar classes da biblioteca Java no desenvolvimento de programas</li></ul>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas de codificação guiada e metodologias de aprendizagem ativa, sobretudo PjBL (Project-Based Learning) e TBL (Team-Based Learning), bem como aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares conceituais. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook (professor), projetor multimídia e laboratório de informática do departamento/notebooks dos alunos e softwares específicos, como Java, Eclipse/IntelliJ IDEA/Visual Code, Astah Professional, etc. O AVA Moodle (do DELT) será empregado para todas as comunicações oficiais, agenda, datas importantes, disponibilização de material adicional: artigos, slides, pdf etc e para interação: fórum de discussão e entrega dos trabalhos.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será baseada no desenvolvimento de trabalhos de implementação realizados em equipe e em duas provas bimestrais individuais, da seguinte forma:

\* Provas individuais (duas bimestrais):

- 2ª. Quinzena de abril e
- 2ª. Quinzena de junho.

\* Trabalhos em equipe, com apresentação do protótipo.

\* Peso na composição da média:

$$\text{Média} = \frac{\text{Prova 1} + \text{Prova 2} + \text{Somatório Trabalhos}}{3}$$

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEITEL, PJ; DEITEL, HM. Java : como programar. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2017., 2017. ISBN: 9788543004792.

JANDL JUNIOR, P. Java : guia do programador : atualizado para Java 8. São Paulo : Novatec, c2015., 2015. ISBN: 9788575224441.

RUSSELL, JP. Java Programming for the Absolute Beginner. Roseville, Calif : Course PTR, 2001. (For the Absolute Beginner (Series). ISBN: 9780761535225.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIKORA, Z. Java : Practical Guide for Programmers. San Francisco, Calif : Morgan Kaufmann, 2003. (The Practical Guides). ISBN: 9781558609099.

BARCLAY, KA; SAVAGE, WJ. Object-Oriented Design with UML and Java. Oxford : Butterworth-Heinemann, 2004. ISBN: 9780750660983.

REESE, RM. Oracle Certified Associate, Java SE 7 Programmer Study Guide : Comprehensive Review of Oracle Certified Associate, Java SE 7 Programmer Certification Objectives. Birmingham, UK : Packt Publishing, 2012. (Professional Expertise Distilled). ISBN: 9781849687324.

REESE, RM; REESE, JL. Java 7 New Features Cookbook. Birmingham : Packt Publishing, 2012. ISBN: 9781849685627.

BRITTON, C; DOAKE, J. A Student Guide to Object-Oriented Development. Amsterdam : Butterworth-Heinemann, 2005. ISBN: 9780750661232.

**Professor da Disciplina:** Henri Frederico Eberspacher

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

**Chefe de Departamento:** Edson José Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

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

Disciplina: Introdução às Redes de Comunicação		Código: TE54
Natureza: ( x ) obrigatória ( ) 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: jh		
<b>EMENA</b>		
Modelo OSI. Cabeamento Estruturado. Redes Locais. Padrões IEEE. Equipamentos: repetidores, switches, bridges, routers, gateways. Itternety e protocolos IETF (TCP/IP). Principais Aplicações.		
<b>POAMA</b>		
<p>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.</p>		
<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>POCEDIMENOS DIDÁICOS</b>		
<p>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. Comunicação com os estudantes através da URL <a href="http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/">http://www.eletrica.ufpr.br/pedroso/</a></p>		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FOMAS 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: Edson José Pacheco**

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

Legenda:

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

Válido a partir de Fevereiro de 2019



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Sistemas de Comunicações Óticas e Sem Fio						Código: TE356	
Natureza: ( ) Obrigatória ( X ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Introdução aos Sistemas de Comunicação Sem Fio. Modelagem do Canal de Rádio Móvel. Revisão das Técnicas Básicas de Modulação Digital em Banda Passante. Capacidade do Canal de Rádio Móvel. Antenas. Figura de Ruído. Modelos de Propagação. Cálculo de Enlaces de Comunicação. Estudos de Caso sobre Novas Tecnologias de Comunicação Sem Fio. Introdução as comunicações óticas, Tipos de Fibras Óticas, Processo de Emissão de Luz, Modulação Óptica e Multiplexação por Comprimento de Onda, Redes Óticas.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Introdução aos sistemas de comunicação sem fio: blocos funcionais, métricas de desempenho, unidades de medida importantes, visão geral do estado atual das tecnologias de comunicação sem fio. Modelagem do Canal de Rádio Móvel: modelos de propagação de larga escala, modelos de propagação de pequena escala, desvanecimento, espalhamento doppler, espalhamento de atraso, seletividade no tempo e seletividade em frequência. Revisão das Técnicas Básicas de Modulação Digital em Banda Passante: Técnicas de Modulação ASK, PSK, FSK, QAM. Capacidade do canal de rádio móvel: capacidade do canal AWGN, capacidade de canais seletivos e não seletivos em frequência. Antenas: ganho de diretividade, área efetiva e eficiência. Figura de Ruído: temperatura de ruído e temperatura de sistema. Cálculo de Enlaces de Comunicação (Link Budget): equacionamento e dimensionamento de enlaces. Estudos de Caso sobre Novas Tecnologias de Comunicação Sem Fio: tecnologias para WPAN, RSSF, WLAN e sistemas celulares. Fibras óticas: índice degrau, índice gradual, monomodo e multimodo, dispersão e perdas, fabricação. Semicondutores: processo de emissão de luz, LEDs e lasers, acoplamento com fibra, fotodetectores, receptores, ruído sensibilidade, amplificação óptica. Modulação óptica e multiplexação por comprimento de onda. Redes óticas.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Esta disciplina tem por objetivo capacitar o aluno na aplicação dos conceitos e fundamentos matemáticos básicos da teoria de transmissão digital utilizada nos modernos sistemas de comunicação digital sem fio e sistemas de comunicações óticas.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Identificar os limites teóricos de capacidade e desempenho dos sistemas de transmissão digital óticos e sem fio. Especificar, avaliar e comparar diferentes tecnologias de comunicação digital. Selecionar e integrar diferentes tecnologias/arquiteturas de comunicação.							

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia. Durante as aulas os alunos também irão desenvolver tarefas de simulação e exercícios.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Avaliação do 1º. Bimestre (Nota 1):

Prova Teórica (70%)  
Trabalhos e Exercícios (30%)

### Avaliação do 2º. Bimestre (Nota 2):

Prova Teórica (70%)  
Trabalhos e Exercícios (30%)

**Média Final:** (Nota 1 + Nota 2) / 2

**Frequência Mínima:** 75%

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- B. Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications. Prentice Hall, 1988.
- A. Goldsmith, Wireless Communications, Ed. Cambridge University Press, 2005.
- G. P. Agrawal, Sistemas de Comunicação por Fibra Ótica, 4a. Edição, Editora Campus.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- M. Moher e S. Haykin, Introdução aos Sistemas de Comunicação. Ed. Bookman.
- B. P. Lathi, Modern Digital and Analog Communication Systems, 3rd Ed., Oxford, 1998
- M. Moher e S. Haykin, Sistemas Modernos de Comunicação Wireless. Ed. Bookman.

**Professor da Disciplina:** Marcelo Eduardo Pellenz

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

**Chefe de Departamento:** Prof. Dr. Edson José Pacheco

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

\* OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Acionamento de Máquinas		Código: TE 107
Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: Eletrônica de Potência		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: 50 LB: 08 CP: 02 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 04</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Estudo da aplicação dos conversores eletrônicos de potência CA/CC, CC/CC, CC/CA e CA/CA em acionamentos com velocidade variável de máquinas elétrica CA, CC, Síncrona e especial. Sistemas de acionamento de partida da máquina assíncrona.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p>1- Acionamento de Máquinas - Introdução (2 aulas)  2- Aspectos de Segurança no acionamento de Máquinas - NR 10 e NR 12 (2 aulas)  3- Estudo do acionamento da máquina de Corrente Contínua (12 aulas)  Funcionamento da Máquina CC, Métodos tradicionais de acionamentos  Modos e quadrantes de operação..  Acionamentos com conversores CA/CC monofásicos, trifásicos e duais.  Malhas de corrente e de velocidade  Dimensionamento de um conjunto Conversor CA/CC-motor-carga mecânica.  Acionamento com conversores CC/CC <i>Chopper</i>.  4- Estudo do acionamento da máquina Corrente Alternada, (18 aulas)  Funcionamento da máquina CA, Controle da tensão do estator, controle da tensão do rotor, controle da frequência, Controle da tensão e da frequência, controle de corrente e controle tensão, frequência e corrente.  Métodos de partida do MIT - motor de indução trifásico utilizando chaves Soft Starter  Acionamento da máquina CA com cicloconversor.  Acionamento com conversores eletrônicos do motor de indução utilizando inversor tipo PWM  Controle Escalar e controle Vetorial  5- Acionamento da máquina síncrona. ( 4 aulas)  O sistema sem escovas-Sistema <i>brushless</i>  6- O estudo dos Servomotores( 4 aulas)  Servomotores de corrente alternada e de corrente contínua  7- Seminário com tópicos especiais envolvendo acionamento de máquinas; automação industrial, robótica redes industriais, EMC-EMI, eficiência energética, comando e proteção, sistemas especialistas, estudo de harmônicas, motores de passo. (6 aulas)  8- Aulas de laboratório utilizando bancadas de acionamento de máquina CC, dispositivo de partida Soft Starter, Inversor de frequência e servomotores. (8 aulas)  9- Aula de campo com visita a instalações industriais ( local variável) ( 2 aulas)</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>.O aluno deverá ser capaz de reconhecer os tipos principais de acionamentos elétrico-eletrônicos de máquinas de CA, CC, síncrona e especiais utilizando conversores eletrônicos de potência.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Analisar e solucionar problemas de acionamentos elétrico-eletrônicos de máquinas de CA, CC, síncrona e especial através de conversores eletrônicos de potência. Aplicar ainda técnicas de eficiência energética, viabilidade técnico-econômica, Qualidade e Segurança individual/ coletiva de pessoas e instalações. .</p>		

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

**Exemplo:** A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e resolução de exercícios. Aulas práticas de laboratório utilizando bancadas específicas para comprovação dos estudos teóricos.. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia, e softwares específicos.

continuação

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* O calendário das provas, com as datas, horários e objetivos que serão avaliados é o abaixo descrito:

1ª prova – 24/04/2019 – 15h30min PK5 – cap. 14 Rashid.Material Adicional

2ª prova – 12/06/2019 – 15h30min PK5 – cap. 15 Rashid.,Material Adicional

3ªNOTA – (2) dois trabalhos – na seguinte disposição:

1 (primeiro) trabalho entrega na modalidade arquivo eletrônico em PPT( APRESENTAÇÃO ORAL)

2 (segundo) trabalho entrega na modalidade TEXTO- E PPT e apresentação oral em seminário perante alunos e professores. (valor de cada trabalho. Primeiro 0,3 e o segundo 0,7 DA NOTA RELATIVA AOS TRABALHOS).

\* O aproveitamento escolar será realizado através de duas avaliações escritas contendo questões do tipo teóricas e resolução de exercícios mais notas dos trabalhos..

\* O sistema de aprovação será realizado através de média aritmética simples das três avaliações. ( PROVA 1, PROVA2,TRABALHOS)

Exame -04/07/2019

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

Rashid, M. H. **Eletrônica de Potência, circuitos, dispositivos e aplicações** - Ed. Makron Books, São Paulo 1999

2-Bose, B.K. **Modern Power Electronics and AC Drives**- Prentice Hall, 2002

3-Mohan, N.; Robbins, W. **Power Eletronics converters, applications and design** - Second edition, John Wiley & sons inc., New York, 1995

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

4-Weg Automação, **Guias de Aplicação de Inversores de Frequência, Soft starter e servomotores** - Weg Automação

5-Bim, E. **Maquinas elétrica e acionamentos. Uma introdução.** Editora Elsevier,São Paulo 2009

**Professor da Disciplina:** Vilson Roiz G. Rebelo da Silva

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

**Chefe de Departamento:** Edson José Pacheco

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

Legenda:

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Conversão de Energia III						Código: TE358	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Máquinas síncronas: tensão e conjugado. Máquinas Assíncronas: motor de indução trifásico e monofásico.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Máquinas Síncronas             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Modo de operação da máquina síncrona;</li> <li>b) Circuito equivalente;</li> <li>c) Efeitos dos pólos salientes;</li> <li>d) Características operacionais.</li> </ol> </li> <li>2. Motores de Indução Trifásicos             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) O campo magnético girante;</li> <li>b) O circuito equivalente;</li> <li>c) Características operacionais de um motor de indução.</li> </ol> </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, além de conhecer as aplicações típicas e formas de operação dos principais máquina CA.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O aluno deverá ter condições de avaliar, através de cálculo, o comportamento desses equipamentos e de outros conversores eletromecânicos.							

**PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

- Aulas expositivas com auxílio de projeção;
- Apresentação de exemplos no quadro;
- Aulas em laboratório;
- Visita a fábrica de motores WEG;

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação será através de três provas escritas com peso igual totalizando 100 pontos; A primeira prova será realizada na 5º semana, a segunda prova na 10º semana e a terceira prova na 15º semana.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

1. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica De Potência. 7ª Edição, AMGH Editora LTDA, 2014.
2. TORO, V. Del, MARTINS, O. A. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC, 1999.
3. CHAPMAN, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5º Edição, AMGH Editora LTDA, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

4. KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15º Edição, Editora Globo. 2005
5. MOHAN, NED. Máquinas Elétricas e Acionamentos – Curso Introdutório. Editora LTC, 2015.
6. JORDÃO, R. G. Máquinas Síncronas. 2ª Edição, LTC Editora, 2013

**Válida a partir de fevereiro 2019**

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

*\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Eletrônica de Potência II						Código:	
Natureza: ( ) Obrigatória (X) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				TE359	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Retificadores com elevado fator de potência. Conversores CC-CC isolados (fontes chaveadas). Inversores conectados à rede elétrica (grid-tie). Filtros ativos. Conversores para transmissão de energia em corrente contínua.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Revisão dos interruptores para Eletrônica de Potência. Conversores para correção do fator de potência. conversores CC-CC abaixadores, elevadores e a acumulação de energia. Conversores CC-CA. Filtros ativos. Conversores para transmissão de energia em corrente contínua.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de identificar e realizar cálculos para análise de conversores CC-CC básicos, conversores para correção do fator de potência, compreender os casos de aplicação dos filtros ativos e conhecer os conversores para transmissão de energia em CC.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Analisar e solucionar problemas de conversores estáticos de energia. Compreender as aplicações dos conversores. Observação das questões econômicas no projeto de conversores. Conhecimento dos métodos de simulação e dos equipamentos de teste e medição de circuitos eletrônicos de potência.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Ao longo das aulas serão apresentadas resoluções de exemplos e exercícios de aprendizagem.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
Duas avaliações individuais com pesos iguais, sem consulta. As datas são apresentadas no primeiro dia de aula pelo professor no Plano de Ensino da Disciplina.							
1ª avaliação: Revisão dos interruptores para Eletrônica de Potência. Conversores para correção do fator de potência. conversores CC-CC abaixadores, elevadores e a acumulação de energia.							
2ª avaliação: Conversores CC-CA. Filtros ativos. Conversores para transmissão de energia em corrente contínua.							

Exame Final: Toda a matéria do semestre.

Segunda chamada (1º e 2º Bimestres): ao final do semestre

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

HART, D. W. Eletrônica de Potência - Análise e Projetos de Circuitos. 1ª edição. Editora McGraw-Hill, 2013.

BARBI, I. Projeto de fontes chaveadas. 1ª edição. Editora da UFSC, 2001.

RASHID, M. H. Eletrônica de potência: Circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Editora Makron Books, 1999.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

BARBI, I.; MARTINS, D. C. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.

BARBI, I.; MARTINS D. C. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. 1ª edição, UFSC

MELLO, L. F. P. de. Projetos de fontes chaveadas: Teoria e prática. São Paulo: Editora Érica, 2011.

AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

RASHID, M. H. Spice for power electronics and electric power. Englewood Cliffs [N.J.]: Editora Prentice Hall, 1993.

**Professor da Disciplina:** Rogers Demonti

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** Edson J. Pacheco

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



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

Disciplina: Instalações Elétricas Prediais e Industriais II		Código: TE 360
Natureza: ( X ) obrigatória ( . ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: :Recomendado Instalações Elétricas Prediais e Industriais I		Co-requisito: não tem
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:  PD: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
1. Critérios de planejamento para instalações elétricas industriais. 2. Arranjos adotados na distribuição da energia elétrica em indústrias 3. Escolha dos níveis de tensão - critérios 4. Regulação de tensão, normas e métodos de cálculo 5. Partida de motores elétricos: métodos de partida, efeitos e normas, cálculo das quedas de tensão durante a partida. 6. Compensação de energia reativa em instalações industriais		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: das instalações prediais e industriais no tocante a proteção elétrica, eficiência energética e luminotécnica.		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Conhecer os princípios de uma instalação elétrica e luminescência predial e industrial .		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos e instalações de redes elétricas.		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas, exercícios em sala de aula do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas de exercícios aplicativos de projetos.		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo:

- \* calendário das provas escritas; 04.04.2019 e 13.06.2019.
- \* sistema de aprovação (médias das provas)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2007
- MAMEDE FILHO, J. Instalações elétricas industriais, 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 8521615205.
- NISKIER, J; MACINTYRE, AJ. Instalações elétrica. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, c2008., 2008. ISBN: 9788521615897

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Cotrim, Ademaro A. M. B., Instalações elétricas, 5. ed. rev., São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009. 2009. ISBN:9788576052081
- ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, 2008.
- Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- Análise de Circuitos em Engenharia, Hayt, WH, Kemmerly, JE, Durbin, SM, 7a ed., McGrawHill, 2008.
- Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Johnson, Hiburn e Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994

**Professor da Disciplina: Tibiriçá Krüger Moreira**

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

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

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

Legenda:

Conforme Resolução 15/10-CEPE:

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Sistemas Elétricos de Potência II						Código: TE361	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: -		Co-requisito: -		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Introdução à operação de sistemas elétricos. Métodos de cálculo de fluxo de potência em sistemas de transmissão e distribuição. Despacho econômico. Introdução ao fluxo de potência ótimo. Operação em tempo real. Aspectos ambientais.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>Introdução à operação de sistemas elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Operador Nacional do Sistema</li> <li>• Atuação do ONS</li> <li>• Indicadores de desempenho do NOS</li> <li>• Centro de operação</li> </ul> <p>Métodos de cálculo de fluxo de potência em sistemas de transmissão e distribuição</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminação de Gauss</li> <li>• Fluxo de carga não linear</li> <li>• Varredura direta e reversa</li> </ul> <p>Despacho econômico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição de carga entre usinas</li> <li>• Fatores de penalidade e coeficientes de perdas</li> <li>• Controle automático de geração</li> </ul> <p>Introdução ao fluxo de potência ótimo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos gerais</li> <li>• Aplicações, representação, modelagem e solução</li> </ul> <p>Operação em tempo real</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restrições operacionais</li> <li>• Estados de operação do sistema</li> <li>• Sistemas de análise de redes</li> </ul> <p>Aspectos ambientais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções básicas dos aspectos ambientais relacionados ao SEB</li> </ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de entender a operação e controle em tempo real de sistemas elétricos de potência.							

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Compreender as técnicas de análise de sistemas elétricos baseadas em cálculo de fluxo de potência e suas aplicações.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de duas provas escritas valendo, cada uma, 50% da nota final.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- A. Monticelli – Fluxo de carga em redes de energia elétrica
- A. Monticelli – Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica.
- O. Elgert – Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica.
- W. Stevenson – Elementos de Análise de Sistemas de Potência.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- N. Mohan – Sistemas Elétricos de Potência.
- E.J. Robba – Introdução a Sistemas de Elétricos de Potência.
- D.S. Ramos, E. M. Dias – Sistemas Elétricos de Potência: Regime Permanente
- L. C. Zanetta Jr. – Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência
- J. D. Glover, M. S. Sarma – Power Systems Analysis and Design
- L.A.M. Fortunato, T.A. Araripe Neto, J.C.R. Albuquerque e M.V.F. Pereira – Introdução ao Planejamento da expansão e operação de sistemas de produção de energia elétrica

**Professor da Disciplina:** Alexandre Rasi Aoki

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

Válido a partir de 2019/1º Semestre.

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

Disciplina : <b>Sistemas Elétricos de Potência III</b>		Código: TE362
Natureza: ( x ) obrigatória ( ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito:	Co-requisito:	
Modalidade: ( V ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 horas PD: 60 h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 60 h		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
Conceitos preliminares sobre curto-circuito, representação de elementos do S.E.P. , componentes simétricas, formulação dos curtos trifásicos, fase-terra, fase-fase, fase-fase-terra.		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
1. Introdução		
2. Representação de Sistemas Elétricos		
2.1 Valor por unidade		
2.2 Diagrama Unifilar e por Fase		
2.3 Representação de Gerador Síncrono, Transformador, Linha de Transmissão, Carga		
2.4 Diagrama de impedância		
3. Componentes Simétricos		
3.1 Teorema de Fortescue		
3.2 Sistema Trifásico de Sequência Positiva		
3.3 Sistema Trifásico de Sequência Negativa		
3.4 Sistema Trifásico de Sequência Zero		
3.5 Componentes de Sequências em Função do Sistema Trifásico Desbalanceado		
4. Modelos de Diagramas de Sequência		
4.1 Gerador Síncrono		
4.2 Transformador		
4.3 Linha de Transmissão		
5. Curto-Circuito no Gerador Síncrono		
6. Curto-Circuito no Sistema Elétrico		
5.2 Introdução (causas, tipos, ocorrências de curto- circuitos)		
5.3 Cálculo de Curto-Circuito		
7. Curto-Circuito em Sistemas de Distribuição de Energia		
8. Noções de OCTAVE		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
Entendimento das teorias para cálculo de curto-circuito em Sistemas Elétricos		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
Aulas expositivas complementadas com exercícios e trabalhos.		
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>		
A nota final é composta pela média ponderada de duas provas (com peso 2 cada uma) e um trabalho prático individual ( com peso 1 ) que será dividido em duas partes.		

As provas serão realizadas **sem** consulta.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)**

1. KINDERMANN, Geraldo; 2003. *Curto-Circuito*. e. ed. Florianópolis: Edição do Autor. UFSC-EEL-LABPLAN. (email do autor: [gerald@labplan.ufsc.br](mailto:gerald@labplan.ufsc.br))
2. ALMEIDA, Wilson G., FREITAS, F. D., 1995. *Circuitos Polifásicos*. FINATEC (Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos).
3. STEVENSON, W. D.. *Elements of Power System Analysis*. McGraw-Hill Kogakusha. Ltda.

**Professor da Disciplina TE362 : Thelma S. P. Fernandes**

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

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

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

Legenda:

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

**Ficha válida a partir de janeiro de 2019.**

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Controle Digital de Processos						Código: TE363	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Teoria de controle por computador, reconstrução e quantização, relação com sistemas em tempo contínuo (pólos e zeros). Projeto de equivalentes discretos de controladores contínuos, aproximações backward, forward e tustin, seleção do período de amostragem, o PID Digital. Análise de sistemas de controle digitais em malha fechada, estabilidade e critério de Jury, margens de fase e de ganho, análise de erros em regime permanente, sensibilidade a erros de modelo. Controle por alocação de pólos, abordagem entrada / saída, lei de controle tipo RTS. Aplicação dos conhecimentos em simulação computacional e em montagem experimental.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução;</li> <li>2. Aproximação Digital de Sistemas de Controle Contínuos;</li> <li>3. Análise de Sistemas Discretos em Malha Fechada;</li> <li>4. Análise e Projeto de Sistemas de Controle usando alocação de pólos</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno deverá ser capaz de compreender a importância da análise e projeto de sistemas digitais de controle como uma alternativa aos sistemas clássicos de controle.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>O aluno deverá ser capaz realizar a análise de sistemas digitais de controle, projeto de controladores tipo PID e alocação de pólos usando abordagens com modelos função de transferência.</p>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Algumas atividades de simulação e implementação em laboratório são realizadas. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.</p>							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- \* provas individuais realizadas em classe no final do semestre;
- \* trabalho de implementação de sistemas de controle usando simulação e em tempo real;
- \* a nota final será soma da média aritmética das provas realizadas com a nota do trabalho, com pesos de 0,5 e 0,5, respectivamente

A nota final define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

- **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- Astrom, K J and B Wittenmark. Computed Controlled Systems Theory and Practice, Prentice-Hall. 3ed, 1997.
- Franklin, G. F., J. D. Powell and M L Workman. Digital Control of Dynamic Systems:, 2nd ed., 1990, Addison-Wesley.
- Ogata, K. Discrete-Time Control Systems. Prentice Hall. 1995.

- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- K. Astrom, K. and T. Hagglund. Advanced PID Control. Ed. ISA - The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2005
- P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011
- K. M. Moudgalya. Digital control, John Wiley & Sons Inc, 2007.
- Chen, C.-T. Analog & Digital Control System Design. Saunders College Publishing, 1993;

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.



		Ministério da Educação UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ Setor de Tecnologia Departamento de Engenharia Elétrica				<b>FICHA 2</b>		
<b>Disciplina CIRCUITOS DE RADIOFREQUÊNCIA</b>						<b>Código TE3 4</b>		
Natureza Obrigatória		Duração Semestral				Validade a partir de 201		
Pré-requisito não há		Co-requisito não há				Modalidade Presencial		
CH total 0 CH semanal 4	Padrão 0	Laboratório 0	Campo 0	Estágio 0	Orientada 0	Prática Específica 0	Estágio de Formação Pedagógica 0	
<b>EMENTA</b>								
Análise de Linhas de Transmissão. Carta de Smith. Redes de várias portas. Componentes ativos para Rádio Frequência. Redes de Casamento de Impedâncias e Polarização. Amplificadores de Rádio Frequência. Osciladores e Conversores de Frequência.								
<b>PROGRAMA</b>								
1. Circuitos Elétricos em RF faixas de radiofrequência, problemas nas conexões, problemas dos componentes. 2. Linhas de Transmissão equacionamento, terminações, tipos, materiais e conectores. 3. Casamento de Impedâncias seções de transformação de impedância, carta de Smith. 4. Parâmetros de Espalhamento definição, cálculo e propriedades. . Filtros tipos, parâmetros de projeto, protótipos passa-baixas, implementações passa-faixa, t de polarização. . Circuitos Passivos atenuadores, divisores de potência, acopladores direcionais, circuladores. . Circuitos Ativos amplificadores de baixo ruído e de potência, osciladores, misturadores.								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
Apresentar as dificuldades que surgem em circuitos eletrônicos de alta frequência e as técnicas existentes para superá-las. Apresentar os termos técnicos usados na caracterização dos dispositivos de rádio frequência.								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades práticas de projeto usando ferramentas computacionais. Serão utilizados os seguintes recursos quadro branco, notebook, projetor multimídia e os softwares Smith-Chart e QUCS e catálogos de fabricantes de materiais e dispositivos, disponíveis na internet.								
<b>FORMA DE AVALIAÇÃO</b>								
Realização de uma prova escrita durante o semestre valendo 40 pontos, cujo assunto engloba os itens de 1 a , realização de 10 exercícios práticos em classe ou extra-classe valendo 1 ponto cada exercício e execução do projeto e simulação de um amplificador, valendo 2 pontos as etapas do projeto a serem apresentadas ao longo do semestre e 2 pontos a apresentação dos resultados finais. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos. A execução do projeto pode ser individual.								

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- COLLIN, R. E., Engenharia de Microondas, Rio de Janeiro Guanabara Dois, 1 .
- LUDWIG, R. BRETCHKO, P., RF Circuit Design theory and applications, Upper Saddle River, NJ Prentice-Hall, c2000.
- KRAUS, John Daniel. Antenas. Rio de Janeiro Guanabara Dois, 1 3.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 0 títulos)**

- Pozar, D.M. "Microwave and RF Design of Wireless Systems", John Wiley & Sons. 2001
- Gonzalez, G., "Microwave Transistor Amplifiers Analysis and Design", 2nd Ed., Prentice-Hall. 1
- Bahl, I. and Bhartia, P., "Microwave Solid State Circuit Design", 2nd Ed., John Wiley & Sons. 2003
- Chang, K., Bahl, I. and Nair, V., "RF and Microwave Circuit and Component Design for Wireless Systems", Wiley Interscience. 2002
- Joseph C. Liberti, Theodore S. Rappaport – "Smart Antennas for Wireless Communications IS and third generation CDMA Applications", Prentice Hall, Communications Engineering and Emerging Technologies Series.

**Professor da Disciplina** Wilson Arnaldo Artuzi Junior

**Chefe de Departamento de Engenharia Elétrica** Edson José Pacheco

professores/wilson/te3\_4ficha2.txt · Última modificação 201 /01/10 0 04 por artuzi

## Ficha 2 (variável)

Disciplina:						Código:	
Natureza: ( ) Obrigatória ( X ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				TE903	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade : ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 54	Laboratório (LB): 6	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Transmissão Digital em Banda Passante. Análise de Canais de Comunicação sem Fio. Comunicação em Canais com Desvanecimento. Introdução à Codificação de Fonte. Introdução à Codificação de Canal.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisão de conversão analógico / digital e modulação digital em banda base.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amostragem / quantização</li> <li>• Modulação por amplitude de pulso (PAM)</li> <li>• Modulação por pulso codificado (PCM)</li> </ul> </li> <li>2. Modulação / detecção digital em banda passante           <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> <li>• Orthogonal frequency multiplexing (OFDM).</li> </ul> </li> <li>3. Codificação da fonte           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidade, entropia e quantidade de informação</li> <li>• Sistemas discretos sem memória e codificação da fonte</li> <li>• Tipos de códigos de fonte : Prefixo / Huffman Lempel-Ziv</li> </ul> </li> <li>4. Codificação de canal           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canais discretos sem memória e capacidade do canal</li> <li>• Códigos de espaço</li> <li>• Códigos cíclicos</li> <li>• Códigos convolucionais</li> </ul> </li> <li>5. Canais de comunicação sem fio e Link Budget.           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desvanecimento de larga e pequena escala.</li> <li>• Canais com múltiplos trajetos (espalhamento no tempo) e variantes no tempo.</li> <li>• Link budget analysis</li> <li>• NF, IIP3 e ganho do receptor e em cascata</li> </ul> </li> </ol>							
<b>OBJTIVO GRL</b>							
Conhecer os principais sistemas de modulação digital e o comportamento em presença de ruído, técnicas de codificação e compressão de dados, de codificação do canal, modelos de propagação de canal e impacto do canal no sinal recebido e técnicas para mitigar esses impactos, dimensionamento do link de rádio.							
<b>OBJTIVO SPÍFICO</b>							

Saber analisar o funcionamento de sistemas e digitais, conhecer o desempenho das diferentes técnicas de modulação em presença do ruído. Trabalhar com técnicas de redução de erros de transmissão e codificação da fonte. Conhecer os efeitos do canal de propagação no sinal modulado e técnicas de equalização / compensação desses efeitos, e saber dimensionar um link de rádio, levando em contas as técnicas de modulação / codificação envolvidas, bem como o canal de propagação.

#### 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 e laboratórios de simulação para fixação do conteúdo. Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia e o laboratório de informática para aulas de simulação.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

1 – 1ª parcial (p1) – Final da 5ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido. Conteúdos 1 e 2. 50% da parcial.
- Relatório de simulação MATLAB. Conteúdos 1 e 2. 50% da parcial.

2 – 2ª parcial (p2) – Final da 10ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido. Conteúdos 3 e 4. 50% da parcial.
- Relatório de simulação MATLAB. Conteúdos 1 a 4. 50% da parcial.

3 – 2ª parcial (p3) – Final da 15ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido. Conteúdos 5. 60% da parcial.
- Relatório de simulação MATLAB. Conteúdos 1 a 5. 40% da parcial.

êdia das notas:

- Media:  $(p1+p2+p3)/3$

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- ü. Haykin, *SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO – ANALÓGICOS E DIGITAIS*, 4ª edição: Bookman, 2004.
- B. Sklar, *Digital Communications: Fundamentals and Applications*. Second Edition. Prentice - Hall, 2001.
- ü. Lin and D. J. Costello, *Error Control Coding: Fundamentals and Applications*: Pearson-Prentice Hall, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- C. R. Johnson Jr and W. A. Sethares. *Telecommunications Breakdown. Concepts of communication Transmitted via Software-Dened Radio*. Pearson / Prentice - Hall. 2004.
- Goldsüith, *Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2005.
- J. G. Proakis, *Digital Ciätí□* , Fourth Edition, McGraw - Hill, 2000.
- R. B. Ash, *Ifrati□Thery* : Dover Publications, 1990.
- Theodore S. Rappaport, *Comunicações sem Fio*, 2a. Edição, Pearson-Prentice Hall, 2009.

**Professor da Disciplina:** \_Luis Henrique A. Lolis

**ssiatura:** \_\_\_\_\_

**Valido a partir de 03/2019.**

**Chefe de Departaeöto ou idade equivalente:** \_\_\_\_\_

**ssiatura:** \_\_\_\_\_

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## PLANO DE ENSINO FICHA Nº 2

Disciplina: Microeletrônica II		Código: TE909
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: 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>		
Justificativa da opção por um ASIC. Tecnologias de fabricação. Escolha do fornecedor. Interface entre projetista e <i>foundry</i> . Ferramentas de software para projeto, simulação e <i>layout</i> . Teste, protótipo e produção. Projeto de um circuito didático, passando por todas as suas fases até chegar ao <i>layout</i> 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 <i>layout</i> , 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

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Práticas semanais de laboratório mediante entrega de relatório (80% da nota final).
- 2) Projeto aplicativo mediante apresentação e entrega de relatório (20% da nota final).

#### Informações Complementares:

- Os 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 comparecer nas apresentações das atividades.
- Não serão aceitas apresentações de atividades atrasadas ou relatórios atrasados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) RAZAVI, B. Fundamentos de Microeletrônica. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- 2) SEDRA, S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5 ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2007.
- 3) BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) GRAY, Paul R.; MEYER, Robert G. Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. 3rd ed. New York: J. Wiley, 1993.
- 2) JAEGER, Richard C.; BLALOCK, Travis N. Microelectronic Circuit Design. 4th ed. McGraw-Hill, 2011.
- 3) SCHILLING, D. L.; BELOVE C. Circuitos Eletrônicos Discretos e Integrados. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
- 4) RABAEY, Jan M. Digital Integrated Circuits: a Design Perspective. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2003.
- 5) WEST, Neil H. E.; HARRIS, David M. CMOS VLSI Design: a Circuits and Systems Perspective. 4th ed. Boston, MA: Addison-Wesley, 2011.

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

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

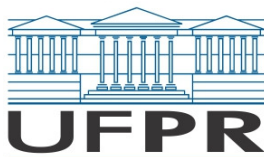
**Chefe de Departamento:**

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

Legenda:

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

Válido a partir de 2019/1º Semestre.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: GERÊNCIA DE PROJETOS						Código: TE930	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04		Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Importância da gerência de projetos. Aspectos multidisciplinares de projetos. Ética, relações interpessoais e confidencialidade de dados e informações. Formação de custos de produtos e serviços. Métodos de avaliações técnicas de alternativas. Métodos de avaliações econômicas de alternativas. Estudo de casos de necessidades de clientes corporativos. Desenvolvimento de soluções. Criação, acompanhamento e execução de cronogramas. Tarifação horária. Estudo de legislações técnicas.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução a gerenciamento de projetos;</li><li>2. gerência da escopo;</li><li>3. gerência do cronograma;</li><li>4. gerência de custo;</li><li>5. gerência de qualidade;</li><li>6. gerência de riscos;</li><li>7. gerência dos recursos;</li><li>8. gerência da comunicação;</li><li>9. gerência de contratos;</li><li>10. gerência de integração.</li><li>11. Gerência dos Participantes;</li><li>12. Gerência das Aquisições.</li></ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Capacitar o aluno na aplicação de técnicas para a gestão de projetos.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Desenvolver competências na área de gestão de projetos aplicados à engenharia utilizando-se do modelo PMBOK..							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Realização de dinâmicas em sala de aula. Resolução de exercícios. Exercícios de simulação. Como referência de projeto, será utilizado o modelo PMBOK.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Definição do Tema e Escopo do Projeto	Peso 5%	2ª semana de aula
Realização da 1ª Parte do Projeto	Peso 20%	5ª semana de aula
Realização da 2ª Parte do Projeto	Peso 30%	10ª semana de aula
Realização da 3ª Parte do Projeto	Peso 35%	14ª semana de aula
Apresentação do Projeto	Peso 10%	15ª semana de aula

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

QUADROS, M. Gerencia de projetos de software: técnicas e ferramenta. [s.l.] : Florianópolis: Visual Books, 2002., 2002.

CHAVES, L. E. Gerenciamento da comunicação em projetos. [s.l.] : Rio de Janeiro : Ed. FGV, 2014., 2014.

TOMASELLI, I.; SIQUEIRA, J. D. P. Gerenciamento de projetos : conhecimentos e habilidades. [s.l.] : Curitiba : Kairos, 2016.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)—Sixth Edition (BRAZILIAN PORTUGUESE). Sexta edição. Newtown Square, Pennsylvania : Project Management Institute, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 21500: Orientações sobre gerenciamento de projeto. Rio de Janeiro, p. 23. 2012.

CLEMENTS, James P. Gestão de Projetos. São Paulo: Cengage: Learning, 2014.

FINOCCHIO JUNIOR, J. Project model Canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2013.

GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projeto. [s.l.] : São Paulo: Iman, 2003., 2003.

KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. Porto Alegre, 2017. ISSN: 9788582603819.

VALERIANO, Dalton L. Moderno gerenciamento de projetos. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

WARBURTON, Roger. GESTÃO DE PROJETOS - SÉRIE FUNDAMENTOS. Saraiva, 06/2012.

XAVIER, Carlos Magno S. Gerenciamento de Projetos - Como definir e controlar o escopo do projeto, 3rd edição. São Paulo: Saraiva, 06/2016.

Professor da Disciplina: \_\_\_\_\_ JAMES ALEXANDRE BARANIUK \_\_\_\_\_

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

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: \_\_\_\_\_

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

Válido a partir do 1º semestre de 2019.

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

Disciplina: Redes Externas I		Código: TE 934
Natureza: ( ) obrigatória ( X ) optativa	Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: Recomendado eletro magnetismo	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: 04 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00  C.H. Semanal: 04</p>		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Postulados das linhas de transmissão Modo TEM;</li> <li>2. Equações diferenciais de primeira e de segunda ordem;</li> <li>3. Parâmetros primários e secundários das linhas;</li> <li>4. Equivalente de referência nacional e internacional das linhas;</li> <li>5. Projetos de linhas de transmissão na última milha;</li> <li>6. Digitalização de redes metálicas;</li> <li>7. Projeto de redes HFC</li> <li>8. Projeto de redes estruturadas</li> </ol>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p>Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: dos postulados de uma linha de transmissão, análise das equações diferenciais nas linhas bi filares, fita e coaxial, bem como seus parâmetros secundários. Todo o estudo no MODO TEM. Os projetos e análise de uma comunicação via capilaridade metálica na última milha.</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>Conhecer os princípios de uma rede de telecomunicações no MODO TEM.  Executar e analisar o equivalente de referência Nacional e Internacional num contexto das telecomunicações.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos de redes de telecomunicações metálicas seja analógicas e digitais.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas, exercícios em sala de aula do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, bem como através de aulas de exercícios aplicativos de projetos.</p>		



# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula, contendo:

\* calendário das provas escritas; 04.04.2019 e 13.06.2019

\* sistema de aprovação (médias das provas)

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Apostila fornecida em meio eletrônico
- Linhas de transmissão Autor Adalton Pereira de Toledo ed. McGraw-HILL do Brasil
  - linhas de transmissão - autor Robertm A. Chipman - ed. McGraw-Hill
- Redes telefônicas - Adalton Pereira de Toledo - Ed. McGraw-Hill

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Temas de Telecomunicações - autor F. R. Connor - Ed. Editorial Labor S. A.
- Linhas de transmissão e carta de Smith/José Carlos Sartori/ed Eesc USP
- NBR 5434 – Rede de Distribuição Aérea Urbana de Energia Elétrica – Padronização. –
- NBR 15214 – Compartilhamento de Infra-Estrutura Poste com Redes de Telecomunicações
- LABEGALINI, Paulo R.; LABEGALINI, José A.; FUCHS, Rubens D.; DE ALMEIDA, Márcio T. Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1992

**Professor da Disciplina:** Tibiriçá Krüger Moreira

**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 Nº2 (variável)

Disciplina: Máquinas Síncronas		Código: TE 966
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito:		Co-requisito:
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 60 C.H. Modular Total: 60 C.H. Semanal: 04		
<b>EMENTA (Unidades Didáticas)</b>		
<p>Considerações gerais. As principais máquinas síncronas utilizadas em sistemas elétricos no mercado de energia elétrica. Componentes físicos das máquinas síncronas e destaques para itens de projeto. Processo de geração da tensão terminal. Processo físico, incluindo os equipamentos, da geração e consumo da potência ativa e potência reativa. Regime de operação de máquinas síncronas em sistemas elétricos físicos. A modelagem matemática de máquinas síncronas e a correlação com o desempenho físico dessas. Conclusões.</p>		
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>		
<p>Introdução. Fundamentos necessários. Área de aplicação de máquinas síncronas no mercado de energia elétrica. Partes ativas das máquinas síncronas. Geração de tensão terminal. Importância da tensão terminal. Geração e consumo de potência ativa e reativa. Dispositivos que geram potência ativa e reativa. Regimes de operação. Modelos matemáticos. Comportamento físico de máquinas síncronas no mercado de energia elétrica. Exemplos de defeitos, ocorrências, danos e manutenção de máquinas síncronas operando na indústria de energia elétrica. Importância de máquinas síncronas operando no mercado de energia elétrica. Conclusões.</p>		
<b>OBJETIVO GERAL</b>		
<p>Apresentar um conhecimento mínimo necessário para que o aluno tenha condições de atuar na sua carreira profissional onde haja contato com o projeto, manutenção e análise de máquinas síncronas operando em sistemas elétricos.</p>		
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>		
<p>Provocar no aluno o interesse e a segurança no tratamento dos assuntos dessa disciplina.</p>		
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>		
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo e dialogadas, onde serão abordados os conceitos teóricos e físicos referentes à disciplina.</p>		

# PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2 (variável)

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- 1) Duas provas escritas e discursivas
- 2) Exercícios
- 3) Exame final

### **Datas Importantes:**

Primeira prova, segunda prova e exame final: datas a serem definidas em sala de aula e divulgadas formalmente pelo Departamento de Engenharia Elétrica.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Máquinas síncronas de Rubens Guedes Jordão
- Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- Artigos técnicos editados em Institutos e Centros de Pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Os alunos não devem utilizar telefones celulares durante as aulas.
  - Em determinadas ocasiões durante as aulas, os alunos serão arguidos sobre o assunto em apresentação. Algumas dessas arguições valerão nota para a avaliação da disciplina.
  - Analogamente, serão propostos exercícios extra-classe.
  - Na correção de cada exercício extra-classe e de cada uma das provas, fará parte da formação da nota a clareza, a qualidade da escrita, a apresentação (**Forma**) e conteúdo técnico (**Conteúdo**).
  - A divulgação das notas será feita pelo Departamento de Engenharia Elétrica.
  - Deve ser evitada ao máximo a entrada/saída em sala de aula após o seu início. Em caso de ocorrência, o aluno não deve tomar o cuidado de não passar na frente do público.
- **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**
    - Critério e escolha do aluno

**Professor da Disciplina: José Roberto Pinto da Silva, Doutor.**

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

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

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Projeto de Inversores e Conversores CC-CC						Código: TE972	
Natureza: ( ) Obrigatória (X) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Conversores CC/CC: principio de funcionamento das topologias básicas (Buck, Boost e Buck-Boost), dimensionamento dos componentes, projeto das malhas de controle e aspectos para implementação prática. Conversores CC/CA (Inversores): principio de funcionamento, técnicas de modulação, projeto das malhas de controle e aspectos para implementação prática.</p> <p style="text-align: center;">ocupação.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Teoria dos conversores CC/CC: princípios, tipos de modulação, circuitos com MOSFET para controle da tensão de saída;</li> <li>Apresentação das técnicas de correção do fator de potência utilizando o conversor boost e outras topologias (circuito monofásicos);</li> <li>Teoria dos inversores: princípios, técnicas de controle;</li> <li>Modelamento computacional através do software PSPICE, PSIM e MATLAB ou equivalente;</li> <li>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.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

- Aulas expositivas com auxílio de projeção;
- Apresentação de exemplos no quadro;
- Aulas em laboratório;
- Simulação computacional;

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

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

A nota final terá como base o cumprimento das metas definidas semanalmente e a apresentação dos projetos.

Critérios de avaliação:

- Todas as metas semanais terão peso igual;
- A nota final é composta pela média das notas semanais ponderada pela apresentação do projeto.

$$Média = \frac{\frac{(Meta\ 1 + Meta\ 2 + \dots + Meta\ 5)}{5} \cdot AP1 + \frac{(Meta\ 6 + Meta\ 7 + \dots + Meta\ n)}{n-5} \cdot AP2}{2}$$

Toda semana deve ser entregue a meta daquela semana.

Não será aceito nenhum trabalho fora do prazo.

Poderão formar grupos de 2 alunos para implementação dos projetos.

### 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.

Válida a partir de fevereiro 2019

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

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

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Tópicos Especiais em Qualidade de Energia Elétrica</b>						Código: TE 991	
Natureza: ( ) Obrigatória ( X ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONCEITOS GERAIS SOBRE QUALIDADE DA ENERGIA;</li> <li>2. TRANSITÓRIOS</li> <li>3. VARIAÇÕES DE TENSÃO DE LONGA DURAÇÃO</li> <li>4. VARIAÇÕES DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO</li> <li>5. FLUTUAÇÕES DE TENSÃO</li> <li>6. DESEQUILÍBRIOS DE TENSÃO</li> <li>7. DISTORÇÕES DA FORMA DE ONDA</li> </ol>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CONCEITOS GERAIS SOBRE QUALIDADE DA ENERGIA <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Introdução</li> <li>1.2. O Termo Qualidade da Energia</li> <li>1.3. As Origens dos Problemas Relacionados à Qualidade da Energia</li> <li>1.4. Termos e Definições da Qualidade da Energia</li> <li>1.5. Causas dos Distúrbios</li> <li>1.6. Principais Distúrbios Associados À Qualidade da Energia</li> <li>1.7. Instituições Internacionais e Normas</li> </ol> </li> <li>2. TRANSITÓRIOS <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Transitórios Impulsivos</li> <li>2.2. Transitórios Oscilatórios</li> </ol> </li> <li>3. VARIAÇÕES DE TENSÃO DE LONGA DURAÇÃO <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Sobretensões</li> <li>3.2. Subtensões</li> <li>3.3. DRP e DRC</li> <li>3.4. DEC e FEC</li> <li>3.5. Soluções para problemas de VTLDs</li> </ol> </li> <li>4. VARIAÇÕES DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elevação Momentâneo de Tensão</li> <li>4.2. Afundamento Momentâneo de Tensão</li> <li>4.3. Interrupções de Curta Duração</li> <li>4.4. Áreas de vulnerabilidade</li> </ol> </li> </ol>							

<p>4.5. Mitigação de VTCD's</p> <p>5. FLUTUAÇÕES DE TENSÃO</p> <p>5.1. Aspectos Gerais da Flutuação de Tensão</p> <p>5.2. Principais Cargas Geradoras de Flutuações de Tensão</p> <p>5.3. Efeitos da Flutuação de Tensão</p> <p>5.4. Aspectos Gerais Sobre o Flicker</p> <p>5.5. Métodos para a Avaliação do Flicker</p> <p>5.6. Soluções</p> <p>6. DESEQUILÍBRIOS DE TENSÃO</p> <p>6.1. Conceitos Sobre Desequilíbrios</p> <p>6.2. Origens dos Desequilíbrios</p> <p>6.3. Conseqüências dos Desequilíbrios</p> <p>6.4. Limites dos Desequilíbrios</p> <p>6.5. Soluções</p> <p>7. DISTORÇÕES DA FORMA DE ONDA</p> <p>7.1. DC Offset</p> <p>7.2. Cortes de Tensão</p> <p>7.3. Ruídos</p> <p>7.4. Interharmônicos</p> <p>7.5. Harmônicos</p> <p>7.6. Soluções e projetos de filtros harmônicos</p>
<p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <p>O aluno, ao final do semestre letivo, deve ser capaz de compreender os fenômenos de qualidade de energia elétrica, suas causas e efeitos sobre a rede elétrica e equipamentos. Além disso, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo os principais indicadores de qualidade de energia. Também deverá ser capaz de propor soluções para cada um dos distúrbios estudados.</p> <p style="text-align: center;"><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver conceitos sobre qualidade do produto, do serviço e atendimento.</li> <li>• Identificar através de oscilografias de forma de onda distúrbios de qualidade de energia.</li> <li>• Diferenciar distúrbios transitórios de distúrbios em regime permanente;</li> <li>• Desenvolver conceitos ligados a medição e estudos sobre qualidade de energia elétrica</li> <li>• Desenvolver atividades práticas básicas ligadas a medição e simulação computacional de fenômenos de qualidade de energia.</li> <li>• Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia Elétrica.</li> <li>• Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b></p> <p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos.</p> <p>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula e casos práticos desenvolvidos pelo professor da disciplina.</p>
<p style="text-align: center;"><b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b></p> <p>Serão realizadas duas avaliações durante o semestre, com valor de 100 pontos cada, valendo 75 % da nota final. Trabalho técnico em grupo valendo 25% da nota final.</p> <p style="text-align: center;"><b>N1: 1 prova valor 100</b>  <b>N2: 1 prova valor 100</b>  <b>N3: Trabalho no valor de 100 pontos</b></p> <p>Critérios para Aprovação</p>

$$MF = \left( \frac{N_1 + N_2}{2} \right) * 0,75 + N_3 * 0,25 \begin{cases} \text{se } MF \geq 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Aprovado} \\ \text{se } 40 \leq MF < 70 \text{ e n}^\circ \text{ faltas} \leq 8 \Rightarrow \text{Final} \\ \text{se } MF < 40 \Rightarrow \text{Reprovado} \end{cases}$$

Em qualquer situação o aluno que tiver um n° de faltas > 16 estará reprovado

O Exame Final versará sobre todo o conteúdo

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

DUGAN, R. C., MacGRANAGHAN, M. F. and BEATY, H. W. Electrical Power System Quality. McGraw-Hill, 3rd edition, New York,. 2012

ARRILAGA, J. and WATSON, N. R. Power System Harmonics. John Wiley & Sons. 2nd Edition, England, 2003.

BOLLEN, M. Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions. Wiley-IEEE Press, New York. 2000

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

LEÃO, R. P., SAMPAIO, R. F. AND ANTUNES, F. L. M. Harmônicos em Sistemas Elétricos. Editora Elsevier, Rio de Janeiro, 2014

BAGGINI, A. Handbook of Power Quality, John Wiley & Sons. 1st Edition, England, 2009.

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

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:** \_\_\_\_\_

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

\*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.