

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Banco de Dados para Sistemas Embarcados						Código: TE901	
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>Introdução à organização de arquivos de dados e dispositivos de armazenamento externo. Conceitos de sistemas de banco de dados. Modelagem de dados: modelagem conceitual e modelagem relacional. Banco de dados relacional: restrições de integridade, noções de álgebra relacional e cálculo relacional. Linguagem SQL. Projeto de banco de dados relacional: dependências funcionais e formas normais. Processamento de transações.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Banco de dados (BD)</li> <li>○ Abstração de Dados</li> <li>○ Modelos de Dados</li> <li>○ Sistema de gerenciamento de bancos de dados (SGBD)</li> </ul> </li> <li>• O Modelo entidade-relacionamento (MER)       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Construções básicas do MER</li> <li>○ Extensões do MER</li> </ul> </li> <li>• Modelagem de BDs relacionais</li> <li>• Linguagens formais de consulta a bancos de dados       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ - Álgebra relacional</li> <li>○ - Cálculo relacional</li> </ul> </li> <li>• SQL</li> <li>• Prática de confecção e execução de consultas SQL</li> <li>• Normalização de esquemas de bancos de dados       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ - Dependências funcionais</li> <li>○ - Formas normais (1FN, 2FN, 3FN e FN Boyce-Codd)</li> <li>○ - O processo de normalização</li> </ul> </li> </ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>Selecionar as tecnologias adequadas relacionadas a banco de dados, considerando a carga e as especificidades inerentes aos sistemas embarcados, bem como, desenvolver aplicações instanciando os conceitos de banco de dado relacional.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a importância de criação de um banco de dados para armazenamento de dados.</li> <li>• Modelar e Construir um banco de dados, realizando o levantamento de informações abstratas, com subsequente instanciação em uma ferramenta de banco de dados.</li> <li>• Utilizar códigos SQL para manipulação e consulta de dados.</li> <li>• Empregar técnicas de otimização em tabelas de bancos de dados.</li> </ul>							



#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina será realizada através de uma atividade formal escrita, compondo 60% da nota final, e trabalhos intra e extra-classe.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. Rio de Janeiro (RJ): Elsevier: Campus, c2004. 865 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8570015968 (broch.).
- HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. xii, 282 p., il. (Livros didáticos informática ufrgs, n.4). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788577803828 (broch.).
- SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. 3. ed. São Paulo: Makron, c1999. 778p., il. ISBN 8534610738 (broch.).

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- COUGO, Paulo Sergio. Modelagem conceitual e projeto de bancos de dados. Rio de Janeiro: Campus, c1997. 284 p. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8535201580 (broch.).
- GRAVES, Mark. Projeto de banco de dados com XML. [São Paulo: Pearson Education, 2003. xv, 518 p., il +. Inclui índice. ISBN 8534614717 (broch.).
- ELMASRI, Ramez. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. xviii, 788p., il., 28cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788579360855.
- ROB, Peter. Sistemas de banco de dados: projeto, implementação e gerenciamento. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xxi, 711 p., il., tabs. Inclui referências. ISBN 9788522107865 (broch.).
- MILANI, André. MySQL: guia do programador. São Paulo: Novatec, 2006. 397 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 8575221035 (broch.).

**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: Comunicação Digital						Código: TE903	
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>							
Transmissão Digital Passa-Banda. 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. Transmissão Digital em Banda Passante <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão de sistemas de transmissão digital em banda base;</li> <li>• Técnicas de modulação digital em banda passante;</li> <li>• Detecção de sinais modulados na presença de ruído Gaussiano;</li> <li>• Desempenho de erro de sistemas de modulação digital;</li> </ul> </li> <li>2. Revisão sobre propagação em larga e pequena escala. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização de canais multicaminhos variantes no tempo.</li> </ul> </li> <li>3. Comunicação sem Fio em Canais com Desvanecimento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de Diversidade;</li> <li>• Modulação por Espalhamento Espectral;</li> <li>• Modulação OFDM.</li> </ul> </li> <li>4. Introdução à Teoria de Informação <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à compressão de dados;</li> <li>• Informação, incerteza e entropia;</li> <li>• Teorema da codificação de fonte;</li> <li>• Algoritmos para compressão sem perdas, códigos de Huffmann.</li> </ul> </li> <li>5. Introdução à Codificação de Canal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canais discretos sem memória e capacidade de canal;</li> <li>• Códigos de bloco;</li> <li>• Códigos cíclicos;</li> <li>• Códigos convolucionais;</li> <li>• Análise de desempenho de sistemas de comunicação digitais com codificação de canal.</li> </ul> </li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Conhecer os principais sistemas de modulação digital e saber obter o desempenho de erro destes sistemas na presença de ruído aditivo. Conhecer os princípios teóricos em que se fundamenta a transmissão confiável de informação bem como técnicas de compressão de dados e codificação de canal.							

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Saber analisar o funcionamento de sistemas de comunicação digital, 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. Saber modelar e simular sistemas de comunicação digital.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas com aplicação de exercícios durante as aulas e aulas práticas de simulação para fixação do conteúdo.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de avaliações formais escritas (ou seja, por exemplo, provas, listas de exercícios e/ou relatórios de trabalhos computacionais) ao longo do período letivo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Simon Haykin, Sistemas de Comunicação, 4ª Edição, Bookman, 2004.
2. Bernard Sklar, Digital Communications, 2nd Edition, Prentice Hall 2004.
3. C. Richard Johnson Jr. and William A. Sethares, Telecommunication Breakdown: Concepts.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Theodore S. Rappaport, Comunicações sem Fio, 2ª Edição, Pearson Prentice Hall, 2009.
2. Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge, 2005.
3. Simon Haykin e Michael Moher, Sistemas de Comunicações, 5a. Edição, Bookman 2011.
4. Leon W. Couch, Digital and Analog Communication Systems, 7th Edition, Prentice Hall, 2007.
5. LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sistemas de comunicação. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
6. Lin and D. J. Costello, Error Control Coding: Fundamentals and Applications: Pearson-Prentice Hall, 2004.

**Professores da Disciplina:**

**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: Microeletrônica II						Código: TE909		
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>ASIC. Tecnologias de fabricação. Escolha do fornecedor. Interface entre projetista e foundry. Ferramentas de software para projeto, simulação e layout. Teste, protótipo e produção. Projeto de um circuito didático, passando por todas as suas fases até chegar ao layout final.</p>								
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>								
<p>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 foundries (fabricantes de CIs). Fundamentos de prototipagem e testes de CIs. Ferramentas de concepção de circuitos integrados. Projeto de um circuito analógico em tecnologia CMOS.</p>								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
<p>O aluno deverá estar apto a projetar um circuito integrado analógico, dominando uma ferramenta de software específica para esta aplicação.</p>								
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>								
<p>A partir da especificação de um circuito analógico, o aluno deverá ser capaz de projetar o mesmo utilizando uma tecnologia de integração do tipo CMOS. Para tal, será necessário o desenvolvimento de um esquemático e layout, acrescido das devidas simulações que validem o sistema antes do envio para fabricação (prototipagem) e testes.</p>								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
<p>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.</p>								
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>								
<p>A avaliação da disciplina será composta por avaliações formais escritas e trabalhos.</p>								



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- 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.; NASHIELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- 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:** André Augusto Mariano e Sibilla Batista da Luz França

**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.



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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Processamento Digital de Sinais II						Código: TE912	
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): 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>							
Filtragem Adaptativa. Tópicos em Processamento de Imagens. Tópicos em Processamento de voz. Tópicos em Processamento de vídeo.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1. Introdução 1.1. Histórico 2. Revisão: Sinais e sistemas discretos, Transformada Z, Transformada discreta de Fourier (DFT), Filtragem Digital. 3. Filtragem Adaptativa 4. Redes Neurais 5. Processamento de Voz e Áudio 6. Processamento de Imagem 7. Processamento de Vídeo 8. Aplicações em Processadores de Sinais Digitais (DSPs)							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Capacitar os alunos ao uso de técnicas avançadas de processamento digital de sinais.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
Analisar e implementar estruturas de processamento digital de sinais em linguagem de programação. Realizar procedimentos utilizando técnicas de processamento de voz, imagem, vídeo, filtragem adaptativa e redes neurais.							
<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 branco, projetor multimídia, computador, kits de DSP e softwares de desenvolvimento para DSP.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A disciplina será avaliada através de avaliações formais escritas e por relatórios das atividades desenvolvidas em laboratório.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, Processamento em Tempo Discreto de Sinais, Pearson, 3ed., 2013. Diniz, Silva, Netto, Processamento Digital de Sinais, 2ed, Bookman, 2014.
- 2) Gabriele D'Antona and Alessandro Ferrero, Digital Signal Processing for Measurement Systems: Theory and Applications, Springer, 2006.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) Gonzalez, Woods, Digital Image Processing, Pearson Prentice Hall, 2008.
- 2) Jaim Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, 1989.
- 3) S. Haykin, Neural Networks, Ieee Press, 1994.
- 4) L.RRabiner, R.W.Schafer, Digital Processing of Speech Signals, Prentice Hall, 1978.
- 5) S. Haykin, Adaptive Filter Theory, Prentice Hall, 1986.

**Professor da Disciplina:** Rodrigo Jardim Riella

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

**Chefe de Departamento:**

**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: <b>Programação de Sistemas Embarcados</b>						Código: <b>TE914</b>	
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): 30	Laboratório (LB): 30	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
<b>EMENTA</b>							
<p>Aplicações de Sistemas Embarcados. Estudo das arquiteturas de hardware e software. Sistemas Operacionais Embarcados. Compreensão de metodologias de projeto e linguagens de programação. Aplicação de síntese de hardware, software e comunicação. Validação de sistemas mistos hardware-software. Projeto baseado em plataformas e projetos de sistemas de baixa potência.</p>							
<b>PROGRAMA</b>							
<p>Introdução a programação Android. Introdução ao Android: máquina virtual e arquitetura Android. Configuração do ambiente e ferramentas. Utilização do Android Studio. Conceitos Básicos: Atividades e Views. Estrutura de uma aplicação Android e criação da UI. Trabalhando com XML e classes Java. Activity: ciclo de vida de uma atividade, navegação e passagem de parâmetros, Lists e Adapters. Intents: o conceito de intenções, intenções nativas do Android e IntentFilter. Interface Gráfica (Layouts e Views). Fragments. Persistência de Dados. Banco de Dados local e na nuvem. Desenvolvimento de aplicações.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>Desenvolver aplicativos nativos para a plataforma Android empregando as técnicas necessárias à solução do problema, integrando serviços e propondo uma interface adequada à aplicação e compatível com o ecossistema.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>Desenvolver apps para Android usando Android Studio como IDE e linguagens Java e XML, considerando a modelagem do problema, as API Java, Android e outras e a adequação ao framework e estrutura do ecossistema Android.</p>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>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.</p> <p>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook (professor e estudantes), projetor multimídia e softwares específicos (como Eclipse, Android Studio, Java entre outros).</p> <p>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.</p>							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será baseada no desenvolvimento de projetos, no seminário temático da disciplina e em provas individuais.

Projetos são implementações individuais de exercícios e/ou extensões de apps feitos/discutidos em sala, apresentados funcionando e com envio de formulário de conclusão no Moodle.

O seminário temático da disciplina envolve um tema escolhido pela equipe (previamente aprovado e compatível com a ênfase do curso) e envolve:

- 1) redação de um tutorial (texto),
- 2) apresentação para a turma (slides) e
- 3) implementação de prova de conceito/MVP (app).

A média semestral será calculada da seguinte forma:

- 40% somatório dos aplicativos ao longo do semestre
- 40% trabalho de seminário final
- 20% somatório das provas individuais

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HORSTMANN, Cay S. Big Java. 2. ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, c2006. xxxii, 1216 p., il. Inclui apêndices, glossário e índice. ISBN 0471697036 (broch.).

HORSTMANN, Cay S. Conceitos de computação com Java: compatível com Java 5 & 6. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 720 p., il., 25 cm. Inclui índice. ISBN 978-85-7780-352-1.

ANDROID em ação. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 621p., il. ISBN 9788535248098.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NUDELMAN, Greg. Padrões de projeto para o Android: soluções de projetos de interação para desenvolvedores. São Paulo: Novatec, c2013. 456 p., il. Inclui referências. ISBN 9788575223581 (broch.).

LECHETA, Ricardo R. Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 5. ed. São Paulo: Novatec, 2015. 1067 p., il. ISBN 9788575224687.

DEITEL, Paul J. Android para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. xxx, 316 p., il. Inclui índice. ISBN 9788575224403.

ANSELMO, Fernando. Android em 50 projetos. Florianópolis, SC: Visual Books, 2012. 410p., il. ISBN 9788575022788.

JANDL JUNIOR, Peter. Java: guia do programador: atualizado para Java 8. 3. ed. São Paulo: Novatec, c2015. 704 p., il. Inclui referências e índice. ISBN 9788575224441 (broch.).

**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: GERÊNCIA DE PROJETOS						Código: TE930
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa			( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular			
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( )..... % EaD*		
<b>CH Total: 60</b>	Padrão (PD):	Laboratório	Campo	Estágio	Orientada	Prática Específica
<b>CH semanal: 04</b>	60	(LB): 0	(CP): 0	(ES): 0	(OR): 0	(PE): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>						
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.						
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>						
1. Introdução a gerenciamento de Projetos; 2. Gerência da escopo; 3. Gerência do cronograma; 4. Gerência de custo; 5. Gerência de qualidade; 6. Gerência de riscos; 7. Gerência dos recursos; 8. Gerência da comunicação; 9. Gerência de contratos; 10. Gerência de integração. 11. Gerência dos Participantes; 12. Gerência das Aquisições.						
<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.						
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>						
Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Realização de dinâmicas em sala de aula. Resolução de exercícios. Exercícios de simulação.						
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>						
A avaliação será realizada através da avaliação teórica do conteúdo exposto em sala de aula através de 2 (duas) provas escritas e desenvolvimento de projeto (entrega de trabalhos escritos e realização de apresentação ao final do curso).						
<b>Cronograma do projeto:</b>						
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				
<b>Observações</b>						
- 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.						
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado						

### 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)

LOPEZ, R. A. Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais. São Paulo : Artliber, 2001.

XAVIER, Carlos Magno S. Gerenciamento de Projetos - Como definir e controlar o escopo do projeto, 3rd edição. São Paulo: Saraiva, 06/2016.

SABBAG, P. Y. Gerenciamento de projetos e empreendedorismo. São Paulo : Saraiva, 2013. 226p.

GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de projetos: manual de sobrevivência para os profissionais de projeto. [s.l.] : São Paulo: Iman, 2003., 2003.

XAVIER, C. M. da S. Metodologia de gerenciamento de projetos - Methodware: abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, controlar e fechar projetos : alinhada com os processos do PMBOK. Rio de Janeiro : Brasport, 2005. 313 p.

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.

GASNIER, D. G. Guia prático para gerenciamento de Projetos: manual de sobrevivencia para os profissionais de projeto. [s.l.] : São Paulo: Iman, 2003., 2003.

FINOCCHIO JUNIOR, J. Project model Canvas: gerenciamento de Projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2013.

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 / ANDRÉ BELLIN MARIANO \_\_\_\_\_

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

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

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

Válido a partir do 1º semestre de 2019.





## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Redes Externas I						Código: TE 934	
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>							
1. Redes Metálicas 2. Redes Digitais 3. Redes Estruturadas 4. Rdes HFC							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
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.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de executar e analisar projetos de linhas metálicas analógicas e digitais. 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.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos de redes de telecomunicações metálicas seja analógicas e digitais. Planejar, executar e analisar projetos. Desenvolver técnicas de projeto e de execução da instalação em conformidade com as normas vigentes no território nacional.							
<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.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação parcial será realizada através de duas provas escritas, tendo média aritmética à nota final.

- Exame Final de todo conteúdo apresentado: O aluno que alcançar nota final da Avaliação parcial de:
- Média 7,0 ou superior, não necessita realizar exame final, estando aprovado.
- Média superior a 4,0 e menor que 7,0, fará exame final devendo ter média aritmética igual ou superior a 5,0.
- Média menor que 4,0 estará reprovado.

Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas,

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.
- Faltas superior a 25% o aluno estará reprovado, independente da média obtida.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Apostila fornecida em meio eletrônico
- Linhas de transmissão Autor Adolton 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-HillBIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- 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 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

**Ficha 2 (variável)**

Disciplina: <b>Semicondutores</b>						Código: <b>TE935</b>	
Natureza: Obrigatória		Semestral					
Pré-requisito: -		Co-requisito: -		Modalidade: Presencial			
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal: 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): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Física básica de semicondutores. Transporte e equilíbrio em semicondutores. Junção p-n, metal semicondutor, metal-óxido-semicondutor. Diodos e transistores bipolares. Transistores de efeito de campo. CMOS. Foto-detetores. Diodos emissores de luz. Cavidades ressonantes. Laser de semicondutor. Fotônica.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Introdução:</b> História da Eletrônica, Classificação dos Materiais por sua Condutividade; Principais Materiais Semicondutores e Perspectivas;</li> <li><b>Fundamentos da Mecânica Quântica:</b> Dualidade Onda-Partícula, Incerteza; Equação de Schroedinger; O Poço de Potencial e o Poço Duplo: Lições Importantes; Princípio de Exclusão de Pauli, Férmions, Bósons, Estatística Quântica; Orbitais Atômicos, Hibridização, Tabela Periódica; Teoria do Estado Sólido: De Átomos e Moléculas ao Sólido, Efeitos de Interações e Simetrias, Teorema de Bloch, Modelo de Kronig-Penney, Estrutura de Bandas, Energia e Nível de Fermi, Densidades de Estados, Definição de Massa Efetiva; O gás de elétrons e os metais;</li> <li><b>Física dos Semicondutores:</b> Bandas de Valência e Condução, Massa Efetiva, Elétrons e o Conceito de Lacunas; Lei de Ação de Massas, Efeitos de Dopagem, Dopagem tipo P e tipo N; Condutividade em Semicondutores Homogêneos, Efeito Hall, Coeficiente de Hall, Magnetoresistência; Transporte e equilíbrio em semicondutores: Processos difusivos, Relação de Einstein, Efeitos Termoelétricos; Junção P-N: análise eletrostática, difusão de portadores e equações de corrente, efeito de retificação; Junção Metal-Semicondutor; Metal-óxido-semicondutor. Dispositivos Semicondutores: diodos e transistores bipolares, transistor de efeito de campo, CMOS. Tunelamento quântico;</li> <li><b>Processos Ópticos e Dispositivos:</b> Diodos Emissores de Luz, Cavidade Ressonante e LASERs Semicondutores, Foto-detetores. Fotônica.</li> <li><b>Aplicações Modernas:</b> Efeito de Dimensionalidade na Densidade de Estados: simples considerações; Da micro para a nanoeletrônica; Spintrônica e Novos Materiais: nanotubos, nanofios, dispositivos orgânicos, grafeno e potenciais aplicações.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Familiarizar o aluno com os materiais semicondutores e os princípios físicos básicos que governam os dispositivos semicondutores, visando as suas aplicações em engenharia. O estudante deverá ser capaz de compreender com base nos fundamentos da mecânica quântica e da física do estado sólido, o comportamento dos semicondutores, formação de heteroestruturas como junções pn e metal-semicondutor, bem como os processos físicos envolvidos,							

com aplicações, em particular para dispositivos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar ao com base nos fundamentos da mecânica quântica os princípios da física do estado sólido, com especial atenção às aplicações em física dos semicondutores
- Estudar o comportamento dos semicondutores por efeito de dopagem e seus efeitos nas bandas de energia e condutividade do material
- Estudar a formação de heteroestruturas como junções p-n e metal-semicondutor, bem como os processos físicos envolvidos, com aplicações, em particular para dispositivos.
- Apresentar os principais dispositivos semicondutores e suas aplicações, indo desde os transistores e diodos bipolares, passando pelos dispositivos opto-eletrônicos e chegando até o campo da fotônica.
- Apresentar novas perspectivas no campo da eletrônica, com os novos materiais e escalas reduzidas de dimensões.

### 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. Os principais conceitos teóricos e demonstrações são expostos pelo professor em sala de aula, e também será solicitada a leitura prévia dos assuntos a serem abordados, para posterior discussão em sala de aula e esclarecimento de dúvidas pertinentes. O discente recebe tarefas (listas de exercícios, textos, artigos) disponibilizadas em Ambiente Virtual (como o Moodle ou página do professor), 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. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos. 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.

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

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

**Recursos:** Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O aproveitamento será realizado através de duas avaliações escritas P1 e P2, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples,  $MF = (P1+P2) / 2$ . Listas de Exercícios e/ou Trabalhos teórico-experimentais, ou com o uso do software Matlab, poderão se tornar parte constituinte das notas P1, P2 e P3. O aluno que obtiver o aproveitamento igual ou acima de 70,0 nas provas do semestre estará aprovado e aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os que ficarem entre 40,0 e 70,0 há ainda a possibilidade de aprovação através do exame final, onde a média simples entre a nota final do semestre e da prova de Exame Final deve ser maior ou igual a 50,0 para aprovação. As datas das avaliações são propostas na primeira aula:

**-Prova P1:**

**-Prova P2:**

**-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 aos alunos através da Internet (Página da disciplina ou Moodle).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos, 2.ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004, 547p., il. Apêndice e índice. ISBN 85-88325-27-6 (broch..).

- MELLO, Hilton Andrade de; DE BIASI, Ronaldo Sergio. Introdução à Física dos semicondutores. São Paulo; Brasília, DF: E. Blucher: INL, c1975. 124p., il. Inclui bibliografia.
- SZE, S.M. Physics of semiconductor devices. 2. ed. New York: Wiley, c1981. Xii, 868p., il. ISBN 047109837X: (broch.).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- KITTEL, Charles. Introdução a física do estado sólido. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. 572p.
- Semiconductor Physics, K. Seeger, 6th. Ed. Springer, Solid State Science Series vol. 40, 1997.
- GRIFFITHS, David J. (David Jeffrey). Mecânica Quântica, 2.Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 347p., il. ISBN 9788576059271(broch).
- ASCHCROFT, Neil W; MERMIN, N. David. Solid State Physics. Philadelphia: Saunders College, c1976. Xxi, 826p. il. Inclui índice. ISBN 0030839939; (enc).
- GREINER, Richard Anton. Semiconductor devices and applications. New York: McGraw-Hill, c1961. 493p., il. (McGraw-Hill electrical and electronic engineering series).

**Professores da Disciplina:** César Augusto Dartora

**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: Técnicas de Otimização para Engenharia						Código: TE940	
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 à Pesquisa Operacional; Otimização Matemática; Programação Linear (PL); Algoritmo Simplex; Programação Inteira; Problema de Transportes, Redes: Apresentação dos problemas clássicos.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Introdução à otimização: Conceitos fundamentais; Estrutura e formulação de problemas de otimização; Exemplos de aplicação. Otimização Linear: Resolução Gráfica, Método Simplex, Conceito de Dualidade, Análise Pós-otimização. Otimização Discreta. Visão Geral de Otimização Não-linear: Otimização irrestrita, Busca unidimensional, Fundamentos de Otimização com restrições.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Apresentar a natureza e os conceitos elementares de problemas de otimização e os métodos fundamentais para resolvê-los.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Compreender e aplicar os métodos fundamentais de resolução de problemas de otimização apresentados no programa da disciplina.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios em sala de aula. Serão utilizados como recursos o quadro branco, o computador e o projetor multimídia.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
A avaliação será realizada através de provas escritas e resolução de exercícios propostos.							

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

F. Hillier e G. Liebermann - Introdução à Pesquisa Operacional. McGraw-Hill, 2010.

H. Taha - Pesquisa Operacional. Pearson Prentice Hall, 2008.

D. Luenberger - Linear and nonlinear programming, Springer, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

M. Bazaraa – Linear Programming and Network Flows, Wiley, 2011.

C. Loesch, e N. Hein – Pesquisa Operacional, Fundamentos e Modelos, Saraiva, 2009.

N. D. Pizzolato e A. A. Gandolpho - Técnicas de Otimização, LTC, 2009.

E. J. P. dos Passos – Programação Linear como instrumento da Pesquisa Operacional, Atlas, 2008.

J. Nocedal – Numerical Optimization, Springer, 2006.

**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: Interferência Eletromagnética						Código: TE965	
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): 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>							
Introdução a compatibilidade eletromagnética. Comportamento não ideal de componentes dos sistemas elétricos. Fontes de emissões eletromagnéticas. Causas das interferências eletromagnéticas em sistemas elétricos. Normas para compatibilidade eletromagnética. Introdução as técnicas preventivas contra interferências eletromagnéticas. Introdução as técnicas corretivas contra interferências eletromagnéticas							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Introdução e breve histórico sobre a compatibilidade eletromagnética, não idealidades dos componentes elétricos, através da apresentação dos modelos para alta frequência de indutores, capacitores e resistores. Apresentação das não idealidades de elementos magnéticos. Apresentação das fontes de emissões de energia eletromagnética e como identificá-las em sistemas eletroeletrônicos. Definição de interferência eletromagnética e apresentação de suas causas com exemplos práticos. Apresentar as principais normas para a área de interferência eletromagnética e sua importância para a mesma. Exibir as principais técnicas preventivas e corretivas contra interferência eletromagnética demonstrando em laboratório quais técnicas que melhor se aplicam para cada caso.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Capacitar o aluno a identificar e solucionar problemas básicos de interferência eletromagnética em sistemas eletroeletrônicos							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O aluno deverá ser capaz de reconhecer as principais fontes de interferência eletromagnética, e de fornecer soluções correspondentes. Deve conhecer as principais normas relacionadas à compatibilidade eletromagnética e como aplicá-las.							
<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 e no laboratório de compatibilidade eletromagnética. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, computador com acesso à internet, projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
Serão realizadas 1 avaliação escrita, 4 práticas de laboratório e 2 trabalhos.							
Notas das práticas de laboratório: 100,0							



Sendo que cada prática vale 25,0  
Nota da prova: 100,0  
Nota dos trabalhos: 100,0  
 $Aulas\ práticas = Lab\ 1 + Lab\ 2 + Lab\ 3 + Lab\ 4$   
 $Média = (Aulas\ práticas + Trabalho1 + Trabalho2 + 2 * Prova1)/5$

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

PAUL, C.R. Introduction to Electromagnetic Compatibility, New Jersey, Wiley-Interscience, 2006,2º Ed.  
OTT, H.W. Electromagnetic Compatibility Engineering, New Jersey, John Wiley & Sons, 2009,3º Ed.  
WILLIAMS, T. EMC for Product Designers, Newnes-Elsevier Science, 2016

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

JOFFE, E.B.; LOCK, K. Grounds for Grounding, New Jersey, John Wiley & Sons, 2010,1º Ed.  
ARCHAMBEAULT, B.R. PCB Design for Real-World EMI Control, Springer, 2002,1º Ed.  
WESTON, D.A. Electromagnetic Compatibility Principles and Applications, Marcel Dekker, 2001,2º Ed.  
BOGATIN, E. Signal and Power Integrity - Simplified, New Jersey, Prentice Hall, 2010,2º Ed.  
MATTOS, M.A. Introdução a Compatibilidade Eletromagnética, Kindle, 2016,1º Ed.

**Professor da Disciplina: Bruno Pohlott Ricobom**

**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: Máquinas Síncronas						Código: TE966		
Natureza: ( ) Obrigatória (X) 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): 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>								
Conceitos Preliminares e Princípio de Funcionamento dos Alternadores e dos Motores Síncronos. Curvas Características e Diagramas das Máquinas Síncronas. Operação em Paralelo de Máquinas Síncronas.								
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>								
Fundamentos de sistema elétricos de potência: modelo de um sistema elétrico de potência, controle de tensão, controle da frequência, qualidade de energia.								
Aspectos físicos de máquinas síncronas: componentes ativos das máquinas síncronas, carcaça, núcleo estatórico, enrolamento estatórico e rotor.								
Aspectos operacionais de máquinas síncronas: operação em um sistema elétrico de potência, operação isolada, proteção sistêmica de máquinas síncronas geradoras.								
Aspectos de modelagem de máquinas síncronas: modelos de máquinas síncronas em regime permanente, modelos de máquinas síncronas em regime transitório eletromecânico.								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
O aluno deverá ser capaz de compreender a importância da máquina síncrona, saber identificar suas partes, entender o seu funcionamento e saber como abordar os problemas que nelas ocorram.								
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>								
O aluno deverá ser capaz de avaliar a conveniência ou necessidade de adotar máquinas síncronas em sistemas elétricos, ser capaz de especificar e projetar máquinas síncronas, identificar quando a máquina síncrona está tendo um desempenho esperado e saber identificar a causa mais provável de defeitos em máquinas síncronas.								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão formulados exercícios de pesquisa e abordando solução de questões relacionadas com as máquinas síncronas. Serão desenvolvidas visitas técnicas. Serão utilizados os seguintes recursos materiais: quadro branco, canetas para quadro branco, notebook, projetor multimídia e softwares específicos.								

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* Duas (2) provas individuais, escritas, cada uma com peso um (1,0), e cada uma realizada em classe respectivamente no meio e no final do semestre.

\* Exercícios anunciados ao longo do curso, cuja nota será somada ao resultado de cada uma das duas (2) provas individuais. Obs.: a nota total define se o aluno precisa fazer ou não uma prova final, conforme regras da universidade.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência. 6ª Edição, Bookman, 2006.

TORO, V. Del, MARTINS, O. A. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC, 1999.

CHAPMAN, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª Edição, AMGH Editora LTDA, 2013.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Editora Globo, 1986.

JORDÃO, R.G. Máquinas Síncronas, 2 Edição, LTC Editora, 2013

Bim, Edson, Máquinas Elétricas e Acionamento, Editora Elsevier, 2009

MOHAN, NED. Máquinas Elétricas e Acionamentos – Curso Introdutório. Editora LTC, 2015

Falcone, A.G. Eletromecânica II, Editora Blucher, 1079

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

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

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

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



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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Planejamento de Sistemas Elétricos de Potência						Código: TE969	
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):0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Panorama do Setor Eletro-Energético Brasileiro, Fontes Primárias e Tecnologias para Geração de Energia Elétrica, Planejamento da Expansão da Geração de Energia Elétrica, Estudo e Projeção da Demanda de Energia Elétrica, Integração da Geração aos Sistemas Elétricos de Potência, Planejamento da Expansão de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica, Avaliação Econômica de Investimentos de Sistemas de Energia.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Panorama do Setor Eletro-Energético Brasileiro. Modelo Institucional do setor Elétrico Brasileiro;</li><li>2. Regulação, Comercialização e Tarifação do Setor Elétrico</li><li>3. Fontes Primárias e Tecnologias para Geração de Energia Elétrica. Energias Renováveis. Geração Distribuída,</li><li>4. Estudo e Projeção da Demanda de Energia Elétrica</li><li>5. Planejamento da Operação de Sistemas Elétricos de Potência</li><li>6. Planejamento da Expansão da Geração de Energia Elétrica</li><li>7. Integração da Geração aos Sistemas Elétricos de Potência</li><li>8. Planejamento da Expansão de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica</li><li>9. Avaliação Econômica de investimentos</li><li>10. Introdução à Gestão de Energia, Eficiência Energética, Redes Elétricas Inteligentes e Microrredes.</li></ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Compreender os conceitos, critérios e modelos do Planejamento de Sistemas de Geração Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica, da Comercialização da Energia Elétrica e Sistema de Gestão de Energia.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender os princípios básicos da regulação, comercialização e tarifação de energia elétrica.</li><li>• Compreender os conceitos e metodologias básicos para o Planejamento Energético.</li><li>• Compreender os princípios básicos do Planejamento da Operação e Expansão de Sistemas de Energia Elétrica: Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica.</li><li>• Compreender os fundamentos do Sistema de Gestão de energia, Redes Elétricas Inteligentes e Microrredes.</li></ul>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas dialogadas, exercícios em sala de aula do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extraclasse, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo. Aulas expositivas: apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações.							

Avaliação teórica: avaliação teórica do conteúdo exposto em sala de aula.  
Recursos: Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Calendário três provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Terceira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;

Sistema de aprovação

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

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.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- FORTUNATO, Luiz Alberto Machado. Introdução ao planejamento da expansão e operação de sistemas de produção de energia elétrica. Niterói: Universidade Fluminense, EDUFF, 1990. 232 p. ISBN 8522801037.
- GÓMEZ-EXÓSITO, Antonio. Sistemas de Energia Elétrica. Análise e Operação. Editora: LTC; Edição: 2011.
- SULLIVAN, Robert Lee. Power system planning. New York: McGraw-Hill, c1977. 224p., il., graf e tabs. Inclui índice.
- TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno, Novo modelo do setor elétrico brasileiro. 2da Ed. Editora Synergia, 2015.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- CONEJO, Antônio J. Et. Al. Investment in Electricity Generation and Transmission: Decision Making under Uncertainty. Springer; 1st ed. 2016 edition (July 7, 2016).
- DA SILVA, Edson Luiz. Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica, Edição do próprio autor, 2da edição, 2012.
- DU, Pengwei, Baldick, Ross, Tuohy, Aidan. Integration of Large Scale Renewable Energy into Bulk Power Systems: From Planning to Operation (Inglês). Editora: Springer; Edição: 1st ed. 2017.
- HANDBOOK of power systems. Berlin: Springer, c2010. v., il algumas color. (Energy systems). Inclui referências e índice. ISBN 9783642126857 (v.2).
- LI, Wenyuan Risk Assessment of Power Systems: Models, Methods, and Applications (IEEE Press Series on Power Engineering) Mar 24, 2014,
- NERY, Eduardo. Mercados e regulação de Energia Elétrica, Editora Interciência, 2012.

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

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

**Válido a partir de janeiro de 2019.**

**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: 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>Princípio de conversão de energia, revisão sobre interruptores e conversores básicos; 2 Inversores, conceito de conversores CC-CA, inversor meia ponte, ponte completa e push-pull; 3 Circuitos de driver, comando para interruptores tipo Mosfer e IGBT, isolados e não isolados; 4 Circuito de proteção, controle de sobretensão e sobrecorrente, proteção por tensão de saturação; 5 Circuito de controle PWM, circuitos discretos e integrados; 6 projeto de indutores, projeto de indutores com núcleo de ferrite E, cálculo de Ae, Aw, escolha do fio e taxa de ocupação; 7 Conversores CC-CC, Flyback, Forward, Push-Pull, Meia ponte, ponte completa; 8 Projeto de transformadores de alta frequência, projeto de transformadores com núcleo de ferrite E, cálculo de Ae, Aw, escolha de fio, isolação entre enrolamentos e taxa de 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

A nota final terá como base o cumprimento das metas definidas semanalmente, o desenvolvimento dos relatórios e as duas avaliações que serão realizadas (AP1 e AP2).

Critérios de avaliação:

A nota final é composta pela média das notas semanais ponderada pelas notas das avaliações. Todas as metas semanais terão peso igual;

$$Média = \frac{\frac{(Meta\ 1 + Meta\ 2 + \dots + Meta\ 5)}{5} \cdot AP1 + \frac{(Meta\ 6 + Meta\ 7 + \dots + Meta\ n)}{n-5} \cdot AP2}{2}$$

As metas terão prazo de 7 dias para serem realizadas. Não será aceito nenhum trabalho fora do prazo. Poderão formar grupos de 2 alunos para implementação dos projetos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HART, D. W. Eletrônica de potência – Análise e Projetos de Circuitos. AMGH Editora LTDA, 2013.
2. MOHAN N. Eletrônica de Potência – Curso Introdutório. Editora LTC. 2014.
3. Barbi, I. Projeto de Fontes Chaveadas. 3ª Edição. Edição do autor, Florianópolis.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. BARBI, I., MARTINS, D. C. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 4ª edição, UFSC.
5. BARBI, I. Eletrônica de Potência. 7ª Edição, Edição do autor, Florianópolis.
6. Mello, L. F. P. Projeto de Fonte Chaveadas – Teoria e Prática, Ed. Érica, 2011.
7. BARBI, I. MARTINS D. C. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. 3ª edição, UFSC.
8. Arrabaça, D. A., Gimenez, S. P. Eletrônica de Potência – Conversores de Energia CA/CC. Ed. Érica, São Paulo, 2011.

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

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

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

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

**Válida a partir de fevereiro 2019**

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



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Proteção de Sistemas Elétricos						Código: TE973	
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):0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>Conceitos básicos, Características funcionais da proteção, Zonas de proteção, Proteção primária e de retaguarda, Fusíveis de baixa e alta tensão, Relés tipos, Classificações, etc, Proteção de sistemas industriais, Proteção de sistemas de distribuição, Proteção de sistemas de distribuição, Proteção de sistemas de potência de alta e extra-alta tensão LTs, TRs, GRs, Barras, etc., Transformadores, redutores para proteção TCs e TPs, Exercícios de aplicação.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução à proteção de sistemas elétricos<ol style="list-style-type: none"><li>a) Sistema Elétrico de Potencia</li><li>b) Definição de sistema de proteção</li><li>c) Objetivos do sistema de proteção</li><li>d) Propriedades básicas de um sistema de proteção</li><li>e) Níveis de atuação</li><li>f) Principais elementos</li><li>g) Análise generalizada da proteção</li><li>h) Demais características da proteção</li><li>i) Zonas de proteção</li><li>j) Curto-circuitos</li></ol></li><li>2. Transformadores de corrente e potencial, fusíveis, disjuntores e para-raios<ol style="list-style-type: none"><li>a) Transformadores de Medição</li><li>b) Transformadores de Potencial Eletromagnéticos</li><li>c) Transformadores de Potencial</li><li>d) Transformadores de Corrente</li><li>e) Novos Transformadores de medida</li><li>f) Disjuntores;</li><li>g) Chave fusível/elo fusível</li></ol></li></ol>							



- h) Para-raios
- 3. Proteção de sobrecorrente
  - a) Princípios de operação de relés de proteção
  - b) Tipos construtivos de relés de proteção
  - c) Relés de sobrecorrente
  - d) Ajustes de sobrecorrente de fase e neutro
  - e) Curvas 51
- 4. Proteção de transformadores
  - a) Condições que levam um transformador a sofrer danos
  - b) Correntes de excitação e de inrush
  - c) Esquemas de proteção de transformadores de potencia
  - d) Proteção Diferencial
  - e) Barreira corta fogo
- 5. Proteção de geradores
  - a) Tipos de defeitos
  - b) Tipos de proteção
  - c) Proteção do enrolamento do estator
  - d) Geração distribuída
  - e) Ajustes recomendados
- 6. Proteção de motores
  - a) Proteção de Partida/Travamento
  - b) Proteção de Curto-circuito
  - c) Proteção de Falta a Terra
  - d) Proteção de Sequência Negativa
  - e) Falhas nos Enrolamentos do Rotor
  - f) Detecção de Temperatura RTD
  - g) Falhas em Mancais
  - h) Proteção de Subtensão
  - i) Proteção de Perda de Carga
- 7. Proteção de sistemas de distribuição
  - a) Proteção com chaves fusíveis
  - b) Proteção com disjuntores
  - c) Proteção com religadores
- 8. Proteção de linhas de transmissão
  - a) Proteção de sobrecorrente
  - b) Proteção direcional de sobrecorrente
  - c) Proteção de distancia
  - d) Proteção diferencial de linha
  - e) Proteção de sobretensão
- 9. Proteção de barramentos
  - a) Proteção diferencial de barramento
  - b) Estudo da proteção diferencial de barramento
- 10.10. Proteção de bancos de capacitores
  - a) Proteção contra sub e sobretensão
  - b) Proteção contra sobrecorrentes
  - c) Proteção contra sobrecorrentes transitórias de energização

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Também está prevista visita técnica a fabricante de equipamentos e subestações elétricas

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

Visita à fábrica Subestação de energia da COPEL;

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será através de duas provas escritas com peso igual totalizando 100 pontos; A primeira prova será realizada na 8<sup>o</sup> semana e a segunda prova na 15<sup>o</sup> semana.

O Exame Final versará sobre todo o conteúdo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. FILHO, J. M., "Proteção de Sistemas Elétricos de Potência", 1a Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2011.
2. KINDERMANN, G., "Proteção de Sistemas Elétricos de Potência", Vol. 1,2 e 3, UFSC–EEL–LabPlan, 2<sup>a</sup> Edição, Florianópolis-SC, 2005.
3. ARAÚJO, C. A. S., SOUZA, F. C., CÂNDIDO, J. R. R., DIAS, M. P., "Proteção de Sistemas Elétricos", Ligth / Editora Interciência, Rio de Janeiro-RJ, 2002.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. RUSH, P. Proteção e Automação de Redes, Conceitos e Aplicações. Ed. Blusher. São Paulo, 2009.
2. CAMINHA, A. C., "Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos", Edgard Blücher Ltda, 8a reimpressão, São Paulo-SP, 2000.
3. MASON, C. Russel The Art and Science of Protective Relaying, New YORK, Ed. John Willey & Sons, 1964, 410 p.
4. APPLIED PROTECTIVE RELAYING (Westinghouse Electric Corporation) Newark N. J. 1979 2 ed. Ed McGraw – Hill 388 p 1975.
5. WESTINGHOUSE Electric Corporation – ELECTRICAL TRNASMISSION AND DISTRIBUTION REFERENCE BOOK, Newark NJ 1950.

**Professor da Disciplina: Mateus Duarte Teixeira**

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

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

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

**Válida a partir de fevereiro 2019**

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



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Sistemas de Controle Aplicados a Geração e Transmissão de Energia Elétrica							Código: TE 974	
Natureza: ( ) Obrigatória (X) 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): 0	
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>								
Sistema de Excitação. Sistemas de Controle de Velocidade. Sistemas Flexíveis de Transmissão de Energia Elétrica em Corrente Alternada FACTS.								
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>								
Introdução; Estudo do fluxo de potência em sistemas de transmissão; estudo do gerador de energia elétrica; o controle de tensão na geração e respectivo sistema elétrico; o sistema de excitação, componentes, funcionamento e modelagem; o controle da velocidade angular de geradores; o regulador de velocidade, seus componentes, seu funcionamento e modelagem; o controle primário da frequência em sistemas elétricos; o que são FACTS; a necessidade de FACTS em sistemas elétricos; os seus componentes, funcionamento e modelagem.								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
O aluno deverá ser capaz de compreender a importância dos controladores da geração e da transmissão de energia elétrica, identificar suas partes, entender o funcionamento das partes e do todo e saber como abordar os problemas que ocorram nesses controladores.								
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>								
O aluno deverá ser capaz de avaliar a conveniência ou necessidade de adotar máquinas síncronas em sistemas elétricos, ser capaz de especificar e projetar máquinas síncronas, identificar quando a máquina síncrona está tendo um desempenho esperado e saber identificar a causa mais provável de defeitos em máquinas síncronas.								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão formulados exercícios de pesquisa e abordando solução de questões relacionadas com as máquinas síncronas. Serão desenvolvidas visitas técnicas. Serão utilizados os seguintes recursos materiais: quadro branco, canetas para quadro branco, notebook, projetor multimídia e softwares específicos								

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas (2) provas individuais, escritas, cada uma com peso um (1,0), e cada uma realizada em classe respectivamente no meio e no final do semestre.

Exercícios anunciados ao longo do curso, cuja nota será somada ao resultado de cada uma das duas (2) provas individuais. Obs.: a nota total define se o aluno precisa fazer ou não uma prova final, conforme regras da universidade.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

Dorf, R.C., Bishop, R.H., Sistemas de Controle Moderno, 10ª Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2009

Ogata, K, Engenharia de Controle Moderno, 3ª Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2000.

Nise, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, 6ª Edição, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Munhoz-Hernandez, G.A., Mansoor, S.P., Jones, D.I., Modelling and Controlling Hydropower Plants, London, Springer-Verlag, 2013.

Kundur, P., Power System Stability and Control, Palo Alto, McGraw-Hill, 1994

P. Kundur, Power System Stability and Control, McGraw-Hill, New York, USA (1994)

MathWorks, Using Matlab, Version 6, MathWorks, Natick, USA (2000)

Working, group, on, prime, mover, energy and supply, "Hydraulic turbine and turbine control model for system dynamic studies". Transactions on Power Systems.

**Professor da Disciplina: Prof. Dr. José Roberto Pinto da Silva**

**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 de controle avançado						Código: TE975	
Natureza: ( ) Obrigatória ( x ) 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>							
Controle digital no domínio Z. Controle não linear, Controle multivariável e robusto.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<b>Controle digital no domínio Z</b>							
1) Introdução aos algoritmos de controle avançados e aplicações industriais.							
2) Fundamentos de identificação de sistemas. Métodos dos mínimos quadrados em batelada e recursivo. Métodos de identificação não-lineares.							
3) Algoritmos de controle PID (proporcional-integral-derivativo).							
<b>Controle não linear</b>							
1) Fundamentos de controle adaptativo. Controle digital no domínio Z. Controle adaptativo auto-ajustável ( <i>self-tuning</i> ) indireto e direto.							
2) Fundamentos de controle inteligente.							
3) Controle nebuloso ( <i>fuzzy control</i> ) e inteligente em geral.							
4) Fundamentos de controle preditivo.							
<b>Controle multivariável e robusto.</b>							
1) Fundamentos de controle multivariável e robusto.							
2) Outras formas e avanços em sistemas de controle avançado.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de analisar e projetar métodos de sistemas de controle avançado de processos.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Análise e projeto de métodos de identificação e controle digital (adaptativo, inteligente e preditivo) de processos.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios. Uso de <i>software</i> Matlab e/ou R e/ou Python.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Provas e/ou Trabalhos computacionais realizados em ambiente computacional Matlab e/ou R e/ou Python sobre identificação e controle de processos.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Dorf, R. C., Bishop, R. H., Sistemas de Controle Modernos, 10a Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2009.
- Ogata, K., Engenharia de Controle Moderno, 3a Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2000.
- Nise, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, 6a Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Golnaraghi, F., Kuo, B. C., Sistemas de Controle Automático, 9ª Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2012.
- Franklin, G. F., Powell, J. D, Emami-Naeini, A., Sistemas de Controle para Engenharia, 6ª Ed., Porto Alegre, Bookman, 2013.
- PHILLIPS, C. L.; HARBOR, R. D. Sistemas de Controle e Realimentação, 1a. Edição, Makron Books, 1997.
- HAYKIN, S. S. Sinais e sistemas, 1a. Edição, Bookman, 2000.
- OPPENHEIM, A V.; WILLSKY, A S. Signal & Systems, 2a. Edição, Prentice-Hall, 1997.

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

**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: Sistema de proteção contra distúrbios elétricos						Código: TE 976	
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): 45	Laboratório (LB): 15	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
1. Tipos de solo. Resistividade do solo e estratificação do solo. Resistência de terra e impedância de aterramento. Medidas elétricas de resistividade e de resistência de terra. Medidas de resistência de terra pontual, de malha e de pontos multi aterrados. Seis pontos de uma proteção contra distúrbios elétricos. Proteção de Sites e manutenção. Visitas técnicas.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: de resistividade elétrica do solo, resistência elétrica do solo e impedância elétrica do solo, Análise das equações de um sistema de aterramento, bem como seus parâmetros secundários. Potenciais de toque, transferência e de passo. Potencial de hidrogênio e materiais de um sistema de aterramento.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de executar e analisar projetos de aterramento de um sistema de telecomunicação, elétrico e sites. Conhecer os princípios de proteção elétrica tanto no tocante a equipamentos como fator de proteção elétrica humano. Executar e analisar os vários sistemas de aterramento, horizontais, e verticais (haste simples, linha, profunda).							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Com os conhecimentos adquiridos, possibilitar ao aluno o estudo e desenvolvimento de projetos de aterramento de telecomunicações seja analógicos e digitais, bem como sistemas de energia elétrica. Planejar, executar e analisar projetos. Desenvolver técnicas de projeto e de execução da instalação em conformidade com as normas vigentes no território nacional.							
<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. Aulas de laboratório de medidas de resistividade elétrica do solo, medidas de resistência elétrica do aterramento. Identificação de potencial de hidrogênio em vários materiais aplicados aos sistemas de proteção elétrica.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação parcial será realizada através de duas provas escritas, tendo média aritmética à nota final.

- Exame Final de todo conteúdo apresentado: O aluno que alcançar nota final da Avaliação parcial de:
- Média 7,0 ou superior, não necessita realizar exame final, estando aprovado.
- Média superior a 4,0 e menor que 7,0, fará exame final devendo ter média aritmética igual ou superior a 5,0.
- Média menor que 4,0 estará reprovado.

Tipo de avaliação

- Avaliações individuais escritas,

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.
- Faltas superior a 25% o aluno estará reprovado, independente da média obtida.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- Apostila fornecida em meio eletrônico
- Aterramento elétrico / Geraldo Kindermann, Jorge Mario Campagnolo.
- Princípios de Telecomunicações/Jair Candido de Melo/ed. McGraw-Hill
- AGUIRRE, L. A. Introdução á identificação de sistemas: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais, Editora da UFMG

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

NBR 5419/atual  
NBR 5410/ atual  
NBR 7117/ atual  
NBR 13534/ atual  
Norma ANATEL/ atual

**Professor da Disciplina:**

 **Tibiricá Krüger Moreira,**

**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: Transmissão de Energia Elétrica						Código: TE984	
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 a transmissão de energia elétrica. Elementos básicos para projeto de linhas de transmissão. Estudo do comportamento mecânico dos condutores elétricos. Roteiro dos projetos mecânicos dos condutores. Projetos elétricos de linhas de transmissão aéreas. Relações entre tensão e corrente em uma linha de transmissão.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Introdução a transmissão de energia elétrica. Características físicas de Linhas de Transmissão (LTs). Teoria de transmissão de energia elétrica. Cálculo prático de LTs. Operação de LTs. Indutância, reatância indutiva das LTs. Capacitâncias, reatâncias e susceptâncias capacitivas de LTs. Resistências de LTs. Equacionamento técnico-econômico da transmissão de energia elétrica. Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de realizar cálculos para análise elétrica de sistemas de transmissão.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O aluno deverá ser capaz de entender os conceitos, modelos e parâmetros que caracterizam os sistemas de transmissão de energia elétrica. O aluno deverá ser capaz de realizar cálculos para obtenção das variáveis elétricas de sistemas de transmissão.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos. Serão utilizados quadro, computador, softwares e projetor multimídia.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
A avaliação será realizada através de duas avaliações formais escritas e trabalhos envolvendo os temas da disciplina.							



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Setor de .....  
Coordenação do Curso de ou Departamento de.....

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- [1] FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1977.
- [2] ANDRADE, M.D. Transmissão de Energia Elétrica. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1960.
- [3] CAMARGO, C.C.B. "Transmissão de Energia Elétrica – Aspectos Fundamentais. Florianópolis: Editora da UFSC. 1991.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- [1] FRONTIN, S.O. (Coord.) Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica – estado da arte. Brasília: Teixeira, 2011.
- [2] JARDINI, J.A. Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica – estudos técnicos e econômicos. Brasília: Teixeira, 2012.
- [3] EPRI. Transmission Line Reference Book HVDC to 600 kV. EPRI Report, 1977.
- [4] EPRI. Transmission Line Reference Book 345 kV and Above, 2<sup>nd</sup> Edition. EPRI Report, 1982.
- [5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5422: Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica. Rio de Janeiro: ABNT, 1985.
- [6] OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Procedimentos de Rede. Rio de Janeiro: ONS, 200X.

**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.*

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Noções de Eletrotécnica						Código: TE039	
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>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corrente alternada.</li> <li>2. Circuitos monofásicos e trifásicos.</li> <li>3. Equipamentos elétricos.</li> <li>4. Geração, transmissão e distribuição de energia.</li> <li>5. Materiais elétricos de baixa tensão.</li> <li>6. Dimensionamento e proteção de circuitos.</li> <li>7. Instalações elétricas.</li> <li>8. Aplicações industriais da energia elétrica.</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. Materiais elétricos. 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>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.</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 entendimento de dimensionamento de cabos e funcionamento de disjuntores.</p>							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta e/ou Trabalho escrito;

### Sistema de aprovação

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

### 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.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

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

- CREDER, Helio. Instalações elétricas. 16. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. xxiii, 470 p., il., tabs., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521625940.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 12. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2011. 272 p., il., 28 cm. (Estude e use. Instalações elétricas. Instalações elétricas). Inclui bibliografia. ISBN 9788571944176 (broch.).
- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. rev. e atual São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p., il. Revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. ISBN 9788576052081 (broch.).

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

- ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. São Paulo, SP: Mc Graw Hill, 2008. 901 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788586804977 (broch.).
- CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 6. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2001. 388p., il. Inclui referências. ISBN 8571945411 (broch.).
- NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Luiz Sebastião Costa. 6. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xx, 443 p, il., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521622130.
- IRWIN, J. David. Análise básica de circuitos para engenharia. 10.ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. xvi, 679p., il. Índice e apêndice. ISBN 9788521621805 : (broch.).
- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2017. xiv, 945 p., il. +, 28 cm. + 1 Folheto. Inclui referências e índice. ISBN 9788521633419.
- NTC – Normas técnicas COPEL.
- NBR5410 – Instalações elétricas em baixa tensão.

### Professor da Disciplina:

**Eng. Luiz Antônio Belinaso**

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

**M.Sc. Jayme Passos Rachadel**

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

**Dr. Sebastião Ribeiro Junior**

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 Aplicada						Código: TE144	
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):0
<b>EMENTA (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 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>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carga e matéria, carga elétrica, condutores e isolantes, conservação da carga.</li> <li>2. Unidades de medida, tensão, corrente, potência, instrumentos elétricos e medidores de potência.</li> <li>3. Corrente contínua e suas aplicações, associação de resistores e Leis de Kirchhoff.</li> <li>4. Corrente Alternada.</li> <li>5. Circuitos monofásicos, trifásicos, estrela e triângulo.</li> <li>6. Transformadores e seus usos.</li> <li>7. Introdução ao sistema elétrico de potência.</li> <li>8. Introdução às instalações elétricas de baixa tensão, critérios de elaboração, Simbologia e Diagrama Unifilar.</li> <li>9. Noções dimensionamento de condutores.</li> <li>10. Noções dimensionamento de dispositivos de proteção.</li> <li>11. Proteção Elétrica, Aterramento e SPDA.</li> <li>12. Luminotécnica. Sistemas de iluminação. Tipos de Lâmpadas e suas aplicações.</li> <li>13. Tipos e Características de Motores Elétricos. Dispositivos de Partida. Aplicação e instalação de Motores Elétricos.</li> <li>14. Racionalização e Conservação de energia, Eficiência Energética.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno irá adquirir os conceitos básicos de eletricidade aplicada no que tange o conhecimento dos principais componentes e equipamentos elétricos, podendo ser aplicados em projeto de equipamentos e instalação elétrica, rede de distribuição interna da edificação, suas características construtivas e operacionais, sistemas de proteção de instalação elétrica e de seus usuários.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>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.</p>							

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas dialogadas, com apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações, exercícios em sala de aula e extra-classe do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, utilizando recursos como: Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta e/ou Trabalho escrito;

Sistema de aprovação

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

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.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- CREDER, Helio. Instalações elétricas. 16. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. xxiii, 470 p., il., tabs., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521625940.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 12. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2011. 272 p., il., 28 cm. (Estude e use. Instalações elétricas. Instalações elétricas). Inclui bibliografia. ISBN 9788571944176 (broch.).
- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. rev. e atual São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p., il. Revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. ISBN 9788576052081 (broch.).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. São Paulo, SP: Mc Graw Hill, 2008. 901 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788586804977 (broch.).
- CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 6. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2001. 388p., il. Inclui referências. ISBN 8571945411 (broch.).
- NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Luiz Sebastião Costa. 6. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xx, 443 p, il., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521622130.
- IRWIN, J. David. Análise básica de circuitos para engenharia. 10.ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. xvi, 679p., il. Índice e apêndice. ISBN 9788521621805 : (broch.).
- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2017. xiv, 945 p., il. +, 28 cm. + 1 Folheto. Inclui referências e índice. ISBN 9788521633419.
- NTC – Normas técnicas COPEL.
- NBR5410 – Instalações elétricas em baixa tensão.

**Professor da Disciplina:**

**Dr. Clodomiro Unsihuay Vila**

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

**Eng. Luiz Antônio Belinaso**

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

**Dr. Sebastião Ribeiro Junior**

**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 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>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corrente alternada.</li> <li>2. Circuitos monofásicos e trifásicos.</li> <li>3. Equipamentos elétricos.</li> <li>4. Geração, transmissão e distribuição de energia.</li> <li>5. Materiais elétricos de baixa tensão.</li> <li>6. Dimensionamento e proteção de circuitos.</li> <li>7. Instalações elétricas.</li> <li>8. Aplicações industriais da energia elétrica.</li> </ol>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>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.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno irá adquirir os conceitos básicos de eletricidade aplicada no que tange o conhecimento dos principais componentes e equipamentos elétricos, podendo ser aplicados em projeto de equipamentos e instalação elétrica, rede de distribuição interna da edificação, suas características construtivas e operacionais, sistemas de proteção de instalação elétrica e de seus usuários.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>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.</p>							

### 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)

- CREDER, Helio. Instalações elétricas. 16. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. xxiii, 470 p., il., tabs., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521625940.
- CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 6. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2001. 388p., il. Inclui referências. ISBN 8571945411 (broch.).
- NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Luiz Sebastião Costa. 6. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xx, 443 p, il., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521622130.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. rev. e atual São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p., il. Revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. ISBN 9788576052081 (broch.).
- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2017. xiv, 945 p., il. +, 28 cm. + 1 Folheto. Inclui referências e índice. ISBN 9788521633419.
- LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de instalações elétricas prediais. 12. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2011. 272 p., il., 28 cm. (Estude e use. Instalações elétricas. Instalações elétricas). Inclui bibliografia. ISBN 9788571944176 (broch.).
- IRWIN, J. David. Análise básica de circuitos para engenharia. 10.ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. xvi, 679p., il. Índice e apêndice. ISBN 9788521621805 : (broch.).
- NTC – Normas técnicas COPEL.
- NBR5410 – Instalações elétricas em baixa tensão.

**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): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>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.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>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.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno irá adquirir os conceitos básicos de eletricidade aplicada no que tange o conhecimento dos principais componentes e equipamentos elétricos, podendo ser aplicados em projeto de equipamentos e instalação elétrica, rede de distribuição interna da edificação, suas características construtivas e operacionais, sistemas de proteção de instalação elétrica e de seus usuários.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>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.</p>							

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas dialogadas, com apresentação da teoria, conceitos, propriedades, simulações, exemplos e aplicações, exercícios em sala de aula e extra-classe do conteúdo curricular previsto pelo programa de ensino, utilizando recursos como: Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta e/ou Trabalho escrito;

Sistema de aprovação

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

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.

Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- CREDER, Helio. Instalações elétricas. 16. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. xxiii, 470 p., il., tabs., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521625940.
- CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 6. ed. rev São Paulo, SP: Erica, 2001. 388p., il. Inclui referências. ISBN 8571945411 (broch.).
- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 9. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2017. xiv, 945 p., il. +, 28 cm. + 1 Folheto. Inclui referências e índice. ISBN 9788521633419.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Luiz Sebastião Costa. 6. ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xx, 443 p, il., 28 cm. Inclui referências e índice. ISBN 9788521622130.
- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. rev. e atual São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2009. viii, 496 p., il. Revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. ISBN 9788576052081 (broch.).
- CAVALCANTI, P. J. Mendes. Fundamentos de eletrotécnica. 22. ed. Rio de Janeiro, RJ: F. Bastos, c2012. 214 p., il., 23 cm. ISBN 978-85-7987-145-0.
- IRWIN, J. David. Análise básica de circuitos para engenharia. 10.ed Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. xvi, 679p., il. Índice e apêndice. ISBN 9788521621805 : (broch.).
- NTC – Normas técnicas COPEL.
- NBR5410 – Instalações elétricas em baixa tensão.

**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

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):0
<b>EMENTA</b>							
Estudo de função real de uma variável real, limites, derivadas, integrais 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

Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta e/ou Trabalho escrito;

Sistema de aprovação

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

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.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### 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.  
Fleming, 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.



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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Introdução à Eletroquímica						Código: TE302	
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. Lei de Faraday.</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. Dimensionamento.</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 escritas, individuais e a nota final será a média das notas destas duas 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. Van Vlack. Laurence Hall. Princípios da Ciência dos Materiais. Ed. Campus.
2. Rethwisch, David G, Callister Jr. William D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução. Editora LTC 8ª edição, 2012.
3. Callister Jr. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução. 7ª edição, Editora Guanabara, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. Smith, William F. Princípios da Ciência e Engenharia dos Materiais. 3ª edição., McGraw-Hill Interamericana, 2006
5. Newell, James. Fundamentos da Moderna Engenharia e Cienecia dos Materiais. LTC ed.
6. Chiaverini, V. Tecnologia Mecânica, Vol I e III. McGraw-Hill.
7. Askeland, Donald R. Phulé, P.P. Ciência dos Materiais, 1 edição, Ed Cengage Learning, 2008.
8. Gil V. **Corrosão**. 4ª edição. Editora LTC. (2006)
9. Newman J. & Thomas-Alyea K. E. **Electrochemical Systems**. Wiley-Interscience. 3ª edição, 2004.
10. Atkins P.W. **Físico-Química - Fundamentos**. Rio de Janeiro. LTC, 8ª edição. 2008.
11. Bard A.J. & Faulker L.R. **Electrochemical Methods – Fundamentals and Applications**. Chichester, Wiley, 2ª edição 2002.

**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.



## 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: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal: 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): 0
<b>EMENTA</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</b>							
<p><b>1. Sistemas de unidades e grandezas físicas.</b> 1.1. Grandezas físicas, grandezas físicas fundamentais e derivadas. 1.2. Sistemas S.I. de unidades. 1.3. Analítico dimensional de unidades. 1.4. Análise dimensional. 1.5. Coerência dimensional das equações físicas. 1.6. Critérios para arredondamento.</p> <p><b>2. Vetores.</b> 2.1. Vetores e operações vetoriais. 2.2. Vetores e escalares. 2.3. Adição de vetores. 2.4. Método geométrico e analítico para decomposição e adição de vetores. 2.5. Multiplicação de Vetores.</p> <p><b>3. Movimento em uma dimensão.</b> 3.1. Cinemática da Partícula. 3.2. Velocidade e aceleração média. 3.3. Velocidade e aceleração instantânea. 3.4. Movimentos em uma dimensão com velocidade constante e aceleração constante. 3.4. Corpos em queda Livre. 3.5. Equações do movimento de queda Livre.</p> <p><b>4. Movimento em um plano.</b> 4.1. Deslocamento, velocidade e aceleração. 4.2. Movimento em um plano com velocidade e aceleração constante. 4.3. Movimento de projétil. 4.4. Movimento circular uniforme. 4.5. Aceleração tangencial no movimento circular. 4.5. Deslocamento, velocidade e aceleração relativas.</p> <p><b>5. Dinâmica da Partícula.</b> 5.1. Força. 5.2. Leis de Newton. 5.3. Tipos de força (gravitacional, peso, normal, tensão/tração, atrito estático e cinético, força elástica). 5.4. Aplicações das Leis de movimento de Newton. 5.5. Dinâmica do movimento circular uniforme. 5.6. Referenciais inerciais e não inerciais, forças reais e fictícias.</p> <p><b>6. Trabalho e Energia.</b> 6.1. Trabalho realizado por uma força constante. 6.2. Energia Cinética e o Teorema do trabalho. 6.3. Trabalho de força variável. 6.4. Energia potencial. 6.5. Forças conservativas. 6.6. Energia Potencial gravitacional. 6.7. Energia potencial elástica. 6.8. Forças Não Conservativas. 6.9. Sistemas isolados. 6.10. Conservação da Energia.</p> <p><b>7. Sistemas de Partículas.</b> 7.1. Centro de massa. 7.2. Movimento do centro de massa. 7.3. Momento linear de uma partícula. 7.4. Momento linear de um sistema de partículas. 7.5. Momento linear de corpos rígidos. 7.6. Conservação do momento linear. 7.7. Impulso. 7.8. Impulso em partícula e em sistemas de partículas. 7.9. Aplicações do princípio de conservação do momento linear. 7.10. Colisões. 7.11. Colisões em uma e duas Dimensões.</p> <p><b>8. Cinemática da Rotação.</b> 8.1. Movimento de rotação. 8.2. Rotação, suas variáveis e equações de movimento. 8.3. Rotação com aceleração angular constante. 8.4. Grandezas vetoriais da rotação. 8.5. Relação entre cinemática linear e a cinemática angular de uma partícula</p> <p><b>9. Dinâmica da Rotação.</b> 9.1. Momento de uma força. 9.2. Momento angular de uma partícula. 9.3. Sistemas de partículas. 9.4. Energia cinemática de rotação e momento de inércia. 9.5. Dinâmica de rotação de um corpo rígido. 9.6. Conservação do momento angular. 9.7. Momento angular e velocidade angular. 9.8. Rolamento.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							

Reconhecer problemas físicos. Modelar matematicamente os problemas físicos, estabelecer e identificar condições iniciais e formular hipóteses. Empregar corretamente no reconhecimento e modelagem os conceitos da cinemática a estática e da dinâmica de corpos e partículas na solução de problemas.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Com a conclusão da disciplina espera-se que o estudante tenha adquirido conhecimentos e competências que o capacite a projetar, realizar e acompanhar ensaios e experimentos relacionados cinemática, estática e dinâmica de corpos e partículas, bem como a interpretar criticamente os resultados obtidos nos experimentos com a aplicação dos conhecimentos teóricos referente à cinemática, estática e dinâmica de corpos e partículas. Também se espera que a disciplina contribua na observação e aplicação de conteúdos trabalhados neste e em outros programas de aprendizagem, como Geometria Analítica e Cálculo Diferencial e Integral, de forma a capacitar o aluno a estabelecer correlações entre diferentes campos de conhecimento habilitando-o a modelar, solucionar e interpretar problemas de engenharia.

### 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 escritas (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 ( $AV_1$  e  $AV_2$ ).

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

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  $n^\circ$  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. Física para Cientistas e Engenheiros. 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. Mircea Serban Rogalski, Antônio Ferraz. Física para Engenheiros. Problemas Resolvidos e Comentários.
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.*



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

**Ficha 2 (variável)**

Disciplina: <b>Geometria Analítica para EE</b>						Código: <b>TE304</b>	
Natureza: Optativa		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>							
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.</li> <li>23. Rotação. Equação de uma superfície esférica.</li> <li>24. Outros Sistemas de Coordenadas</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.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O estudante deverá ser capaz de:

- 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. Os principais conceitos teóricos e demonstrações são expostos pelo professor em sala de aula, e também será solicitada a leitura prévia dos assuntos a serem abordados, para posterior discussão em sala de aula e esclarecimento de dúvidas pertinentes. O discente recebe tarefas (listas de exercícios, textos, artigos) disponibilizadas em Ambiente Virtual (como o Moodle ou página do professor), 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. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos. 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.

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

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

**Recursos:** Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O aproveitamento será realizado através de duas avaliações escritas P1 e P2, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples,  $MF = (P1+P2) / 2$ . Listas de Exercícios e/ou Trabalhos poderão se tornar parte integrante das notas P1 e P2. 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 a 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:**

**-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 aos alunos através da Internet (Página da disciplina ou Moodle).

### 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. Makron 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

**Professores da Disciplina:** Leandro dos Santos Coelho, Viviana Cocco Mariani, Armando Heilmann  
**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

**Ficha 2 (variável)**

Disciplina: <b>Metodologia de pesquisa para engenheiros eletricitas</b>								Código: <b>TE305</b>	
Natureza: Obrigatória		Semestral							
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: não há			Modalidade: Presencial				
<b>CH Total: 30</b> <b>CH semanal: 02</b>	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>									
Metodologia científica. Tipos de pesquisa, objetivos, abordagem, delineamento, avaliação de resultados. Normas da ABNT. Leitura e produção de textos técnicos e científicos. Comunicação e expressão para engenheiros.									
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</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, E-mail, Motivação, Foco, Missão.</li> </ol>									
<b>OBJETIVO GERAL</b>									
A disciplina de Metodologia de Pesquisa para Engenheiros Eletricitas 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>									

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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. Eventualmente, poderão ser incluídas visitas dirigidas a laboratórios e atividades práticas complementares às aulas teóricas. 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 à graduação.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

- A avaliação do aluno será realizada pela aplicação de 2 (duas) provas teóricas, e uma nota referente a trabalhos técnicos.
- **Média final = (P1 + P2 + T)/3**
- Os alunos que obtiverem aproveitamento igual ou superior a 70,0 na média final estarão aprovados. Aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Os alunos cuja média ficar entre 40,0 e 70,0 poderão realizar um exame final, e a média aritmética entre a nota final do semestre a do exame final deve ser igual ou superior a 50,0 para aprovação.
- É necessária a presença de pelo menos 75% para que o aluno seja aprovado.

## 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, 2016, 327 p. ISBN 97885848000025

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

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>

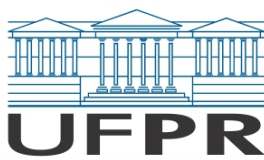
**Professores da Disciplina:** André Bellin Mariano / Juliana Luísa Müller lamamura

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

**Chefe de Departamento:** Edson Pacheco

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

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



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Programação de Computadores para EE						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>							
Fluxo de controle (if, for, ), tipos básicos de dados, funções, estruturas e tipos, recursividade. Programação em Linguagem C.							
<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, Estruturas e recursividade em linguagem de programação C.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Utilizar o computador para a criação de algoritmos e programas em linguagem C para a resolução de problemas.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender os conceitos da arquitetura de computadores.</li><li>• Compreender conceitos de algoritmos e da linguagem C.</li><li>• Utilizar corretamente os tipos de dados: <i>integer, long, float, double, char</i>.</li><li>• Implementar programas utilizando estruturas de controle fluxo <i>if, switch, while, for, do ... while</i>.</li><li>• Utilizar funções para modularizar o código.</li><li>• Compreender e utilizar o conceito de recursividade.</li><li>• Compreender e utilizar o conceito de estruturas de dados.</li></ul>							
<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 branco, computador com acesso à Internet, projetor multimídia, insumos de laboratório e softwares específicos.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
Serão realizadas 2 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 mesma 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)**

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

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. São Paulo: McGraw-Hill, c1990, 2v., il. ISBN 007460855x (broch.).

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

FORBELLONE, Andre Luiz Vilar, EBERSPACHER, Henri Frederico. Logica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Makron, 1993, 178 p., il.

JOYANES AGUILAR, Luis. Programação em C++: algoritmos, estruturas de dados e objetivos. São Paulo: MCGraw-Hill, c2008. Xxi, 768 p., il. Inclui bibliografia ISBN 9788586804816 (broch.).

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

SWAN, Tom Aprendendo C++. Rio de Janeiro: Campus, 1993, 675p., il. Inclui índice ISBN 8570017448: (enc.).

DEWHURST, Stephen C; STARK, Kathy T. Programando em C++. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 249p., 23cm. Inclui índice ISBN 8570016220 (broch.).

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.

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.

**Professor da Disciplina: Bruno Pohlott Ricobom**

**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  
 Coordenação do Departamento de Engenharia Elétrica

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Álgebra Linear para EE						Código: TE307	
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>							
Matrizes e equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Operadores e matrizes diagonalizáveis. Espaços com produto interno. Operadores sobre espaços com produto interno. Cônicas. Quádricas.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Introdução.</b> O problema central da Álgebra.</li> <li><b>Matrizes e Equações lineares.</b> Definições. Geometria das equações lineares. Eliminação de Gauss. Notação matricial e multiplicação de matrizes. Fatores triangulares e troca de linhas. Matrizes traspostas e inversas. Exercícios.</li> <li><b>Espaços vetoriais.</b> Definições de espaços vetoriais e subespaços. Resolução de <math>Ax=0</math> e <math>Ax=b</math>. Independência linear, base e dimensão. Subespaços fundamentais. Grafos e redes. Exercícios.</li> <li><b>Transformações lineares.</b> Definição. Transformações lineares mais comuns. Núcleo e imagem de uma transformação lineal. Teoremas. Transformações sobrejetoras, injetoras e bijetoras. Isomorfismo e transformação inversa. Exercícios.</li> <li><b>Ortogonalidade.</b> Vetores e subespaços ortogonais. Projeções em retas. Mínimos quadrados.</li> <li><b>Determinantes.</b> Introdução. Propriedades. Fórmulas. Aplicações. Exercícios.</li> <li><b>Autovalores e autovetores.</b> Definição. Diagonalização de matrizes. Diagonalização de operadores. Equações das diferenças e potências <math>A^k</math>. Equações diferenciais e <math>e^{At}</math>. Exercícios.</li> <li><b>Cônicas e quádricas.</b> Definições. Classificação de cônicas e quádricas. - Reconhecimento e esboço de cônicas no plano e de quádricas no espaço.</li> </ol>							
<b>OBJETIVOS GERAIS</b>							
Fornecer aos alunos uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da engenharia. Desenvolver no aluno o raciocínio matemático abstrato							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
Desenvolver no aluno os conceitos de sistemas lineares, espaços vetoriais e transformadas lineares. Desenvolver no aluno a capacidade de resolver problemas com Sistemas Lineares, Espaços Vetoriais e Transformações Lineares Desenvolver no aluno a capacidade de reconhecer conjuntos que podem ser considerados espaços ou subespaços vetoriais. Desenvolver no aluno a capacidade para determinar os autovalores e os autovetores associados a um operador linear e identificar a ortogonalidade entre vetores e a ortonormalidade entre conjuntos Desenvolver no aluno a capacidade de classificar e descrever as cônicas e as quádricas.							

### 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. Crispino M. L. 320 questões resolvidas de álgebra linear: espaços vetoriais, normados e euclidianos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. ISBN 978-85-399-0254-5
2. Anton H., Rorres C. Álgebra linear com aplicações. 10ª edição Bookman, 2012.
3. Boldrini J.L. Álgebra Linear. 3ª edição São Paulo. Eitora Hebra. 1980.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Camargo I. & Boulos P. Geometria Analítica 3ª edição São Paulo. Makroon Books, 2005.
2. Leithold L. O cálculo com geometria analítica. Vol II. São Paulo: Harbra, 1994.
3. Steinbruch A. & Winterle P. Geometria Analítica São Paulo: MacGraw-Hill
4. Boulos P; Oliveira I. C. Geometria Analítica – Um tratamento vetorial. São Paulo: Mac Graw-Hill, 1986
5. Lay David C. Álgebra Linear com Aplicações. 2ª ed. LTC 2005.
6. Strang Gilbert. Álgebra Linear com Aplicações. Tradução da 4ª edição inglesa. Editora Cengage 2010.
7. Leon Steven J.. Álgebra linear : com aplicações. Tradução de Valeria de Magalhaes Iorio. Editora LTC. Quarta edição. Rio de Janeiro 1999.
8. Lang Serge. Álgebra linear; tradução Luiz Pedro San Gil Jutuca; Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro 2003.
9. Kolman Bernard, Hill David. Introdução à álgebra linear: com aplicações; tradução: Alessandra Bosquilha ; Editora LTC. Rio de Janeiro, 2006.

**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

Disciplina: Cálculo II para EE						Código: TE308	
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</b>							
Técnicas de integração, Funções vetoriais de uma variável real. Cálculo diferencial de funções de mais de uma variável.							
<b>PROGRAMA</b>							
Aplicações da integral definida: Comprimento de arco de uma curva plana; Volume de um sólido de revolução; Área de uma superfície de revolução.							
Equações diferenciais ordinárias. Noções gerais. Definições e exemplos. Classificação: ordem, lineares e não lineares, homogêneas e não homogêneas. Tipos de solução. Equações de 1ª ordem. Equações de variáveis separáveis, lineares, diferenciais exatas - fatores integrantes, linear homogênea e não homogênea, Dependência e independência linear. Wronskiano. Conjunto fundamental de soluções. Solução geral para o caso de coeficientes constantes e ordem 2. Equação de Cauchy-Euler. Equações lineares não homogêneas de ordem 2. Método dos coeficientes a determinar. Método da variação dos parâmetros. Aplicações de equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem.							
Funções de várias variáveis: Definição; domínio; imagem; esboço de gráficos de superfícies. Limite e continuidade. Derivadas parciais. Definição e interpretação geométrica. Cálculo das derivadas parciais. Derivadas parciais de função composta. Derivadas parciais de função implícita. Derivadas parciais sucessivas. Gradiente. Diferencial. Plano tangente. Reta normal.							
Máximos e mínimos de funções de duas variáveis: Máximos e mínimos locais e absolutos. Pontos críticos. Matriz Hessiana e classificação de pontos críticos. Máximos e mínimos em conjuntos fechados e limitados. Problemas envolvendo máximos e mínimos.							
<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>							
Concluindo o programa de Cálculo II, o aluno deverá ser capaz de:							

Aplicar integrais definidas em cálculos de comprimento de arco de uma curva plana, volume de um sólido de revolução e área de uma superfície de revolução.

Reconhecer e resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem

Adquirir noções básicas de funções de várias variáveis e aplicações que envolvam derivadas parciais, como calcular máximos e mínimos de funções de duas variáveis.

#### 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

Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta e/ou Trabalho escrito;

Sistema de aprovação

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

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.

Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

#### 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.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Desenho Técnico para EE						Código: TE309	
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>							
Instrumentação de desenho. Construções geométricas fundamentais. Norma Técnica da ABNT. Vistas ortográficas principais e auxiliares. Vistas seccionais. Cotagem e escalas. Representação de sólidos em perspectiva axométrica. Croquis. Noções básicas de CAD.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Princípios básicos e Introdução à linguagem do desenho, definições da expressão gráfica, contexto histórico, origem do desenho técnico, definições do desenho técnico e desenho artístico, visão espacial, representação gráfica, tipos de desenho técnico, desenho projetivo e não projetivo, formas de elaboração e apresentação do desenho técnico, padronização dos desenhos técnicos, instrumentos básicos de desenho técnico, construções geométricas fundamentais, desenho geométrico, ferramentas computacionais aplicadas a desenho técnico e suas funcionalidades, aplicação, classificação, tipos e representação de escalas, moldura e legendas, técnicas de cotagem, métodos de execução, apresentação e simbologia da cotagem, formas de dobramento, folhas de desenho, layout e dimensões, composição das folhas e a relação entre elas, tolerâncias, projeções ortogonais, aplicações do 1º e do 3º diedro, vistas ortográficas, vistas seccionadas, corte pleno ou longitudinal, composto, rebatido e parcial, hachuras e seções, representação em perspectivas, projeção cônica, cilíndrica oblíqua e cilíndrica ortogonal e perspectiva militar. Noções básicas de CAD.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de analisar e executar desenhos técnicos.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O aluno deverá avaliar a estrutura do projeto de desenho técnico, aplicar as regras normativas, e executar projetos de desenho técnico de forma rigorosa em conformidade com as regulamentações e critérios teóricos estudados.							
<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 e ferramentas computacionais específicas (AutoCad).							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

### Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta, Peso 25%;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta, Peso 25%;
- Trabalhos escritos em grupo de no máximo de 2 Alunos. A média ponderada dos trabalhos terá um peso de 50% na nota final.

### Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas, sem consulta.
- Trabalhos em grupo no máximo de 2 Alunos.

### Sistema de aprovação

A nota final será a soma aritmética das notas obtidas nas duas avaliações e nos trabalhos.

### 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.
- Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- SILVA, Sylvio F. da. A linguagem do desenho técnico. Rio de Janeiro, RJ: Livros Tecnicos e Científicos, 1984. viii, 151, [1]p., il., plantas. Bibliografia: p. [152]. ISBN 8521603258 (broch.).
- STAMATO, José. Desenho 3 : introdução ao desenho tecnico. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: FENAME, 1972. 372p., il.
- CUNHA, Luis Veiga da. Desenho técnico. 15. ed Lisboa, PO: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. 854 p., il., grafs., tabs. Inclui referências e índice. ISBN 9789723110661 (broch.).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- DEL MONACO, Gino; RE, Vittorio. Desenho eletrotécnico e eletromecânico. São Paulo: Hemus, 1975. Ix, 511p., il.
- GIL, Robert W. Desenho para apresentação de projetos: para arquitetos, engenheiros, projetistas industriais, decoradores, publicitários, jardinistas e artistas em geral. Rio de Janeiro: Ediouro, c1981, 367p., il., Inclui bibliografia. ISBN: 850010353.
- MICELI, Maria Teresa. Desenho técnico: básico. 4ª ed. Atua. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milenio, 2010. 143 p., il., 27 cm. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-99868-39-3.
- MEDEIROS, João. Desenho e sua técnica. 3º ed. Atual.e aum. São Paulo: Parma, c1980. 165p., il.
- BACHMANN, Albert. Desenho técnico. 4ª ed. Porto Alegre: Globo, 1979. 337p. il., Índice: p.[231]-237.
- VENDITTI, Marcus. Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2010. Florianópolis, SC: Visual Books, 2010. 346 p., il., 23 cm. Bibliografia: p. [345]. ISBN 9788575022597 (broch.).
- BALDAM, Roquemar de Lima. AutoCAD 2011: utilizando totalmente. São Paulo, SP: Erica, 2010. 544 p., il., grafs., tabs. Bibliografia: p. 544. ISBN 9788536502816.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

### Professor da Disciplina:

**Dr. Sebastião Ribeiro Junior**

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

**Dr. Carlos Gabriel Bianchin**

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 II para EE</b>						Código: TE 310	
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</b>							
Oscilações. Gravitação. Estática dos Flúidos. Dinâmica dos Flúidos. Ondas em meios elásticos. Ondas Sonoras. Temperatura. Calor e Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica.							
<b>PROGRAMA</b>							
<p><b>1.Gravitação.</b> 1.1 Lei da Gravitação de Newton. 1.2. Princípio da superposição. 1.3. Comportamento gravitacional próximo e no interior da Terra. 1.4. Campo Gravitacional e Energia Potencial Gravitacional. 1.5. Leis de Kepler.</p> <p><b>2.Estática dos Flúidos.</b> 2.1. Propriedade dos Fluidos. 2.2. Pressão num Fluido. 2.3. Empuxo e Princípio de Arquimedes e Pascal.</p> <p><b>3.Dinâmica dos Flúidos.</b> 3.1. Movimento de fluidos ideais. 3.2. Conservação da Massa. 3.3. Equação da Continuidade. 3.4. Equação de Bernoulli. 3.5. Medidores de vazão.</p> <p><b>4. Oscilações.</b> 4.1. Oscilador Harmônico Simples e Angular. 4.2. Movimento Harmônico Simples (MHS). 4.3. Energia no MHS. 4.4. Superposição de Movimentos Harmônicos. 4.5. Pêndulo Simples, Torção e Físico. 4.6. Movimento Circular Uniforme. 4.7 Movimento Harmônico Simples Amortecido. 4.8. Oscilações Forçadas e Ressonância.</p> <p><b>5.Ondas em meios elásticos.</b> 5.1. Ondas Mecânicas. 5.2. Ondas Progressivas. 5.3. Princípio de Superposição. 5.4. Velocidade de Onda. 5.5. Ondas Estacionárias, Reflexão e Refração, Difração.</p> <p><b>6. Ondas Sonoras.</b> 6.1. Velocidade do som. 6.2. Ondas sonoras progressivas. 6.3. Interferência. Intensidade e nível sonoro. 6.4. Efeito Doppler. 6.5. Ondas de Choque.</p> <p><b>7. Temperatura.</b> 7.1. Definição. 7.2. Equilíbrio Térmico e Lei Zero da Termodinâmica. 7.3. Tipos de Termômetros. 7.4. Escalas Termométricas. 7.5. Dilatação Térmica.</p> <p><b>8. Calor e Primeira Lei da Termodinâmica.</b> 8.1. Natureza do Calor. 8.2. Quantidade de Calor e Condução de Calor. 8,3. Capacidade Calorífica e Calor Específico. 8,4. Calorimetria. 8.5. Mudança de Fase e Calor Latente. 8.6. Primeira Lei da Termodinâmica. 8.7. Energia Interna de um Gás Ideal. 8.8. Trabalho e Diagrama PV de um Gás. 8.9. Capacidades Caloríficas dos Gases e dos Sólidos</p> <p><b>9. Teoria Cinética dos Gases.</b> 9.1. Teoria Atômica da Matéria e Cinética dos Gases.</p> <p><b>10. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica.</b> 10.1. Máquinas Térmicas e Segunda Lei da Termodinâmica. 10.2. Enunciados de Kelvin e Celsius. 10.3. Ciclo de Carnot e Rendimento. 10.4. Escala de Temperatura Absoluta. 10.5. Entropia e Disponibilidade de Energia.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Reconhecer problemas físicos. Modelar matematicamente os problemas físicos, estabelecer e identificar condições iniciais e formular hipóteses. Empregar corretamente no reconhecimento e modelagem os conceitos fundamentais de ondas, oscilações, óptica, mecânica dos flúidos e termodinâmica na solução de problemas encontrados em quase todos os campos da Engenharia.							



## OBJETIVO ESPECÍFICO

Com a conclusão da disciplina espera-se que o estudante tenha adquirido conhecimentos e competências que o capacite a projetar, realizar e acompanhar ensaios e experimentos ondas, oscilações, óptica, mecânica dos fluidos e termodinâmica, bem como a interpretar criticamente os resultados obtidos nos experimentos com a aplicação dos conhecimentos teóricos referente a ondas, oscilações, óptica, mecânica dos fluidos e termodinâmica. Também se espera que a disciplina contribua na observação e aplicação de conteúdos trabalhados neste e em outros programas de aprendizagem, como Geometria Analítica e Cálculo Diferencial e Integral, de forma a capacitar o aluno a estabelecer correlações entre diferentes campos de conhecimento habilitando-o a modelar, solucionar e interpretar problemas de engenharia.

## 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 escritas (provas) (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. Fundamentos de Física, 9ª Ed Vol. 2. Gravitação, Ondas e Termodinâmica. Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J.
2. Física 2 Termodinâmica e Ondas. Young & Freedman, R. A. 12ª Ed.
3. Física para Cientistas e Engenheiros Vol. 1 Tipler. Paul A. Mosca, Gene.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Curso de Física Básica – Vol. 2. Oscilações e Ondas, Calor. H. Moises Nussenzveig.
2. Física Universitários. Relatividade. Oscilações. Ondas e Calor. (Português) Wolfgang Bauer.
3. Física para Engenheiros. Problemas Resolvidos e Comentários. Mircea Serban Rogalski, Antônio Ferraz.
4. Lições de Física de Feynman - A Edição Definitiva - 4 Volumes.
5. Física: Um curso universitário. Vol. 2. Alonso, Marcelo & Finn, Edward J.



**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: OFICINA DE PROJETOS EM ENGENHARIA ELÉTRICA						Código: TE311	
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>							
Implementação de um projeto de engenharia elétrica. Metodologia e documentação. Gerência de Projeto.							
<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>							
Iniciar o desenvolvimento de habilidades necessárias para projetos de engenharia elétrica.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
Capacitar o aluno para avaliar um problema, estudar e propor uma solução, especificar e desenvolver a solução na forma de projeto e/ou simulação e defender a solução desenvolvida.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Orientação para gerenciamento e desenvolvimento do projeto e para elaboração do relatório.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
Os alunos serão avaliados através da defesa do projeto e do relatório técnico.							

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- SCHILDT, Herbert. C Completo e Total. 3. ed. rev. atual. São Paulo: Makron Books do Brasil, c1997. 827 p. Índice: p.811-27. ISBN 8534605955 (broch).
- MARGOLIS, Michael. Arduino Coolbook. Copyright© 2011. 978-0-596-80247-9. O'Reilly Media Inc, 2011.
- BRUZZI, Demerval Guilarducci. Gerência de Projetos. Editora Senac, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- WILCHER, Don. Copyright© 2012. 978-1-4302-4266-6. Apress Inc.. Learn Electronics with Arduino.
- JOYANES AGUILAR, Luis. Programação em C++: algoritmos, estruturas de dados e objetos. São Paulo: McGraw-Hill, c2008. Xxi, 768p, il. Inclui bibliografia. ISBN 9788586804816 (broch.).
- STROUSTRUP, Bjarne. A linguagem de programação C++. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 823p., il. Inclui índice. ISBN 8573076992 (broch.).
- SWAN, Tom. Aprendendo C++. Rio de Janeiro: Campus, 1993, 675p., il. Inclui índice. ISBN 8570017448 : (enc.).
- DEWHURST, Stephen C.; STARK, Kathy T. Programando em C++. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 249p., 23cm. Inclui índice. ISBN 8570016220 (broch.).

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

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

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

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

*Válido a partir de 2019/1º Semestre*

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

## Ficha 2

Disciplina: Cálculo III para EE						Código: TE312	
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</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. Integrais de linha independentes do caminho: caracterização de campos conservativos.</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>							
<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>							

Compreender e representar curvas e superfícies no espaço através de funções vetoriais.  
Compreender e aplicar conceitos e os principais teoremas da teoria de Cálculo Vetorial.

#### 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

Calendário das provas

- Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;
- Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta e/ou Trabalho escrito;

Sistema de aprovação

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

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.

Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

#### 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.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: <b>Circuitos Elétricos I</b>						Código: TE313	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal: 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>							
Circuitos resistivos, fontes dependentes e independentes, métodos de análise, teorema de rede, elementos armazenadores de energia, circuitos simplificados RC, RL. Circuitos de segunda ordem. Instrumentos de medidas elétricas.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Sistema de unidades. Grandezas elétricas: carga, corrente, tensão, potência e energia. Elementos de circuito: resistor, fontes ideais não ideais, fontes controladas. Instrumentos de medição: voltímetro, amperímetro e wattímetro. Leis de Kirchhoff. Associação de resistores. Divisor de corrente e tensão. Associação de fontes. Potências absorvida e fornecida. Conservação da energia. Métodos de análise de circuitos: método dos nós e método das malhas. Teorema da máxima transferência de potência. Linearidade e princípio da superposição. Teoremas de Norton e Thevenin. Indutores e capacitores. Associação de indutores e capacitores. Armazenamento de energia. Análise de circuitos RL e RC de primeira ordem. Análise de circuitos RLC de segunda ordem.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Entendimento das teorias de circuitos elétricos							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar circuitos elétricos operando em corrente contínua, compostos por resistores, fontes dependentes e independentes</li> <li>- Analisar circuitos compostos por resistores, capacitores e indutores (até segunda ordem).</li> </ul>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas expositivas complementadas com experiências práticas da disciplina Laboratório de Circuitos Elétricos I.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
As avaliações serão escritas, ou seja, 2 provas, além de listas de exercícios e/ou relatórios de trabalhos computacionais ao longo do período letivo.							
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.

\* Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

1. Fundamentos de Circuitos Elétricos. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.
2. Análise de Circuitos em Engenharia. Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill.
3. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Johnson, Hiburn e Johnson. Editora PHB.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

1. Introdução à Análise de Circuitos. Boylestad. Editora PHB, 1998.
2. Circuitos Elétricos, R. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
3. Circuitos Elétricos. Joseph A. Edminister, Rio de Janeiro? McGraw-Hill, 1972.
4. Circuitos Elétricos. Luiz de Queiroz Orsini. São Paulo: E. Blucher. USSP, 1971.
5. Circuitos Elétricos. Yaro Burian Junior. Rio de Janeiro? Almeida Neves, 1977.

**Professor da Disciplina TE 313: Thelma S. Piazza Fernandes, Eduardo Lima e Leandro Coelho**

**Válido a partir de janeiro de 2019.**

**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: Eletrônica Digital						Código: TE314	
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</b>							
<p>Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Sistemas digitais combinacionais e sequenciais. Flip-flops. Registradores e Contadores. Circuitos aritméticos. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados.</p>							
<b>PROGRAMA</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de Numeração: Conceitos; Conversão de bases; Sistemas de numeração binário, hexadecimal e octal; Aritmética binária.</li> <li>Códigos Binários: Códigos numéricos; Códigos não numéricos.</li> <li>Álgebra Booleana: Operações básicas; Princípios e teoremas; Portas lógicas; Expressões lógicas; Circuitos lógicos; Estruturas de dois níveis de portas NAND/NOR.</li> <li>Funções Lógicas: Soma de produtos; Produto de somas; Análise e síntese de funções lógicas; Mapa de Karnaugh; Método de Quine-McCluskey; Funções não especificadas completamente.</li> <li>Circuitos Combinacionais: Conceitos; Codificador; Decodificador; Comparador; Multiplexador; Demultiplexador; Somador; Subtrator.</li> <li>Circuitos de Memória: Latch SR; Latch D; Flip Flops SR, JK, D e T.</li> <li>Registradores: Registrador de transferência; Registrador de deslocamento; Contadores assíncronos.</li> <li>Circuitos Sequências: Diagrama de transição de estados; Máquinas de estados; Contadores Assíncronos; Geradores e detectores de sequência de bits.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de fazer análise, projeto e síntese de circuitos lógicos.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Analisar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Realizar os procedimentos para síntese e minimização de funções lógicas. Projetar máquinas de estado e circuitos sequenciais.							





#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A disciplina será avaliada através de avaliações formais escritas.

#### 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:** \_\_\_\_\_

**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: Equações diferenciais para engenharia elétrica						Código: TE315	
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</b>							
Modelagem de sistemas por equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias. Séries de potências. Sistemas de equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais parciais. Equações diferenciais em circuitos elétricos e em eletromagnetismo.							
<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 Forma geral de um sistema de equações diferenciais; 6.2 Autovalores e autovetores; 6.3 Solução do sistema homogêneo e solução particular; 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>							
Obter soluções analíticas de diferentes classes de equações diferenciais ordinárias e parciais.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Associar equações diferenciais ordinárias e parciais com modelos de sistemas físicos dinâmicos de interesse da área de engenharia elétrica.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades envolvendo a resolução de exercícios. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia.							

### 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

- Apostol, T. M. Cálculo, Barcelona: Reverte, c1988.
- Munem, M. A., Foulis, D. J., Cálculo, Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
- Maurer, W. A., Curso de cálculo diferencial e integral, São Paulo: E. Blucher, 1968-80.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Boyce, W. E., DiPrima, R. C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*, Livros Técnicos e Científicos, 2008.
- Zill, D. G.; Cullen, M. R. *Equações diferenciais*. Pearson Education do Brasil, 2001.
- Simmons G. F., Krantz S. G.. *Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática*. Mc Graw Hill; 2008.
- Motta, A. *Equações diferenciais: introdução*. [s.l.] : IF-SC, 2009.
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 1;
- Dennis G. Zill. *Equações diferenciais*. Volume 2;
- Bassanezi R. C., Ferreira Junior W. C. *Equações Diferenciais: Com Aplicações*. Harbra; 1988.
- Hegenberg L. *Equações Diferenciais*. Instituto Tecnológico da Aeronáutica; 1970.
- Leithold, L. *O cálculo com geometria analítica*. Vol 2. São Paulo: Harbra, 1994.
- Boulos, P. *Introdução ao cálculo*. Vol. 2, Ed. Edgard Blucher: 1983.
- Flemming, D. M., Golçalves, 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:** \_\_\_\_\_

**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 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): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>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.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuitos resistivos: código de cores de resistores e associação de resistores (série e paralelo);</li><li>• Métodos de análise e Teoremas de rede: leis de Kirchhoff, princípio de superposição e teoremas de Thevenin e Northon;</li><li>• Elementos armazenadores de energia: carga e descarga de capacitor e carga e descarga de indutor;</li><li>• Circuitos de segunda ordem: circuito RLC;</li><li>• Instrumentos de medidas: multímetro e osciloscópio;</li><li>• Equipamentos Elétricos: fontes de tensão e geradores de funções.</li></ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos elétricos simples composto de fontes constante ou variável, resistores, capacitores e indutores.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>Montar circuitos elétricos usando fontes, gerador de funções, resistores, indutores e capacitores. Realizar medidas usando multímetro e osciloscópio. Analisar os resultados e compará-los com os valores teóricos.</p>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>Montagem e simulação de circuitos elétricos usando fontes, resistores, indutores e capacitores. Cálculo dos valores teóricos e medições das grandezas físicas envolvidas. 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 Alicata de corte;</li><li>- 1 Alicata de bico;</li><li>- 1 "Protoboard" (matriz de contato);</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><li>- Conjunto de fios para ligação no "protoboard";</li><li>- Componentes: resistores, indutores e capacitores.</li></ul>							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por duas formas: a) Relatórios dos experimentos realizados em equipe de até 3 alunos; b) Provas realizadas individualmente.

### 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 Ferrari e Waldomiro Yuan

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

**Ficha válida a partir de janeiro de 2019.**

**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: 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. □ Famílias lógicas e Circuitos Integrados.</li></ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de implementar circuitos lógicos combinacionais e sequenciais.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
Configurar e utilizar os equipamentos disponíveis no laboratório para realização das medidas necessárias. Selecionar os componentes necessários para a confecção de circuitos digitais. Interpretar os resultados práticos obtidos em comparação com os resultados teóricos esperados. Elaborar relatórios técnicos.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas em laboratórios de eletrônica e eletricidade, instanciando conceitos de eletrônica digital através de atividades de laboratório. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, equipamentos de eletrônica e componentes eletrônicos.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A disciplina será avaliada através de relatórios técnicos e arguição individual. Por ser uma disciplina de laboratório, a nota final para aprovação deve ser maior ou igual a 50, sem a realização de exame final.

### 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. McGrawHill, 1988.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

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



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

## 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. Transformada de Laplace Aplicada a Circuitos Elétricos. Resposta em frequência. Quadripólos. Transformadores.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1) Análise Senoidal: fasores, relação fasorial, impedância e admitância, análise de circuitos C.A.. 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. 3) Circuitos Trifásicos: conexões de sistemas trifásicos, sistemas equilibrados, sistemas desequilibrados. 4) Circuitos Acoplados Magneticamente: indutância mútua, análise de circuitos acoplados, associação de indutância mútua, transformador ideal. 5) Resposta em Frequência: Ressonância, função de transferência, diagramas de Bode. 6) Quadripólos: Parâmetros de Impedância e Admitância, Parâmetros Híbridos.							
<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.							



### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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

Os alunos serão avaliados através de avaliações formais escritas realizadas ao longo do período letivo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- [1] "Análise de Circuitos em Engenharia". Hayt e Kemmerly. Editora Mc Graw Hill. **Sétima Edição.**
- [2] "Fundamentos de Circuitos Elétricos". Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku. Bookman, 2003.
- [3] "Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos". Johnson, Hiburn e Johnson. Editora PHB.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- [1] "Introdução à Análise de Circuitos". Boylestad. Editora PHB.
- [2] "Circuitos Elétricos" Nilson & Riedel. Editora LTC
- [3] "Circuitos Elétricos". Joseph A. Edminister. MacGraw-Hill, 1972.
- [4] "Circuitos Elétricos". Luiz de Queiroz Orsini. E. Blucher, USP, 1971.
- [5] "Circuitos Elétricos". Yaro Burian Junior. Almeida Neves, 1977.
- [6] "Teoria Básica de Circuitos". Desoer. Editora Guanabara.
- [7] "Análise Básica de Circuitos para Engenharia" Irwin. Editora LTC.
- [8] "Introdução aos circuitos elétricos". Dorf e Svoboda. Editora Wiley.

**Válido a partir de janeiro de 2019.**

**Professores da Disciplina:** Elizete Maria Lourenço e Rodrigo Jardim Riella

**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

**Ficha 2 (variável)**

<b>Disciplina: Eletricidade e Magnetismo</b>								<b>Código: TE319</b>
Natureza: Obrigatória		Semestral						
Pré-requisito: Não há		Co-requisito: não há			Modalidade: Presencial			
<b>CH Total: 90</b> <b>CH semanal:</b> <b>06</b>	Padrão (PD): 90	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 Potencial. Capacitância, resistência, lei de Ohm. Lei de Gauss. Potencial Eletrostático. Campo magnético. Equação de Laplace. Lei e Bio-Savart, Lei de Ampère, Lei de Gauss do magnetismo. Indutância própria, indutância mútua. Equações de Maxwell em suas formas integral e local e as equações constitutivas do eletromagnetismo. Resolução de problemas de eletrostática e do magnetostática utilizando sistemas de coordenadas retangulares, cilíndricas e esféricas e com aplicação de ferramentas do cálculo vetorial.</p>								
<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. Revisão matemática com ênfase em análise vetorial.</li> <li>3. Carga elétrica, força sobre cargas, potencial elétrico.</li> <li>4. Cálculo de campo elétrico, lei de Gauss.</li> <li>5. Energia potencial eletrostática.</li> <li>6. Permissividade elétrica.</li> <li>7. Capacitância.</li> <li>8. Lei de Ampère, lei de Biot-Savart.</li> <li>9. Materiais magnéticos.</li> <li>10. Circuitos magnéticos.</li> <li>11. Indutância.</li> <li>12. Lei de Faraday, Lei de Lenz.</li> <li>13. Campos variantes no tempo.</li> <li>14. Forças de origem eletromagnética.</li> <li>15. Introdução as Equações de Maxwell.</li> </ol>								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
<p>Fornecer aos acadêmicos o embasamento teórico e conceitual, bem como os instrumentais técnicos, para que estejam capacitados a resolver problemas inerentes aos conceitos da eletricidade e magnetismo (estática e quase-estática). Além de compreender enunciados que envolvam códigos, símbolos físicos, com capacidade de expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica.</p>								
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>								

- Articular o conhecimento teórico-prático com conhecimentos de outras áreas do saber científico e tecnológico.
- Reconhecer o papel da física aplicada no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação com a evolução do conhecimento científico.
- Possuir capacidade de interpretação, análise em resolução de problemas, com argumentos matemáticos coerentes.
- Desenvolver senso de argumentação e proposição de respostas considerando as competências e habilidades na sua formação.
- Ser capacitado para identificar, determinar e analisar os parâmetros físicos e proposição de soluções para diferentes problemas contextualizados.

### 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. Os principais conceitos teóricos e demonstrações são expostos pelo professor em sala de aula, e também será solicitada a leitura prévia dos assuntos a serem abordados, para posterior discussão em sala de aula e esclarecimento de dúvidas pertinentes. O discente recebe tarefas (listas de exercícios, textos, artigos) disponibilizadas em Ambiente Virtual (como o Moodle ou página do professor), 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. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos. Serão propostas listas de exercícios para os alunos resolverem em horário extra-classe, como forma de fixação e aprendizado do conteúdo.

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

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

**Recursos:** Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O aproveitamento será realizado através de três avaliações escritas: P1, P2 e P3, e a média final do semestre MF corresponderá à média simples,  $MF = (P1+P2+P3) / 3$ . Listas de Exercícios e/ou Trabalhos teórico-experimentais, ou com o uso de softwares de simulação, poderão se tornar parte integrante das notas P1, P2 e P3.

Os alunos que obtiverem aproveitamento igual ou acima de 70,0 nas provas do semestre estarão aprovados. Aqueles que obtiverem aproveitamento inferior a 40,0 estarão automaticamente reprovados. Para os alunos cuja média ficar 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 aos alunos através da Internet (Página da disciplina ou Moodle).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Hayt JR., William H. Eletromagnetismo. 3.ed ou superior. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.
2. SADIKU, Matthew N.O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed ou superior. Porto Alegre: Bookman, 2004.
3. Halliday, D.; Resnick, R. e Walker, J.; Fundamentos de Física, Vol 3, 8a. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2010.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Edminister, J. A.; Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980. (Coleção Schaum)
2. Chaves, A. S.; Física: Curso Básico para estudantes de física e engenharias, v. 2. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2001.
3. Machado, K. D.; Teoria do Eletromagnetismo. 2ª Ed. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2004.
4. Nussenzweig, H. M.; Curso de Física Básica, Vol 3. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.
5. Macedo, A.; Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988.

Indicações dos docentes:

6. Tipler, P.A.; Mosca, G. Física, Vol. 2 – Para Cientistas e Engenheiros- eletricidade e Magnetismo, óptica - 6ª. edição. Editora LTC, 2009.
7. Keller, F. J., Gettys, W. E. e Skove, M. J.; Física, Vol 3. São Paulo: Makron Books, 2009.
8. Serway, R., Raymond, A.; Física para Cientistas e Engenheiros, Vol 3. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
9. Alonso, M. F., Edward J.; Física: Um curso universitário. Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2005
10. Bauer, W., Westfall, G. D. e Dias, H.; Física para Universitários – Eletricidade e Magnetismo, 1ª. edição. Editora McGraw-Hill. 2012.
11. Notaroš, B. M.; Eletromagnetismo. Pearson Education do Brasil. 2012.
12. Bastos, J.P.A.; “Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática” - 3a. edição ou superior, Florianópolis: Editora da UFSC, 2012.
13. Ida, N.; “Engineering Electromagnetics”, Springer-Verlag, 2000.

**Professores da Disciplina:** Armando Heilmann, Juliana Luísa Müller lamamura

**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

## 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>							
Ótica Geométrica. Ótica Física. Teoria da Relatividade. Mecânica Quântica. Condutividade dos Sólidos. 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. Telescópio. Microscópio. Exercícios.</p> <p>Óptica física. Introdução. Lei de Coulomb. Radiação eletromagnética. Princípio de Huygens. Interferência. Experimento de Young. Dupla fenda. Coerência. Interferência em filmes finos. Exercícios.</p> <p>Difração. Introdução. Difração por uma fenda. Localização dos máximos e mínimos. Difração em fenda circular. Resolução. Critério de Rayleigh. Difração por duas fendas. Rede de difração. Espectroscópio. Difração de raios x. Exercícios.</p> <p>Teoria da Relatividade Restrita. O princípio da relatividade. A transformação de Lorentz. O experimento de Michelson-Morley. A transformação do tempo. A contração da distância. Simultaneidade. Dinâmica relativística. Equivalência massa-energia. O paradoxo dos gêmeos. Transformada das velocidades. O Efeito Doppler para a luz. Exercícios.</p> <p>Mecânica Quântica. Introdução. 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 escritas 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 – 9ª Ed. – Volume III – Eletromagnetismo. **David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker.**
2. Fundamentos de Física – 9ª Ed. – Volume IV – Ótica e Física Moderna. **David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker.**
3. Física III: Eletromagnetismo 12ª Ed. **Young & Freedman**

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Física para cientistas e Engenheiros Vol.2 – Eletricidade e Magnetismo, Óptica. Tipler P.A., Mosca G.
2. Física para cientistas e Engenheiros Vol.3 – Física Moderna: Mecânica Quântica, Rel. e a estrutura da Matéria. Tipler P.A., Mosca G.
3. Física para Engenheiros. Problemas resolvidos e Comentados. Micrea Serban Rogalski, Antônio Ferraz
4. Física para Universitários. Eletricidade e Magnetismo (Português) Wolfgang Bauer.
5. Lições de física de R. Feynman – 4 volumes (Português) por Richard Feynman
6. O universo elegante Companhia das Letras (2008). **Brian Greene.**
4. Física Moderna. Editora LTC. P. **Tipler e Ralph Llewellyn.**
5. Física IV: Óptica e física moderna 12ª Ed. **Young & Freedman**

**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): 0
<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>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sinais senoidais.</li><li>• Análise de circuitos RC (série e paralelo) em regime permanente CA.</li><li>• Análise de circuitos RL (série e paralelo) em regime permanente CA.</li><li>• Análise de circuitos RLC (série e paralelo) em regime permanente CA.</li><li>• Transformação Triângulo – Estrela.</li><li>• Filtros passa-alta e passa-baixa.</li><li>• Transformador.</li></ul>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de analisar o comportamento de circuitos elétricos em regime permanente CA e a sua resposta em frequência.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Montar circuitos elétricos usando fontes, 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>							
Montagem e simulação de circuitos elétricos usando fontes, resistores, indutores e capacitores. Cálculo dos valores teóricos e medições das grandezas físicas envolvidas. É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em: <ul style="list-style-type: none"><li>- 1 Alicates de corte;</li><li>- 1 Alicates de bico;</li><li>- 1 "Protoboard" (matriz de contato);</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><li>- Conjunto de fios para ligação no "protoboard";</li><li>- Componentes: resistores, indutores e capacitores.</li></ul>							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por duas formas: a) Relatórios dos experimentos realizados em equipe de até 3 alunos; b) Provas realizadas individualmente.

### 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 Ferrari e Waldomiro Yuan e Clodomiro Villa

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

**Ficha válida a partir de janeiro de 2019.**

**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: <b>Sinais e Sistemas</b>						Código: <b>TE322</b>	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				<b>Válida a partir de 2019</b>	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: <b>60</b> CH semanal: <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): 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>							
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Sinais de tempo contínuo:</b> tipos de sinais, sinais básicos, operações com sinais.</li> <li><b>Análise de Fourier no tempo contínuo:</b> séries de Fourier e propriedades, transformada de Fourier e propriedades.</li> <li><b>Sinais de tempo discreto:</b> amostragem, sinais básicos, operações com sinais.</li> <li><b>Análise de Fourier no tempo discreto:</b> transformada de Fourier e propriedades.</li> <li><b>Transformada de Laplace:</b> transformada direta, propriedades, transformada inversa, aplicação em circuitos elétricos.</li> <li><b>Sistemas de tempo contínuo:</b> tipos de sistemas, sistema linear e invariante no tempo, resposta ao impulso, função de transferência e resposta em frequência, representação no espaço de estados.</li> <li><b>Transformada z:</b> transformada direta, região de convergência, propriedades.</li> <li><b>Sistemas de tempo discreto:</b> tipos de sistemas, sistema linear e invariante no tempo, função de transferência e resposta em frequência, representação no espaço de estados, transformação bilinear.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Desenvolver e aplicar técnicas de cálculo diferencial e integral avançadas.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
Capacitar o estudante para resolver problemas envolvendo 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.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de duas provas escritas durante o semestre valendo 80 pontos cada prova e realização 20 exercícios práticos em sala de aula valendo 2 pontos cada exercício. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos dividido por 2. Provas: primeira prova escrita sobre os conteúdos dos capítulos 1 a 4, segunda prova escrita sobre os conteúdos dos capítulos 5 a 8, prova de segunda chamada sobre os conteúdos da prova perdida, exame final: sobre os conteúdos dos capítulos 1 a 8. 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

- 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, 2007.
- HAYKIN, Simon S.; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 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, c1999.
- KAMEN, Edward W.; HECK, Bonnie S. Fundamentals of signals and systems using MATLAB. Upper Saddle River: Prentice Hall, c1997.
- NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB®. 3rd ed. Stamford: Cengage Learning, c2012.

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

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

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

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



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Conversão de Energia I						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):	

### EMENTA (Unidade Didática)

1. Circuitos Magnéticos
2. Transformadores
3. Princípios de conversão eletromecânica de energia
4. Máquinas de corrente contínua
5. Motores de passo e Servomotores

### PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

1. Revisão sobre conceitos básicos em eletromagnetismo
  - 1.1. Comportamento Magnético das Substâncias
  - 1.2. Permeabilidade Magnética
  - 1.3. Relutância Magnética
  - 1.4. 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 Trifásicos
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 e servomotores**

**6.1. Principais tipos de motores de passo**

**6.2. Funcionamento básico**

**6.3. 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 disto, o aluno deverá ter condições de avaliar através de cálculo o comportamento de circuitos magnéticos, transformadores de energia e máquinas de corrente contínua.

**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 os fenômenos de conversão vistos na prática de Engenharia Elétrica.

Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico na compreensão e solução de problemas de conversão de energia.

**PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e praticado o conhecimento adquirido através de exercícios baseados em situações e prática reais da engenharia e dos problemas de conversão de energia.

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

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;

Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;

Critérios para Aprovação: A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações.

Observação:

**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.**

**Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

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

**Toro, V. del. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC. 1994.**

**Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª edição, AMGH Editora, 2013.**

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

**Oliveira, José Carlos de. Transformadores: teoria e ensaios, Editora Edgard Blucher, 1984.**

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

**Bin, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamentos. Editora Elsevier, 2009.**

**Falcone, A. G. Eletromecânica. Volumes I. Editora Blucher, 1979.**

**Falcone, A. G. Eletromecânica. Volumes II. Editora Blucher, 1979.**

**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 e Mateus Duarte Teixeira.

**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>							
<p>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.</p>							
<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) Amplificador Operacional Ideal.</li><li>6) Montagens amplificadores clássicas.</li></ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno deverá ser capaz de identificar dispositivos e circuitos elementares em eletrônica.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>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.</p>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>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.</p>							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Avaliações escritas, individuais, com pesos iguais, sem consulta. A média semestral será a média aritmética das avaliações.

As datas são apresentadas no primeiro dia de aula pelo professor no Plano de Ensino da Disciplina.

### 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; CHOUERI 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 / André Augusto Mariano

**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.

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Laboratório de Conversão de Energia						Código: TE 325	
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): 00	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>							
<b>Atividades práticas versando sobre os seguintes temas:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuitos magnéticos;</li> <li>- Transformador;</li> <li>- Conversão eletromecânica de energia;</li> <li>- Máquinas de corrente contínua;</li> <li>- Máquinas especiais.</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 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.</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 eletroímãs, transformadores e máquinas de corrente contínua.</p> <p>Correlacionar os conceitos teóricos com os fenômenos de conversão vistos na prática de Engenharia Elétrica e levados ao laboratório para experimentação.</p> <p>Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico na compreensão da operação dos dispositivos de conversão de energia: transformadores, motores de corrente contínua, etc.</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>							



Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além dos recursos de que dispõe os laboratórios do DELT: bancadas com elementos do tema da disciplina (transformador, resistores, fusíveis, acionamentos, disjuntores, contadoras, etc), varivolts, osciloscópios, geradores de função, ferramentas básicas e componentes eletrônicos.

#### 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 ou motor de corrente contínua 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/motor.

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 (mínimo 03 títulos)

Bose, B.K. Modern Power Electronics and AC Drives- Prentice Hall, 2002

Rashid, M. H. Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2014. 853.

Bim, E. Máquinas elétrica e acionamentos. Uma introdução. Editora Elsevier, São Paulo 2009

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

Krishnan, Electric Motor Drives: Modeling, Analysis, and Control , Prentice-Hall, Inc., 2001

STEPHAN, R. M. – Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas, Ed. Ciência Moderna, 2013.

LEONHARD, W.; Control of Electrical Drives; Springer-Verlag, 1985, 341p.

PETRUZELLA, Frank.D. Motores eletricos e acionamentos. São Paulo: Bookman, 2013.

Mohan, Ned. Máquinas Elétricas e Acionamentos: Curso Introdutório-Ed 01/205 LTC Atlas São Paulo.

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

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

Professor da Disciplina: Carlos Gabriel Bianchin, Cleverson Luiz da Silva Pinto e José Carlos da Cunha.

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>Laboratório de Eletrônica Analógica I</b>						Código: <b>TE326</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): 0
<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>							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Polarização direta e inversa do diodo;</li><li>• Circuitos com diodos: retificador, ceifador, grampeador e dobrador;</li><li>• Curvas característica e polarizações do Transistor de Junção Bipolar;</li><li>• Transistor de Junção Bipolar como chave;</li><li>• Transistor de Junção Bipolar como amplificador</li><li>• Curvas característica e polarizações do Transistor de Efeito de Campo;</li><li>• Transistor de Efeito de Campo como chave;</li><li>• Transistor de Efeito de Campo como amplificador;</li><li>• Amplificador Operacional: inversor e não inversor;</li></ul>							
<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, diodos e transistores.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Montar circuitos eletrônicos usando fonte constante e variável, 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>							
Montagem e simulação de circuitos eletrônicos simples composto de fontes constante e variável, resistores, capacitores, diodos e transistores. Cálculo dos valores teóricos e medições das grandezas físicas envolvidas. É necessário que os alunos adquiram suas ferramentas básicas para realização das aulas. Estas ferramentas consistem em: um (1) alicate de corte; um (1) alicate de bico; uma (1) matriz de contato ("protoboard"); um (1) multímetro digital; quatro (4) cabos de ligação banana-jacaré; dois (2) ponteiras para osciloscópio; um (1) cabo BNC – jacaré; conjunto de fios para ligação na matriz de contato; e componentes: resistores, capacitores, diodos e transistores.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
A avaliação será composta por duas formas: <ul style="list-style-type: none"><li>a) Relatórios dos experimentos realizados em equipe de alunos;</li><li>b) Provas realizadas por aluno individualmente.</li></ul>							

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

1. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletronica**. 5ªed, São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2007.
2. RAZAVI, B. **Fundamentos de Microeletrônica**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8ªed. Pearson, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

1. JAEGER, R.C.; BLALOCK, T. N. **Microelectronic Circuit Design**. 4th ed. McGraw—Hill, 2011.
2. AGARWAL, A. ; LANG, J. H. **Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits**. Elsevier, 2005.
3. DEEBOO, G. J. ; BURROUS, C. N. **Integrated Circuits and Semiconductor Devices**. Mc Graw Hill, 1987.
4. MALOBERTI, F. **Understanding Microelectronics: A Top-Down Approach**; UK: Wiley, 2012.
5. GRAY, P. R.; MEYER, R. G. **Analysis and Design of Analog Integrated Circuits**. 3rd.ed. J. Wiley, 1993.

**Professores da Disciplina:** Waldomiro Soares Yuan / Marcelo Eduardo Pellenz

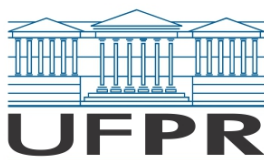
**Assinatura:** \_\_\_\_\_

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

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

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

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



## 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 transcendententes</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>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos							

[ Válido a partir de Fevereiro de 2019 ]

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. Morais), 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):

### 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;

2. Programação Assembly:

Introdução a programação de microcontroladores em linguagem assembly.

3. Programação C:

Introdução a programação de microcontroladores em linguagem C.

**OBJETIVO GERAL**

Identificar os componentes da arquitetura de um microprocessador ou microcontrolador; Desenvolver projetos de Sistemas Embarcados.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar os componentes da arquitetura utilizando o conjunto de instruções de um microcontrolador; Identificar qual o microcontrolador mais indicado para uma aplicação; Depurar programas desenvolvidos para microprocessadores e microcontroladores.

**PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

Aulas expositivas; Resolução de exercícios práticos em laboratório utilizando computador e o ambiente de desenvolvimento, bem como o kit de desenvolvimento; Implementação de um projeto prático utilizando o microcontrolador.

**FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Será avaliado através de uma avaliação formal escrita e avaliações práticas em laboratório.

**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: 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: <b>60</b> CH semanal: <b>4</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): 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. Polarização de amplificadores. Espelhos de corrente. Amplificadores com carga ativa. Amplificadores operacionais de tensão. Amplificadores operacionais de transcondutância. Revisão de filtros. Ressonância. Filtros ativos. 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. Métricas de distorção em amplificadores. Resposta em frequência de amplificadores. Introdução a amplificadores de potência. Excursão de sinal em amplificadores de potência. Classes de amplificadores de potência. Topologias de amplificadores de potência. Osciladores.								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
Capacitar o estudante a analisar e projetar circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.								
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>								
O estudante deverá ser capaz de analisar o comportamento de diferentes topologias de amplificadores de pequenos sinais e amplificadores de potência, em termos de métricas como ganho, impedância de entrada, impedância de saída e linearidade e de projetar amplificadores com estas características. O estudante deverá ainda ser capaz de analisar e projetar filtros ativos e osciladores realizados com transistores bipolares ou MOSFETs.								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
Aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Resolução de exercícios.								
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>								
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 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. Microelectronica. 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: <b>Estatística para EE</b>						Código: TE 330	
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</b>							
Estatística. Representação Tabular e Gráfica. Distribuições de Frequências. Elementos de Probabilidade. Distribuições Discretas de Probabilidades. Distribuições Contínuas de Probabilidades. Noções de Amostragem. Estimativa de Parâmetros. Teoria de Pequenas Amostras. Testes de Hipóteses. Análise de Variância. Ajustamento de Curvas. Regressão e Correlação. Séries Temporais. Controle Estatístico da Qualidade.							
<b>PROGRAMA</b>							
<p><b>1. Estatística.</b> 1.1. Introdução e Definição de estatística. 1.2. Estatística descritiva e inferencial. 1.3. População e amostra. 1.4. Variáveis estatísticas. 1.5. Dados estatísticos.</p> <p><b>2. Representação Tabular e Gráfica.</b> 2.1. Introdução. 2.2. Tabelas: construção, tipos e interpretação. 2.3. Gráfico estatísticos: construção, tipos e interpretação. 2.4. Gráficos em linha ou em curva, em colunas ou em barras, em colunas ou em barras múltiplas, em setores, polar, Cartograma, Pictograma, Histograma e polígono de frequência.</p> <p><b>3. Distribuições de Frequências.</b> 3.1. Introdução. 3.2. Medidas de tendência central. 3.3. Dados Agrupados e não agrupados, 3.4. Média, Moda, Mediana. 3.5. Medidas de Dispersão, amplitude. 3.6. Variância, desvio-padrão e coeficiente de variação.</p> <p><b>4. Elementos de Probabilidade.</b> 4.1. Introdução e Conceitos fundamentais. 4.2. Cálculo de Probabilidades. 4.3. Propriedades Operações com eventos. 4.4. Probabilidade Condicionada Independência de Eventos</p> <p><b>5. Distribuições Discretas de Probabilidades.</b> 4.1. Introdução. 4.2. Distribuições Hipergeométrica, Binomial e Poisson</p> <p><b>6. Distribuições Contínuas de Probabilidades.</b> 6.1. Introdução. 6.2. Distribuições Normal, Exponencial, Lognormal, Weibull e Poisson.</p> <p><b>7. Noções de Amostragem.</b> 7.1. Introdução. 7.2. Teoria de Amostragem. 7.3. Amostras aleatórias. 7.4. Distribuições Amostrais. 7.5. Erros padrão.</p> <p><b>8. Estimativa de Parâmetros.</b> 8.1. Introdução. 8.2. Estimação de parâmetros. 8.3. Estimativas por pontos e intervalos. 8.4. Estimativas dos intervalos de confiança para dados populacionais, médias e desvios padrões.</p> <p><b>9. Teoria de Pequenas Amostras.</b> 9.1. Introdução. 9.2. Distribuição de Student. 9.3. Intervalos de Confiança. 9.4. Testes de Hipóteses e significância. 9.5. Distribuição Qui-Quadrado. 9.6. Intervalos de Confiança. 9.7. Graus de Liberdade.</p> <p><b>10. Testes de Hipóteses.</b> 10.1. Introdução. 10.2. Decisões estatísticas. 10.3. Hipóteses Estatísticas. 10.4. Hipóteses nulas. 10.5. Testes de Hipóteses e significância. 10.6. Nível de significância. 10.7. Testes com distribuições.</p> <p><b>11. Análise de Variância.</b> 11.1. Introdução. 11.2. Experimentação. 11.3. Parcela. 11.4. Repetição. 11.5. Variável resposta. 11.6. Delineamento. 11.7. Análise de Variância. 11.8. Testes de comparação de médias.</p> <p><b>12. Regressão e Correlação.</b> 12.1. Introdução. 12.1. Regressão e Correlação linear. 12.2. Modelo de Regressão Linear Simples. 12.3. Método dos Mínimos Quadrados. 12.4. Coeficiente de Correlação de Pearson.</p> <p><b>13. Séries Temporais.</b> 13.1. Introdução. 13.2. Representação Gráfica. 13.3. Movimentos e classificação das séries temporais. 13.4. Análise das séries temporais. 13.5. Média móvel. 13.6. Estimação de tendência. 13.7. Previsão.</p> <p><b>14. Ajustamento de Curvas.</b> 14.1. Introdução. 14.2. Método dos Mínimos Quadrados. 14.3. Regressão linear e não linear. 14.4. Regressão Quadrática</p> <p><b>15. Controle Estatístico da Qualidade.</b> 15.1. Fundamentos do CQ. 15.2. Ferramentas estatísticas para o CEQ.</p>							

## OBJETIVO GERAL

O objetivo principal da disciplina é a disseminação de conhecimentos estatísticos aplicados ao campo da Engenharia. Os alunos serão instruídos no uso dos métodos estatísticos para coleta de dados, análise de dados, inferências e tomada de decisões confiáveis. A utilização de planilhas eletrônicas específicas para agilizar e facilitar o uso de cada técnica estatística abordada será enfatizada, assim como a importância e aplicação dos conceitos ao campo da Engenharia.

## OBJETIVO ESPECÍFICO

Capacitar o aluno a utilizar os fundamentos da Estatística no domínio da aplicação e da análise em problemas de engenharia. Fornecer subsídios teóricos para que os alunos possam: realizar as análises exploratórias de dados experimentais, determinar probabilidades de ocorrência de eventos, realizar inferências populacionais, determinar modelos estatísticos para dados experimentais e tomar decisões estatísticas. Habilitar o aluno a adquirir técnicas a serem aplicadas nas diversas áreas do conhecimento, assim como para as atividades profissionais, permitindo a ele desenvolver estudos posteriores.

## 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 escritas (provas) (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. Montgomery, Douglas C. Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros - 5ª Ed. 2012. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 2013.
2. Alberto Leon Garcia. Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineering. Prentice Hall, 2008.
3. Ronald E. Walpole, Raymond. H. Myers, Sharon L. Myers, Keying Ye. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências, 8ª edição, Pearson, 2009.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Mendenhall, William. Probabilidade e Estatística. Rio de Janeiro, Campus, 1985, 2º Vol.
2. Morettin, Luiz Gonzaga, 2005. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência, volume único, São Paulo, Pearson: Makron Books.

3. Correa. Ana Luísa. Exercícios de Probabilidade e Estatística. 10º, 11º e 12º anos, 1999.
4. Athanasios Papoulos, S, Unnikrishna Pillai. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. MacGraw Hill series in electrical Engineering: Communications and Signal Processing. Tota MacGraw Hill, 2002.
5. Flemming, D.M & Gonsalves, M.B – Cálculo B. Editora Makron-Books.

**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: Instrumentação Eletrônica						Código: TE331	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
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>							
<p>Conceitos gerais da instrumentação eletrônica, grandezas físicas e elétricas, sensores e transdutores, circuitos de condicionamento do sinal, amplificadores e filtros, conversores digital/analógico, conversores analógico/digital, tratamento e análise de dados, noções de exatidão, precisão e resolução, noções de padrão, aferição e calibração, tratamento de erros em medidas, técnicas de redução de ruídos, instrumentos de bancada, interfaceamento digital, interfaces seriais, interfaces sem fio.</p>							
<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> </ol> </li> </ol>							

<p>3. Interfaces seriais síncronas</p> <p>7. Instrumentos de bancada</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osciloscópio</li> <li>2. Analisador de espectro</li> <li>3. Analisador de redes</li> <li>4. Geradores de sinais</li> </ol>
<p><b>OBJETIVO GERAL</b></p> <p>Fornecer embasamento sobre os diversos tipos de sensores, transdutores e condicionamento de sinal, conversão A/D e D/A, tratamento de dados, instrumentação de bancada, interfaceamento digital.</p> <p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b></p> <p>Estudo de sensores e transdutores usados na Instrumentação Eletrônica, princípios de operação, limitações, aplicações. Análise e projeto de circuitos de condicionamento de sinal, filtros, cuidados com alimentação de circuitos. Estudo de conversores analógico-digital e digital-analógico, 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. Estudo das interfaces de comunicação digital e Instrumentação de bancada.</p>
<p><b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b></p> <p>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 aluno deverá cumprir uma série de requisitos para atender a contento o objetivo do trabalho.</p>
<p><b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b></p> <p>- 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)</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Balbinot, V. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v.1, LTC, 2006.</li> <li>• Helfrick, Albert D.; Cooper, William David. Instrumentação Eletrônica moderna e técnicas de medição. Prentice Hall do Brasil, 1994, 324 p.</li> <li>• Boylestad, Robert L.; Nashelsky, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004 xviii, 672p.</li> </ul> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Helfrick; W Cooper. Instrumentação Eletrônica Moderna. Prentice Hall do Brasil. 1990.</li> <li>• J. Alloca, A. Stuart, Transducers-Theory &amp; Applications, Prentice Hall, 1984.</li> <li>• J.J. Car, Elements of Electronic Instrumentation and Measurement, 2ed, Prentice Hall, 1986.</li> <li>• William H. Hayt Jr. , Jack E. Kemmerly , Steven M. Durbin . Análise de circuitos em</li> </ul>

engenharia. 7ª edição, McGrawHill, 2008.

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

**Professor da Disciplina: Marlio Bonfim**

**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>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. Polarização de amplificadores. Espelhos de corrente. Amplificadores com carga ativa. Amplificadores operacionais de tensão. Amplificadores operacionais de transcondutância. Revisão de filtros. Ressonância. Filtros ativos. 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. Métricas de distorção em amplificadores. Resposta em frequência de amplificadores. Introdução a amplificadores de potência. Excursão de sinal em amplificadores de potência. Classes de amplificadores de potência. Topologias de amplificadores de potência. Osciladores.</p>								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
Capacitar o estudante a analisar e projetar circuitos eletrônicos como amplificadores, osciladores e filtros.								
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>								
O estudante deverá ser capaz de analisar o comportamento de diferentes topologias de amplificadores de pequenos sinais e amplificadores de potência, e de projetar amplificadores usando ferramentas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos.. O estudante deverá ainda ser capaz de analisar e projetar filtros ativos e osciladores realizados com transistores bipolares ou MOSFETs.								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
Breves exposições teóricas utilizando projetor multimídia e quadro. Aulas práticas de projeto e simulação de circuitos eletrônicos no laboratório de computadores.								
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>								
A avaliação será composta de 8 trabalhos escritos referentes à realização de projeto. A média semestral será a média aritmética dos 8 trabalhos. Serão aprovados os alunos com média final igual ou superior a 50, desde que alcancem a frequência mínima de 25% da carga horária da disciplina, não cabendo exame final, conforme art. 100 da resolução 37/97 do CEPE.								

**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. Microelectronica. 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>							
Projetar e analisar circuitos eletrônicos e instrumentos de medidas de grandezas elétricas, para que o aluno possa consolidar 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 com peso de 50%, e de um projeto envolvendo os experimentos e as teorias envolvidas nestes, com peso de 50%.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. São Paulo: LTC, 2010, 5ª.ed. ISBN:978-85-7605-810-6 (broch).
2. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. Rio de Janeiro LTC, 2012, 6ª. ed. ISBN:978-85-2162-135-5.
3. BOLTON, William. Engenharia de Controle. São Paulo: Makron, 1995. ISBN: 85-346-0343-X (broch.)

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Monteiro, L. H. A. Sistemas Dinâmicos, São Paulo, Livraria da Física, 2011, 3ª ed. ISBN:978-85-7861-102-6.
2. Geromel, J. C. e Korogui, R. H. Controle Linear de Sistemas Dinâmicos, São Paulo, Ed. Blucher, 2011. ISBN:978-85-2120-590-6
3. Palm, W. J. Control Systems Engineering, New York, John Wiley, 1986.
4. Antsaklis, P. J. e Michel, A. N. Linear Systems. Birkhauser Boston Ed. 2006.
5. Khalil, H. K. Nonlinear Systems. Prentice Hall, 1996.

**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): 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 Controle Realimentados, Dinâmica de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo, Resposta Transitória, Critério de Routh, Especificações de desempenho, Tipos de Sistemas, Projeto de Controladores PID, Lugar das Raízes, Projeto usando Compensador Avanço / Atraso, Análise no Domínio da Frequência, Margens de Fase e Ganho.							
<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.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* Duas provas individuais, com peso 50%, realizadas em classe no meio e no final do semestre.

\* Opcionalmente, poderá ser oferecida uma atividade extra relacionada com a implementação prática de sistemas de controle, a ser realizada ao longo do semestre. Neste caso, cada uma das duas provas terá peso 35% e a atividade extra terá peso 30%.

\* A nota total define se o aluno precisa fazer ou não uma prova final, conforme regras da universidade.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. K. Ogata, K.. Engenharia de Controle moderno. 5ª. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 2010
2. Nise, N. S.. Engenharia de Sistemas de Controle. LTC Editora, 2012
3. Bolton, W. Engenharia de Controle. Editora Makron, 1995.
4. G. F Franklin, G. F.; J. D. Powell; A. Emami-Naeini. Sistemas de Controle para Engenharia. 6ª Ed. Bookman, 2013.
5. P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. Monteiro, L. H. A. Sistemas Dinâmicos, Livraria da Física, 3ed, 2011.
2. Geromel, J. C. e Korogui, R. H. Controle Linear de Sistemas Dinâmicos, Ed. Blucher, 2011.
3. Palm, W. J. Control Systems Engineering, John Wiley, 1986.
4. Antsaklis, P. J. e Michel, A. N. Linear Systems. Birkhauser Boston Ed. 2006.
5. Khalil, H. K. Nonlinear Systems. Prentice Hall, 1996.
6. Astrom, K. and T. Hagglund. Advanced PID Control. Ed. ISA - The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2005
7. 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.



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Engenharia de Segurança na Trabalho I						Código: TE 335	
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>							
1. Introdução à engenharia de Segurança do Trabalho-evolução; 2. Conceito de segurança do trabalho e demais conceitos fundamentais; 3. Riscos ambientais de acidentes de trabalho, mapa de riscos; 4. Causas e consequências dos acidentes de trabalho; 5. Normas regulamentadoras da CLT relativas à segurança e medicina do trabalho; 6. Medidas de proteção de máquinas, risco de choque elétrico; 7. Medidas de proteção coletiva, proteção de máquinas, risco de choque elétrico; 8. Equipamentos de proteção individual e coletivo, EPI e EPC; 9. Proteção e combate a incêndios; 10. Atividade insalubre e perigosas; 11. Responsabilidade civil e criminal do trabalho; 12. Noções de primeiros socorros em acidentes do trabalho.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
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.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
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.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
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.							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação parcial será realizada através de duas provas escritas, tendo média aritmética à nota final.

- Exame Final de todo conteúdo apresentado: O aluno que alcançar nota final da Avaliação parcial de:
- Média 7,0 ou superior, não necessita realizar exame final, estando aprovado.
- Média superior a 4,0 e menor que 7,0, fará exame final devendo ter média aritmética igual ou superior a 5,0.
- Média menor que 4,0 estará reprovado.

Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas,

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.
- Faltas superior a 25% o aluno estará reprovado, independente da média obtida.

### 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)

- RACHADEL, Jayme Passos; Catai, Rodrigo. Modelo de sistema de gestão de segurança e saúde em serviços com eletricidade em canteiros de obras de edificações. 2013. 125f. Dissertação (mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Gr
- Oliveira, Aloísio Monteiro. Curso Básico de Segurança em Eletricidade. 2007. Edição do Autor.
- Pereira, Joaquim Gomes; Souza, João José Barrico. Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da NR-10. NR-10 Comentada. 2010. Superintendência Regional do Trabalho e Emprego. São Paulo/SP.
- Couto, Araujo Hudson. Ergonomia Aplicada ao Trabalho. Belo Horizonte: Ergo Editora, Volumes 1 e 2, 1995.
- Filho, Dilermando Brito. Toxicologia Humana e Geral, 2.a edição. Rio de Janeiro, 1988, Edições Atheneu.

**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): 0
<b>EMENTA</b>							
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.							
<b>PROGRAMA</b>							
<p><b>1.Introdução aos Fenômenos de Transporte.</b> 1.1. Campos de atuação dos estudos do Fenômeno de Transportes. 1.2. Introdução à Medição das Propriedades Físicas dos Fluidos.1.3. Teoria Cinética Molecular. 1.4. Hipótese do Contínuo. 1.5. Densidade. Pressão. 1.6. Viscosidade e lei de Newton da viscosidade 1.5. Aderência e Coesão Tensão Superficial e Capilaridade 1.6. Fluidos compressíveis e incompressíveis.1.7. Análise dimensional. 1.8. Conceitos de Termodinâmica. 1.9. Calor e Formas de Energia. 1.10. Calor específico de gás, líquido e sólido. 1.11. Transferência de Energia. 1.12. Primeira Lei da Termodinâmica. 1.13. Balanço de Energia para Sistemas Fechados, para fluidos em regime de escoamento permanente e superfícies</p> <p><b>2.Condução do Calor em Regime Estacionário e Transiente.</b> 2.1. Caso Geral da Condução do Calor. 2.2. Lei de Fourier. 2.3. Condução unidimensional do calor em regime permanente e transitório. 2.4. Condução bi e tridimensional do calor. 2.5. Condução do calor em Placas, cilindros, esferas. 2.6. Circuitos térmicos.</p> <p><b>3.Troca de Calor Convecção.</b> 3.1. Caso Geral da Condução do Calor. Lei de Resfriamento de Newton. 3.2. Circuitos térmicos.</p> <p><b>4.Troca de Calor por Radiação.</b> 4.1. Caso Geral da Radiação do Calor. Lei de Steffan-Boltzman. 4.2. Radiação de Corpo Negro e corpo cinzento. 4.3. Emissividade, Absortividade. Lei de Kirchoff. 4.4. Fator de Forma. 4.5. Trocas de Calor por Radiação entre Superfícies. 4.6. Circuitos térmicos. 4.7. Trocas de calor combinadas (convecção, radiação e condução)</p> <p><b>5. Trocadores de Calor.</b> 5.1. Aletas e superfícies estendidas. 5.2. Tipos de Aletas. 5.3. Equação Geral das aletas. 5.4. Fluxo de Calor Total Transferido por Aletas. 5.5. Eficiência das Aletas. 5.6. Circuitos térmicos.</p> <p><b>6. Aplicações em Eletrônica de dissipadores de Calor.</b> 6.1. Tipos de dissipadores. Dissipadores com microcanais. 6.2. Cálculo da Resistência Térmica dos Dissipadores. 6.3. Refrigeração Natural e Forçada</p> <p><b>7. Introdução ao escoamento de fluidos.</b> 7.1. Regimes de escoamento. 7.2. Números de Mach e Reynolds. 7.3. Equação de Reynolds.</p> <p><b>8. Introdução à Medição das Propriedades Físicas dos Fluidos.</b></p> <p><b>9.Escoamento de Fluidos ao Redor de Corpos Imersos.</b> 9.1. Força de arraste e sustentação. 9.2. Coeficiente de arraste e sustentação. 9.3. Camada limite. 9.4. Escoamento sobre placas.</p> <p><b>10. Introdução à Transferência de Massa.</b>10.1. Superfície de controle e Volume de controle. 10.2. Relações integrais para volume de controle. 10.3. Equação de conservação de massa, momento e energia</p>							

**11. Leis de Fick.** 11.1. Primeira Lei de Fick. 11.2. Segunda Lei de Fick.  
**12. Difusão.** 12.1. Difusão em estado estacionário e em estado não estacionário. 12.2. Difusão em Sólidos. 12.3. Modelos de difusão. 12.4. Difusão em líquidos e gases. 12.5. Difusão no processo de fabricação de semicondutores.  
**13. Convecção Natural e Forçada do Calor.** 13.1. Definições básicas. 13.2. Camadas Limite hidrodinâmica e Térmica. 13.3. Coeficiente de Película. 13.4. Principais números adimensionais. 13.5. 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 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 de forma 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. Identificar e aplicar os conceitos adquiridos em processos e sistemas de Engenharia Elétrica que envolvam fenômenos de transporte.

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 escritas (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.



Ministério da Educação  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
 Setor de Tecnologia  
 Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica

## 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>							
Composição, estado, estrutura, classificação, propriedades, transformações e aplicações em Engenharia Elétrica de materiais condutores, isolantes, magnéticos, semicondutores e ópticos.							
<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. Materiais condutores</li> <li>6. Materiais dielétricos</li> <li>7. Materiais semicondutores</li> <li>8. Materiais magnéticos</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de conhecer os diversos materiais utilizados no setor elétrico, com especial atenção àqueles usados na área de Engenharia Elétrica.							
<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  $M_F \geq 50$

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- **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.
- **CALLISTER Jr., W.D.,** Ciência e Engenharia dos Materiais, uma Introdução, 7ª Edição, Ed. Guanabara, 2008.

### 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. LTC Ed.
- **CHIAVERINI, V.,** Tecnologia Mecânica, Vol. I e III. McGraw–Hill.
- **ASKELAND, Donald R, Phulé, P.P.;** Ciência e Engenharia dos Materiais, 1ª Edição, Ed. Cengage Learning, 2008.
- **SHACKELFORD, James F.** Introduction to Materials Science for Engineers. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 4a. Ed. 1996.

**Professor da Disciplina: José Carlos da Cunha, Ewaldo de Mattos Mehl , Bruno Ricobom**

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

**Válido a partir de janeiro de 2019.**

**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)**

<b>Disciplina: Ondas Eletromagnéticas</b>								<b>Código: TE338</b>	
<b>Natureza: Obrigatória</b>			<b>Semestral</b>						
<b>Pré-requisito: Não há</b>		<b>Co-requisito: não há</b>			<b>Modalidade: Presencial</b>				
<b>CH Total: 60</b> <b>CH semanal:</b> <b>04</b>	<b>Padrão (PD):</b> 60	<b>Laboratório</b> (LB): 0	<b>Campo (CP):</b> 0	<b>Estágio (ES):</b> 0	<b>Orientada</b> (OR): 0	<b>Prática</b> <b>Específica</b> (PE): 0	<b>Estágio de</b> <b>Formação</b> <b>Pedagógica</b> (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>									
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina e da ementa.</li> <li>2. Números Complexos e Cálculo Vetorial: Teoremas e Identidades Importantes.</li> <li>3. Campos Ondulatórios: A equação de ondas, definições básicas de ondulatória</li> <li>4. Indução Eletromagnética e a Lei de Faraday Lenz</li> <li>5. Corrente de Deslocamento e a Lei de Ampère-Maxwell</li> <li>6. Equações de Maxwell: forma diferencial e integral</li> <li>7. Leis de Conservação e o Vetor de Poynting</li> <li>8. Equações de Maxwell em Regime Harmônico</li> <li>9. Dedução da equação de ondas eletromagnéticas a partir das Equações de Maxwell</li> <li>10. Onda plana uniforme e as equações de Maxwell para ondas planas uniformes</li> <li>11. Ondas Planas em Meios Materiais: Meios Dielétricos, Meios Condutores, Efeito Pelicular</li> <li>12. Polarização de Ondas: Linear e Circular</li> <li>13. Interfaces Planas: lei de Snell, refração e reflexão, ângulo de Brewster</li> <li>14. OEM em linhas de transmissão. Equações do Telegrafista. Propagação sem perdas.</li> <li>15. Guia de onda: Noções Gerais, Modo transversal magnético (TM) e Modo transversal elétrico (TE).</li> <li>16. Potenciais eletromagnéticos – potencial escalar, vetorial e transformações de calibre.</li> <li>17. Radiação Eletromagnética e Antenas</li> <li>18. Potenciais e campo eletromagnéticos de um dipolo elétrico.</li> <li>19. Campo próximo e campo distante.</li> <li>20. Potência radiada e resistência de radiação.</li> <li>21. Características básicas de Antenas: Diretividade, Eficiência de Radiação e Ganho da antena.</li> <li>22. Abertura efetiva das antenas. Equação de Friis para enlace sem fio.</li> </ol>									
<b>OBJETIVO GERAL</b>									
Familiarizar o estudante com os conceitos fundamentais das Equações de Maxwell para Campos Eletromagnéticos Variantes no tempo e das Ondas Eletromagnéticas. O estudante deverá ser capaz de: Compreender as Equações de Maxwell e a teoria das Ondas Eletromagnéticas; Estabelecer correlações entre teoria e problemas contextualizados; Adquirir visão ampla dos conceitos inerentes à propagação de ondas eletromagnéticas em meios materiais, antenas e guias de onda.									

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar as Equações de Maxwell no regime variante no tempo e o seu significado físico;
- Apresentar Leis de Conservação de Carga e o Teorema de Poynting;
- Abordar conceitos fundamentais relacionados às ondas eletromagnéticas e a sua importância para a Engenharia
- Discutir o limite de validade da teoria de circuitos elétricos
- Aplicar a teoria eletromagnética em problemas de antenas e guias de onda.
- 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.
- 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. Os principais conceitos teóricos e demonstrações são expostos pelo professor em sala de aula, e também será solicitada a leitura prévia dos assuntos a serem abordados, para posterior discussão em sala de aula e esclarecimento de dúvidas pertinentes. O discente recebe tarefas (listas de exercícios, textos, artigos) disponibilizadas em Ambiente Virtual (como o Moodle ou página do professor), 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. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos. 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.

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

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

**Recursos:** Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

### 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 a 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 aos alunos através da Internet (Página da disciplina ou Moodle).

### 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 referências 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).

**Professores da Disciplina:** César Augusto Dartora, 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>							
Estrutura do 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.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Histórico e dados do Setor Elétrico. Estrutura do SEE: Equipamentos, Componentes. Representação e Simbologia em SEE. Modelos Equivalentes dos componentes do SEE: Diagramas de Impedância e de Reatância; Valores por Unidade (pu). Fluxo de Potência em uma LT. 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>							
Apresentar a estrutura do sistema elétrico, identificando seus componentes, funções e estudos associados.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Compreender as técnicas fundamentais de análise de sistemas elétricos de potência apresentadas no programa da disciplina.							
<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  
D. P. Kothari, I.J. Nagrath - Modern Power System Analysis  
J. A. Momoh – Electric Power System Applications of Optimization

**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: Conversão de Energia II						Código: TE 340	
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): 00	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<b>Introdução às máquinas rotativas: campo girante e princípio de funcionamento de máquinas CA. Máquinas síncronas: circuito equivalente e carta de capacidade. Introdução a Máquina Assíncronas (motor de indução).</b>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<b>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.</b>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<b>Rever conceitos básicos de eletromagnetismo de aplicação prática na Engenharia elétrica</b>							
<b>Aplicar as leis de Ampere, Faraday e Lenz na solução de circuitos magnéticos.</b>							
<b>Desenvolver atividades básicas com máquinas de indução e máquinas síncronas.</b>							
<b>Correlacionar os conceitos teóricos com a vida prática do aluno de Engenharia.</b>							
<b>Desenvolver e aprimorar o raciocínio científico ligado ao tema.</b>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<b>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, além da realização de aulas práticas em laboratórios.</b>							
<b>Serão utilizados os seguintes recursos: quadro, notebook, projetor multimídia, notas de aula, além de situações reais.</b>							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
<b>Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;</b>							
<b>Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;</b>							
<b>Critérios para Aprovação: A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas duas avaliações.</b>							



**Observação:**

**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.**

**Exame Final: Avaliação de todo conteúdo apresentado.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

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

**Toro, V. del. Fundamentos de Máquinas Elétricas. LTC. 1994.**

**Chapman, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª edição, AMGH Editora, 2013.**

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

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

**Jordão, R. G. Máquinas Síncronas. 2ª edição. LTC Editora, 2013.**

**Bim, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 2009.**

**Mohan, Ned. Máquinas Elétricas e Acionamentos – curso introdutório. Editora LTD, 2015.**

**Falcone, A. G. Eletromecânica. Volumes II. Editora Blucher, 1979.**

**Professor da Disciplina:** Carlos Gabriel Bianchin

**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 I						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>							
<p>Estudo de forma de ondas senoidais recortadas e outras formas de onda periódicas, semicondutores de potência, retificadores não controlados, retificadores semi e totalmente controlados, topologias básicas de conversores CC-CC não isolados, inversores para acionamento de motores CA, controle de inversores por deslocamento de fase (<i>phase shift</i>), controle de inversores por modulação PWM, gradadores, circuito de comando dos interruptores de potência, proteção elétrica de conversores, dimensionamento térmico.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Introdução à Eletrônica de Potência.</li><li>2) Valores médios e eficazes de formas de ondas recortadas periódicas.</li><li>3) Semicondutores de potência.</li><li>4) Dimensionamento térmico dos semicondutores.</li><li>5) Retificadores com semicondutores de potência.</li><li>6) Circuitos de controle e comando de interruptores de potência</li><li>7) Conversores CC-CC básicos não isolados.</li><li>8) Conversores CA-CA.</li><li>9) Conversores CC-CA para motores.</li><li>10) Aplicações especiais dos conversores.</li></ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>O aluno deverá ser capaz de realizar análise de circuitos com diodos de potência e SCRs, conhecer os diversos tipos de semicondutores de potência e conversores básicos utilizados na conversão da energia elétrica.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>Conhecer os dispositivos semicondutores de potência e sua aplicação em conversores estáticos. Realizar o dimensionamento térmico. Diferenciar os diversos tipos de conversores de potência e indicar suas aplicações para a conversão de energia elétrica. Reconhecer as formas de ondas de entrada e saída dos conversores. Descrever aplicações práticas dos circuitos/conversores estáticos de energia, em particular retificadores e inversores.</p>							

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivas utilizando projetor multimídia e quadro. Ao longo das aulas serão apresentadas resoluções de exemplos, exercícios de aprendizagem e simulações utilizando softwares específicos.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Duas avaliações escritas 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 a 5.

2ª avaliação: Temas 6 a 10.

Exame Final contemplando toda a matéria

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

RASHID, M. H. Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4ª edição. Editora Pearson: São Paulo, 2015.

HART, D. W. Eletrônica de Potência. Análise e Projetos de Circuitos. Editora McGraw-Hill: São Paulo, 2012.

MOHAN, N. Eletrônica de Potência. Curso Introdutório. 1ª edição. Editora Grupo Gen/LTC: Rio de Janeiro, 2014.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

BARBI, I. Eletrônica de Potência. Editora da UFSC: Florianópolis, 2000.

AHMED, A. Eletrônica de Potência. Editora Pearson: São Paulo, 2011.

ALMEIDA, J. L. A. Eletrônica industrial. Editora Érica: São Paulo, 1990.

LANDER, C. W. Eletrônica Industrial - Teoria e Aplicações. Editora McGraw-Hill: São Paulo, 1981

PALMA, Guilherme Rebouças da. Eletrônica de Potência. Editora Érica: São Paulo, 1994.

**Professores da Disciplina:** Rogers Demonti e Vilson Roiz G. Rebelo da Silva

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

**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.

## 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: 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 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>							
<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 pulso codificado (PCM)</li> <li>• Transmissão digital em banda base</li> </ul> </li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Conhecer os principais sistemas de modulação de onda contínua e modulação digital, diferentes técnicas demodulação e demodulação e o desempenho dessas técnicas em presença de ruído.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Saber analisar o funcionamento de sistemas de comunicação analógicos e digitais, conhecer o desempenho das diferentes técnicas de modulação em presença do ruído. Saber modelar e simular sistemas de comunicação							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
Aulas expositivas, resolução de exercícios diversos abordando situações práticas sempre que possível.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados através de avaliações formais escritas (ou seja, por exemplo, provas, listas de exercícios e/ou relatórios de trabalhos computacionais) ao longo do período letivo.

### 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

1. Leon W. Couch, Digital and Analog Communication Systems, 7th Edition, Prentice Hall, 2007
2. Marcelo Sampaio de Alencar e Valdemar C. Cardoso, Communication Systems, Editora Springer, Boston, EUA, 2005.
3. LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sistemas de comunicação. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
4. RAPPAPORT, Theodore S. Comunicações sem fio: princípios e práticas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
5. CARLSON, A. Bruce. Sistemas de comunicação: uma introdução aos sinais e ruído em comunicação elétrica. [S.l.]: USP: McGraw-Hill, 1981.
6. C. R. Johnson Jr and W. A. Sethares. Telecommunications Breakdown. Concepts of Communication Transmitted via Software-Defined Radio. Pearson / Prentice - Hall. 2004.

**Professores da Disciplina:** Evelio Martín García Fernández e Luis Henrique Assumpção Lolis

**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).							

(Válido a partir de janeiro de 2019)

## 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:** EDSON JOSÉ PACHECO

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

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



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Instalações Elétricas Prediais e Industriais I						Código: TE344	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito: -		Co-requisito: -		Modalidade: ( X ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 90 CH semanal: 06	Padrão (PD): 90	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>							
Instalações Elétricas Prediais e Industriais. Eficiência Energética. Normalização. Aspectos Ambientais.							
<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 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 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).							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de executar e analisar projetos de instalações elétricas Prediais e Industriais.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Planejar, executar e analisar projetos de instalações elétricas Prediais e Industriais. Desenvolver técnicas de projeto e de execução da instalação em conformidade 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.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
Calendário das provas							
<ul style="list-style-type: none"><li>• Primeira Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;</li><li>• Segunda Prova: Avaliação individual escrita, sem consulta;</li><li>• Apresentação Oral e 3scrito do Projeto Final em grupo de até três pessoas:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Projetar uma instalação elétrica de baixa tensão fornecida pelo professor.</li><li>○ Projeto completo: entrada de energia, iluminação, cabos, proteção, quadros, etc.</li><li>○ Memorial de cálculo e descritivo, lista de material, catálogos e planta</li><li>○ O professor fará perguntas individuais durante a apresentação do trabalho.</li></ul></li></ul>							



- 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 (mínimo 03 títulos)**

CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 7ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 8521615205.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, c2008, 2008, ISBN: 9788521615897.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

COTRIM, A. A. M. B.; "Instalações elétricas", Pearson, 5ª Ed., 2009.

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

Análise de Circuitos em Engenharia, Hayt, WM, Kemmerly, JE, Durbin, SM, 7ª ed., McGrawHill, 2008.

Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Johnson, Hibus e Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

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. Sebastião Ribeiro Junior,**

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

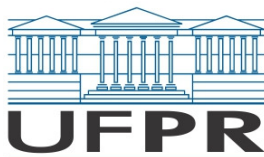
**Dr. Cleverson Luiz da Silva Pinto**

**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: ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS						Código: TE345	
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>O que é Administração. Importância para a carreira do Engenheiro. Desenvolvimento das teorias da Administração. Funções administrativas clássicas: planejamento, organização, direção e controle. Características pessoais dos administradores. Suprimentos. Contabilidade. Comportamento Organizacional. A empresa e seu ambiente. Funções empresariais clássicas: marketing, produção, finanças e recursos humanos. O processo de criação e administração de uma empresa. Estruturas do capital das empresas.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>Principais Funções da Empresa: Marketing, Produção, Financeiro e Recursos Humanos. Estruturas Organizacionais. Elaboração de Plano de Negócios. Gestão da Inovação.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>Capacitar ao estudante a identificar e planejar uma empresa de pequeno porte para a produção de bens e/ou serviços tecnológicos.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>O estudante deverá ser capaz de realizar um plano de negócios para uma pequena empresa produtora de bens ou serviços de base tecnológica, definindo a estratégia de produção, estratégia de marketing, estratégia de preços, estratégia de promoção e gestão do empreendimento.</p>							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
<p>A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de trabalhos de pesquisa em sala de aula e em campo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, notebook e projetor multimídia.</p>							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
<p>A presente disciplina será avaliada por meio das seguintes atividades:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1ª Avaliação Teórica, 30% da nota, a ser realizada até a 6ª semana de aula;</li><li>2ª Avaliação Teórica, 30% da nota, a ser realizada até a 12ª semana de aula;</li><li>3ª Avaliação, realização de trabalho de modelo de negócios, 30% da nota, a ser entregue até a 15ª semana de aula;</li><li>4ª Avaliação, apresentação do modelo de negócios em sala, 10% da nota, a ser realizada até a 15ª semana de aula.</li></ol>							

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

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 300 p.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix, 703 p.

DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios : como nasce o empreendedor e se cria uma empresa**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. 299 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)**

DAFT, Richard L. **Organizações: teorias e projetos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xii, 611 p.

TIDD, Joseph,; BESSANT, J. R.; PAVITT, Keith. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2008 600 p.

BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão : fundamentos, estratégias e dinâmicas**. [s.l.] : Atlas, 2012.

CARVALHO, H. G. de; REIS, D. R. dos; CAVALCANTE, M. B. **Gestão da inovação**. [s.l.] : Aymarã Educação, 2011.

SAVAGE, C. M. **5. geração de gerencia: criando por meio do empresariamento do virtual, do dinamismo das equipes e do conhecimento colocado em red**. [s.l.] : Pioneira, 1996.

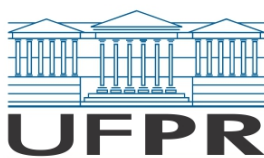
**Professor da Disciplina:** \_\_\_\_\_

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

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

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

Válido a partir do 2º semestre de 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): 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>							
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><li>• Enfatizar a importância da preservação dos recursos naturais</li></ul>							



## 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

Será apresentado aos alunos no primeiro dia de aula um cronograma das avaliações da disciplina, sendo a nota parcial o resultado da avaliação das seguintes atividades:

- Redação individual “Um dia daqui a dez anos”: 10% da nota
- Apresentação de Seminário, realizado em equipe em equipe: 70% da nota
- Prova escrita: 20% da nota

Os alunos que tiverem nota parcial igual ou superior a 70 (setenta) estarão aprovados com a nota final igual à nota parcial. Os alunos que tiverem nota parcial inferior a setenta (70) e superior a quarenta (40) farão uma Prova Final versando sobre todo o conteúdo ministrado; a nota final será então calculada pela média aritmética entre a nota parcial e nota da Prova Final. Se tal nota final resultar igual ou superior a cinquenta (50) o aluno será aprovado; se a nota final resultar inferior a cinquenta (50) o aluno será reprovado na disciplina. Se a nota parcial resultar inferior a quarenta (40) o aluno será considerado reprovado, com nota final igual à nota parcial e não poderá ser submetido à Prova Final versando sobre todo o conteúdo ministrado.

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 (mínimo 03 títulos)

- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2010. 698 p.
- SIQUEIRA, Ethevaldo. Revolução digital: historia e tecnologia no seculo 20. São Paulo: Saraiva, 2007. 369p.
- ROSSETTI, Jose Paschoal. Introdução a economia. 20. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 922 p

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- OLIVEIRA, Persio Santos de. Introdução à sociologia. São Paulo: Atica, 2008. 304p.
- CLARK, Tim. Business model you: o método de uma página para reinventar sua carreira. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. 257 p.
- INOVAÇÃO e sustentabilidade. Curitiba: Aymarã Educação, 2012. 96 p.
- OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 300 p.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix, 703 p.

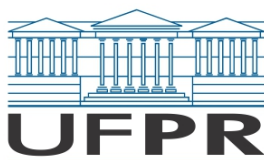
**Professor da Disciplina: EWALDO LUIZ DE MATTOS MEHL**

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

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

Validade: a partir de fevereiro de 2019





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

## 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):
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
<p>1. Processos de Desenvolvimento de Software: Modelos de Processo de Desenvolvimento de Software (ciclo de vida); Atividades de Processo; Disciplinas de desenvolvimento de software; Engenharia de Software - Uma abordagem em camadas; Um arcabouço de processo.</p> <p>2. Métodos e Ferramentas de Desenvolvimento de Software: Métodos e ferramentas orientados a funções e dados; Métodos e ferramentas orientados a objetos.</p> <p>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.</p> <p>4. Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software: Método SCRUM de Gerenciamento de Projetos; Extreme Programming (XP).</p> <p>5. Prática de Engenharia de Software: Essência da Prática; Práticas de Comunicação, Planejamento, Modelagem, Construção e Implantação.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>1. Processo de Desenvolvimento de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de processos de desenvolvimento de software (ciclo de vida);</li> <li>• Atividades de Processos;</li> <li>• Disciplinas de desenvolvimento de software;</li> <li>• Engenharia de Software - uma abordagem em camadas;</li> <li>• Um arcabouço de processos.</li> </ul> <p>2. Métodos e Ferramentas de Desenvolvimento de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos e ferramentas orientadas a funções e dados;</li> <li>• Métodos e ferramentas orientadas a objetos.</li> </ul> <p>3. Processo unificado de desenvolvimento de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos, Fases do ciclo de vida;</li> <li>• Requisitos, análise e projeto, implementação, testes, manutenção de software;</li> <li>• UML;</li> <li>• Planejamento e execução de projetos utilizando o Processo Unificado.</li> </ul> <p>4. Métodos ágeis de desenvolvimento de software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método SCRUM de Gerenciamento de projetos;</li> <li>• Extreme Programming (XP).</li> </ul> <p>5. Prática de Engenharia de Software:</p>							

- Essência da prática; Práticas de comunicação, Planejamento e Modelagem, Construção e Implementação.

#### OBJETIVO GERAL

Desenvolver as capacidades técnicas, organizativas e metodológicas para compreender e utilizar as ferramentas envolvidas no processo de desenvolvimento de softwares, levando em consideração as normas de qualidade e usabilidade.

#### OBJETIVO ESPECÍFICO

- Compreender as atividades envolvidas no processo de desenvolvimento de software.
- Realizar análise e projeto de software aplicando metodologias de desenvolvimento tradicionais ou ágeis e padrões de desenvolvimento, normas técnicas e de qualidade.
- Elaborar planos de testes 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  $(T1 + T2 + T3)/3 = 40\%$  (grupos)  
Fóruns de discussão via Moodle  $(Fn+1) = 10\%$  (individual)  
Provas  $(P1 + P2) / 2 = 50\%$  (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: <b>Microeletrônica I</b>						Código: <b>TE351</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	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Conceituação sobre integração de circuito. Impacto do uso da tecnologia VLSI. Considerações econômicas e de tempo de obtenção do dispositivo. Dispositivos programáveis: PLD, PAL, FPGA. Metodologia de Projeto. Linguagens de descrição de hardware. Integração C++ com HDL. Programação completa de um dispositivo..							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Introdução ao processo de fabricação de circuitos integrados. Desafios tecnológicos da integração de circuitos. Impacto econômico e industrial do uso de tecnologias VLSI (Very Large Scale Integration). Dispositivos lógicos programáveis: PLD, PAL, FPGA – fundamentos e aplicações. Metodologia de projeto de circuitos lógicos utilizando linguagens de descrição de hardware (HDL). Integração C++ com HDL. Estudo do kit de desenvolvimento NEXYS2. Estudo da plataforma de simulação de circuitos lógicos ISE – Xilinx. Simulações e práticas de laboratório envolvendo a programação de dispositivos lógicos (FPGA). Projetos aplicativos.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de projetar um circuito digital e implementar em um dispositivo lógico programável, utilizando uma linguagem de descrição de hardware.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O aluno deverá ser capaz de: Entender o funcionamento dos diferentes dispositivos lógicos programáveis; Analisar a especificação de um sistema eletrônico digital; Descrever um circuito em linguagem HDL; Otimizar o circuito visando a redução do número de unidades lógicas.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas onde serão abordados os conceitos teóricos e princípios de funcionamento dos dispositivos lógicos programáveis. A assimilação deste conteúdo será reforçada pelo desenvolvimento de práticas de laboratório (programação em linguagem VHDL), bem como projeto aplicativo. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, softwares específicos e kit de desenvolvimento (FPGA).							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							
A avaliação da disciplina será composta por avaliações formais escritas e trabalhos.							
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)</b>							
1. PEDRONI, Volnei A. <b>Eletrônica Digital Moderna e VHDL</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 2. PEDRONI, V. <b>Circuit Design and Simulation with VHDL</b> . 2nd ed. Cambridge, MA: The MIT Press, 2010. 3. TOCCI, Ronald J. <b>Sistemas Digitais: princípios e aplicações</b> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.							
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)</b>							
1. ASHENDEN, Peter J. <b>Digital Design: An Embedded Systems Approach Using VHDL</b> . Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann Pub., 2008. 2. D'MORE, Roberto. <b>VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais</b> . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005.							

3. ASHENDEN, Peter J. **The designer's guide to VHDL**. 3. ed. Amsterdam; burlington: Elsevier/Morgan Kaufmann Pub., 2008.
4. HWANG, Enoch O. **Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL**. Toronto: Thomson, 2006.
5. HEXSEL, Roberto A. **Sistemas Digitais e microprocessadores**. Curitiba: Ed. UFPR, 2012.

**Professores da Disciplina:** Sibilla Batista da Luz França

**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.*

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



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Processamento Digital de Sinais I						Código: TE352	
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>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>							
<ol style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>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.</li><li>3. Transformada Z. Definição. Propriedades. Teorema de Parseval.</li><li>4. Transformada discreta de Fourier. FFT. Fundamento teórico. Convolução linear. Algoritmos.</li><li>5. Filtragem digital. Conceitos básicos. Estruturas de implementação. Mapeamentos S para Z. Projeto de Filtros IIR. Janelamento. Projeto de Filtros FIR. Efeito da quantização.</li><li>6. Análise Espectral. Espectro de Potência. Autocorrelação. Estimação espectral. Transformada de Fourier Dependente do Tempo. Periodograma. Espectrograma.</li></ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Compreender as características de sinais e sistemas no domínio discreto e contínuo. Analisar sinais e sistemas de tempo discreto. Analisar e projetar de filtros digitais. Realizar análise espectral de sinais.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</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>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 branco, computador, projetor multimídia, laboratório de computadores e softwares livres.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

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 (mínimo 03 títulos)

- Oppenheim, Schafer, Processamento em Tempo Discreto de Sinais, Pearson, 3ed., 2013.
- Diniz, Silva, Netto, Processamento Digital de Sinais, 2ed, Bookman, 2014.
- Proakis, Manolakis, Digital Signal Processing, 4ed, Prentice Hall.
- D'Antona, Ferrero, Digital Signal Processing for Measurement Systems, Springer, 2006.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Gonzalez, Digital Image Processing, Pearson Prentice Hall, 2008.
- Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice Hall, 2009.
- Haykin, Neural Networks, Ieee Press, 1994.
- Rabiner, Schafer, Digital Processing of Speech Signals, Prentice Hall, 1978.
- Haykin, Adaptive Filter Theory, Prentice Hall, 1986.

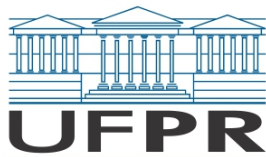
**Professor da Disciplina: Eduardo Parente Ribeiro e Marcelo Eduardo Pellenz**

**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>Programação Orientada a Objetos</b>						Código: <b>TE353</b>	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: <b>60</b> CH semanal: <b>04</b>		Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0
<b>EMENTA</b>							
Encapsulamento; Herança e Hierarquia; Composição e Derivação; Construtores; Polimorfismos; Modelos.							
<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.							
<b>FORMAS DE AVALIAÇÃO</b>							

[ Válido a partir de Fevereiro de 2019 ]



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**

- ▶ MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++: módulo 1. 2. ed. São Paulo: Pearson/ Prentice Hall, c2006. xx, 234 p., 24cm. ISBN 9788576050452
- ▶ DEITEL, Harvey M. C++: como programar. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. 1163 p., il., 28 cm. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788576050568 (broch.).
- ▶ ELLIS, Margaret A; STROUSTRUP, Bjarne. C++: manual de referencia comentado. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, c1993. 546 p. Inclui bibliografia. ISBN 8570017863 (broch.).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MARTIN, Robert C. Designing object-oriented C++ applications: using the Booch method. Englewood Cliffs: Prentice Hall, c1995. xxxi, 528p., il. Inclui índice. ISBN 0132038374 : (Enc.).
- DENCH, David; PRIOR, Brian. Introduction to C++. London: Chapman & Hall, 1994. 239 p., il. ISBN 0412552906 (broch.).
- BUENO, Andre Duarte. Programacao orientada a objeto com C++. São Paulo: Novatec Editora, 2003. 592p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 85-7522-040-3.
- STROUSTRUP, Bjarne. A linguagem de programação C++. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 823p., il. Inclui índice. ISBN 8573076992 (broch.).
- JOYANES AGUILAR, Luis. Programação em C++: algoritmos, estruturas de dados e objetos. São Paulo: McGraw-Hill, c2008. xxxi, 768 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788586804816 (broch.).

**Professor da Disciplina:** Henri Frederico Eberspacher

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

**Chefe de Departamento:** Edson José Pacheco

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



## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Redes de Computadores						Código: TE354	
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>							
Modelo OSI. Cabeamento Estruturado. Redes Locais. Padrões IEEE. Equipamentos: repetidores, switches, bridges, routers, gateways. Internet e protocolos IETF (TCP/IP). Principais Aplicações.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
Modelo OSI: origens, motivação, descrição das camadas. Camada de Aplicação: Resolução de Nomes. Protocolo DNS. Hierarquia de servidores. Troca de mensagens na resolução. Transferência de hipertexto: Protocolos FTP, HTTP. Servidores Proxy. Correio eletrônico. Protocolos SNMP, POP, IMAP. Camada de Rede. Filosofias de implementação: Circuitos virtuais. Datagrama. Protocolo IP. Princípios. Normatização. Endereçamento IPv4: classes, máscara de rede. Encaminhamento e Roteamento. Roteamento Estático e Dinâmico. Tradução de endereços: NAT/NAPT. Protocolo ICMP. Fragmentação e remontagem. Protocolo IP versão 6. Protocolo ARP. Protocolos de roteamento: RIP, OSPF, BGP. Camada de Enlace. Técnicas de Enquadramento. Técnicas de controle de erros. Controle de fluxo. Controle de acesso ao meio, CSMA/CD, CSMA/CA. Protocolo Ethernet (padrão IEEE802.3). Endereçamento. Equipamentos: comutadores (switches). Protocolo Spanning Tree. Controle de fluxo. VLANs, protocolo IEEE 802.1Q. Camada física: Transmissão digital. Modulação. Cabeamento Estruturado. Princípios, topologias, identificação das regiões, organização do armário de telecomunicações. Segurança na comunicação. Sigilo, Integridade, Autenticidade, Não-repúdio. Criptografia com chaves simétricas e assimétricas. Chaves pública e privada. Algoritmos de resumo. Protocolos SSL, TLS, Ipsec. Firewalls.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Entender os princípios básicos das redes de computadores e a Internet. Entender o funcionamento dos principais protocolos utilizados nas comunicações de dados. Entender os fundamentos de segurança na comunicação baseados em técnicas criptográficas.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
O estudante deverá ser capaz de identificar a função dos principais equipamentos (concentradores, comutadores, pontes, roteadores), calcular máscaras de sub-redes, realizar planos de endereçamento e roteamento IP. O estudante será capaz de analisar problemas em redes locais de comunicação e propor soluções.							
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>							
A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos e através de atividades práticas para construção do conhecimento do estudante. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador, projetor multimídia, laboratório de computadores e softwares livres.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

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 (mínimo 03 títulos)

- Kurose, Ross. Redes de Computadores e Internet: Uma abordagem top-down. 5ed, Pearson, 2010.
- Comer. Redes de Computadores e Internet. Bookman, 2007.
- Tanenbaum. Redes de Computadores. Pearson, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Peterson, Davie. Redes de Computadores - Uma abordagem de Sistemas, Ed. Capus, 2004, 3ed.
- William Stallings, Data and Computer Communications, Macmillan, 2004, 7ed.
- Douglas Comer. Interligação de Redes com TCP/IP. Elsevier.
- Olifer, Natalia; Olifer, Victor: "Redes de Computadores: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes". Editora LTC, 2008.
- Kurose, James F.; Ross, Keith W.: Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. Tradução da 5a.edição, 2011. Editora Pearson.

**Professor da Disciplina:** Eduardo Parente Ribeiro e Carlos Marcelo Pedroso

**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: Sistemas Operacionais Embarcados							Código: TE355	
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa		(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular						
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*				
CH Total: 60	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	
CH semanal: 04								
<b>EMENTA</b>								
<p>Princípios de Arquitetura de Computadores. Interrupções. Componentes de um sistema operacional. Gerência de processos. Escalonamento de Processos. Threads. Comunicação e sincronização de processos. Semáforos. Deadlock. Sistemas de Arquivos. Sistemas de E/S. Desempenho de um sistema operacional. Sistemas operacionais embarcados.</p>								
<b>PROGRAMA</b>								
<p>Arquitetura básica de computadores. Processador. Barramento. Interrupções. Memória. Dispositivos de E/S. Organização básica do sistema operacional. Histórico de evolução dos sistemas operacionais e hardware. Escalonamento de processos. Sistemas <i>batch</i>. Sistemas de tempo compartilhado. Algoritmos de escalonamento. Princípios de escalonamento em sistemas de tempo real. Visualização de processos e comandos do sistema Unix. Concorrência e sincronização de processos. Problemas de concorrência. Alocação de recursos e <i>deadlocks</i>. Semáforos. Implementação em sistemas Unix. Gerência de Memória. Sistema de arquivos: Hardware de disco, bloco, cilindro, cabeças de leitura, atributos de arquivos em sistemas Unix e Windows, FAT (File Allocation Table), implementação com Nós I, NTFS (NT <i>File System</i>) blocos, algoritmo do elevador. Segurança: princípios de criptografia. Armazenamento de senhas. Sistema Embarcado Linux.</p>								
<b>OBJETIVO GERAL</b>								
<p>Compreender as principais funções de um Sistema Operacional, administrar os módulos principais de gerência de processo, sistemas de arquivos, memória e sistema de E/S .</p>								
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>								
<ul style="list-style-type: none"><li>Definir a função de um sistema operacional e identificar o seu papel no contexto de um sistema de computação.</li><li>Reconhecer os componentes da arquitetura básica de um sistema operacional.</li><li>Classificar os sistemas operacionais de acordo com a sua estrutura.</li><li>Compreender e utilizar os principais mecanismos e estruturas empregadas pelo sistema operacional para gerenciar os processos em um computador.</li><li>Compreender e utilizar os principais mecanismos empregados pelo sistema operacional para gerenciar a utilização da memória do computador.</li><li>Compreender e utilizar os princípios de programação concorrente, seus principais problemas e soluções.</li><li>Reconhecer os principais problemas de segurança em sistemas operacionais.</li></ul>								
<b>PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS</b>								
<ul style="list-style-type: none"><li>Aulas teóricas para apresentação e discussão dos conceitos de sistemas operacionais.</li><li>Trabalhos páticos propostos, envolvendo a implementação de protótipos utilizando kit de desenvolvimento para sistema embarcado, além do desenvolvimento de programas em linguagem C e apresentação de relatórios técnicos.</li></ul>								
<b>ORMAS DE AVALIAÇÃO</b>								

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:

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

onde P1 e P2 são exames escritos e T é a média da nota dos trabalhos propostos.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- TANENBAUM, Andrew S., Sistemas Operacionais Modernos, Pearson Prentice Hall
- SILBERSCHATZ, A., GALVIN, PETER B., GAGNE, G., Fundamentos de Sistemas Operacionais, LTC.
- TANENBAUM, Andrew S., WOODHULL, Albert S., Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação. Bookman.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MAZIERO, Carlos, Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos, E-book disponível em [http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=so:livro\\_de\\_sistemas\\_operacionais](http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=so:livro_de_sistemas_operacionais).
- SHAY, William A., Sistemas Operacionais. Makron Books.
- Davis, William S., Sistemas Operacionais: uma visão sistemática. Campus.
- R. S. de Oliveira, A. S. Carissimi e S. S. Toscani, "Sistemas Operacionais", 3ª Edição (série didática da UFRGS), Editora Sagra-Luzzatto, 2004.
- R. S. de Stevens, W. Richard., "Advanced programming in the UNIX environment", 1st Edition, Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1993.

**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: Sistemas de Comunicações Ópticas e Sem Fio						Código: TE356	
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>Fibras ópticas: 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 e sensibilidade, amplificação óptica. Modulação óptica e multiplexação por comprimento de onda. Redes ópticas. Canal sem fio: modelos de canais, perdas e somreamento, fading, sistemas de rádio enlace. Modulação: diversidade, adaptativa, entradas e saídas múltiplas (MIMO), equalização, multiportadora, controle de acesso ao meio. Redes sem fio.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>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 ópticas: 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 ópticas.</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
<p>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.</p>							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<p>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.</p>							

## 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 (mínimo de 03 títulos)

- TANENBAUM, A., Redes de Computadores, Pearson.
- GOVIND P. Agraval. Fiber-Optic Communication Systems, Wiley-Interscience
- RAPPAPORT, Theodore S., Wireless Communications: Principles and Practice, Prentice Hall.
- GOLDSMITH, A., Wireless Communications, Ed. Cambridge University Press, 2005.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo de 05 títulos)

- CRISP, John, Introduction to Fiber Optics, Oxford.
- LEE, William C. Y., Wireless and Cellular Telecommunications. McGraw-Hill.
- BUCK, John, Fundamentals of Optical Fibers, Wiley-Interscience.
- COELHO, P. Eustáquio: "Projeto de Redes Locais com Cabeamento Estruturado". Instituto Online ([www.institutoonline.com.br](http://www.institutoonline.com.br)), 2003.
- LATHI, B. P., Modern Digital and Analog Communication Systems, 3rd Ed., Oxford, 1998
- HAYKIN, S. S., Sistemas de Comunicação: Analógicos e Digitais, 4 Ed. Bookman, 2004.

**Professor da Disciplina:** Marcelo Eduardo Pellenz

**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: Acionamento de Máquinas						Código: TE357	
Natureza: ( X ) Obrigatória ( ) Optativa		( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) ..... % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 06	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>							
<p>Acionamento de máquinas de corrente contínua com conversores CA/CC monofásicos e trifásicos, Chopper e conversores duais. Acionamento de máquinas de corrente alternada. Inversores de frequência. controle escalar e vetorial. Chaves soft starter.</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 maquina de Corrente Contínua (12 aulas)          Funcionamento da Maquina 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 Chopper.          4- Estudo do acionamento das maquina 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 maquina CA com cicloconversor.          Acionamento com conversores eletrônicos do motor de indução utilizando inversor tipo PWM          Controle Escalar e controle Vetorial          5- Acionamento da maquina síncrona. ( 4 aulas)          O sistema sem escovas-Sistema brushless          6- O estudo dos Servomotores( 4 aulas)          Servomotores de corrente alternada e de corrente continua          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>							



### OBJETIVO ESPECÍFICO

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.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* O calendário das provas, com as datas, horários e objetivos que serão avaliados é o abaixo descrito:

1ª prova – avaliação individual escrita e sem consulta;

2ª prova – avaliação individual escrita e sem consulta;

3ª nota – (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).
- Exame final – avaliação de todo o conteúdo apresentado.

\* 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)

\* A frequência dos alunos será verificada pelo professor a cada aula.

\* O número máximo de faltas é igual a 25% da carga horária da disciplina

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- BIM, E. **Maquinas elétrica e acionamentos. Uma introdução.** Editora Elsevier, edição 2, São Paulo, 2012
- SEN, P.C. **Principles of Electric Machines and Power Electronics.** Second Edition, John Wiley.
- FITZGERALD, A.E., KINGSLEY JR., C., UMANS, S.D. **Electric Machinery**, 5ª edição, McGraw-Hill.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- MCPHERSON, G. **Introduction to Electrical Machines and Transformers.** John Wiley
- BOFFI, L.B. E OUTROS. **Conversão Eletromecânica de Energia.** Editora USP, 1977.
- RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência, circuitos, dispositivos e aplicações** - Ed. Makron Books, São Paulo 1999
- KUSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores.** Editora Globo.
- LOBOSCO, O.S.; DIAS, J.L.P. da C. **Seleção e aplicação de motores elétricos.** São Paulo, McGraw-Hill/Siemens, 1988.
- BOSE, B.K. **Modern Power Electronics and AC Drives** - Prentice Hall, 2002
- MOHAN, N.; Robbins, W. **Power Eletronics converters, applications and design** - Second edition, John Wiley & sons inc., New York, 1995
- Weg Automação, **Guias de Aplicação de Inversores de Frequência, Soft starter e servomotores** - Weg Automação

**Professor da Disciplina: Vilson Roiz G. Rebelo da Silva**

**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: 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 e circuito equivalente. Máquinas especiais.							
<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) 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 das máquinas síncronas, dos motores de indução 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 5<sup>o</sup> semana, a segunda prova na 10<sup>o</sup> semana e a terceira prova na 15<sup>o</sup> semana.  
O Exame Final versará sobre todo o conteúdo.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr. C. E UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica De Potência. 7<sup>a</sup> 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. 5<sup>o</sup> Edição, AMGH Editora LTDA, 2013.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

4. KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15<sup>o</sup> Edição, Editora Globo. 2005.
5. JORDÃO, R. G. Máquinas Síncronas. 2<sup>a</sup> Edição, LTC Editora, 2013.
6. Bim, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 2009.
7. MOHAN, NED. Máquinas Elétricas e Acionamentos – Curso Introdutório. Editora LTC, 2015.
8. Falcone, A. G., Eletromecânica II. Editora Blucher, 1979.

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

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

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

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

**Válida a partir de fevereiro 2019**

\*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: ( ) 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>								
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>								
Avaliações escritas individuais, com pesos iguais e sem consulta. A média semestral será a média aritmética das avaliações. As datas são apresentadas no primeiro dia de aula pelo professor no Plano de Ensino da Disciplina.  Exame Final: Toda a matéria do semestre.								

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

HART, D. W. Eletrônica de Potência - Análise e Projetos de Circuitos. 1ª edição. Editora McGraw-Hill, 2013.

MOHAN, N. Eletrônica de Potência. Curso Introdutório. 1ª edição. Editora Grupo Gen/LTC: Rio de Janeiro, 2014.

RASHID, M. H. Eletrônica de potência: Dispositivos, circuitos e aplicações. 4ª edição. Editora Pearson: São Paulo, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

BARBI, I. Eletrônica de Potência. Editora da UFSC: Florianópolis, 2000.

MELLO, L. F. P. de. Projetos de fontes chaveadas: Teoria e prática. São Paulo: Editora Érica, 2011.

BARBI, I.; MARTINS, D. C. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.

BARBI, I. Projetos de fontes chaveadas. 3ª edição, Editora da UFSC: Florianópolis.

GIMENEZ, S. P. Eletrônica de Potência – Conversores de energia CA/CC. São Paulo: Editora Érica, 2011.

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 Jose Pacheco

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

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

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Instalações Elétricas Prediais e Industriais II						Código: TE360	
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. Critérios de planejamento para instalações elétricas industriais.</li> <li>2. Arranjos adotados na distribuição da energia elétrica em indústrias</li> <li>3. Escolha dos níveis de tensão - critérios</li> <li>4. Regulação de tensão, normas e métodos de cálculo.</li> <li>5. Partida de motores elétricos: métodos de partida, efeitos e normas, cálculo das quedas de tensão durante a partida.</li> <li>6. Compensação de energia reativa em instalações industriais</li> </ol>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<p>Apresentação da disciplina. Conceitos fundamentais: das instalações prediais e industriais no tocante a proteção elétrica, eficiência energética e luminotécnica.</p> <p>Sistema Elétrico de Potência Industrial. Tipos de circuitos industriais, Potência monofásica, bifásico e trifásico, fator de potência, Níveis de tensão. Competências NBR5410: e normativas ambientais. Previsão de carga e demanda, divisão da instalação industrial, Dimensionamento da proteção, disjuntores, IDR Interruptor Diferencial Residual, DDR Disjuntor Diferencial Residual, proteção contra sobre tensões, Competência NBR 5419, aterramento, componentes de Aterramento. Cálculos Luminotécnicos na indústria e eficiência energética. Partida de motores elétricos</p>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de executar e analisar projetos de instalações elétricas Prediais e Industriais.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Planejar, executar e analisar projetos de instalações elétricas Prediais e Industriais. Desenvolver técnicas de projeto e de execução da instalação em conformidade 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. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, computador e projetor multimídia.							

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação parcial será realizada através de duas provas escritas, tendo média aritmética à nota final.

- Exame Final de todo conteúdo apresentado: O aluno que alcançar nota final da Avaliação parcial de:
- Média 7,0 ou superior, não necessita realizar exame final, estando aprovado.
- Média superior a 4,0 e menor que 7,0, fará exame final devendo ter média aritmética igual ou superior a 5,0.
- Média menor que 4,0 estará reprovado.

Tipo de avaliação

- Duas avaliações individuais escritas,

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.
- Faltas superior a 25% o aluno estará reprovado, independente da média obtida.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

CREDER, H. Instalações Elétricas. 15ª Ed., LTC, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais, 7ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 8521615205.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas, 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, c2008, 2008, ISBN: 9788521615897.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

COTRIM, A. A. M. B.; "Instalações elétricas", Pearson, 5ª Ed., 2009.

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

Análise de Circuitos em Engenharia, Hayt, WM, Kemmerly, JE, Durbin, SM, 7ª ed., McGrawHill, 2008.

Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. Johnson, Híbum e Johnson. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.

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.

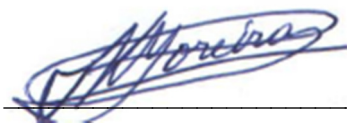
CAVALIN e CEVELIN; "Instalações Elétricas Prediais", 14ª edição, Érica, 2014

ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão, 2008.

ABNT 5419 – Sistemas de PDA

**Professor da Disciplina:**

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



**Tibiriçá Krüger Moreira,**

**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 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):
<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 e à Operação em tempo real. Aspectos ambientais.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisão de análise senoidal, potência em circuitos CA e circuitos trifásicos;</li> <li>2. Representação de SEPs: modelagem e representação dos elementos da rede;</li> <li>3. Fluxo de potência linearizado;</li> <li>4. Fluxo de potência em redes de transmissão;</li> <li>5. Fluxo de potência em redes de distribuição;</li> <li>6. Despacho econômico de unidades geradoras e introdução ao fluxo de potência ótimo;</li> <li>7. Operação em tempo real</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
O aluno deverá ser capaz de conhecer a estrutura do sistema elétrico, identificando seus componentes e funções e compreender a formulação e solução do problema de fluxo de potência em redes elétricas.							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
Compreender as técnicas elementares de modelagem e análise de sistemas elétricos em regime permanente.							
<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 uma prova escrita e trabalhos envolvendo os temas da disciplina.							



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- [1] A. J. Monticelli. "Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica". Edgar Blucher, Cepel, 1983.
- [2] R. H. Miller. "Operação de Sistemas de Potência". MacGraw Hill, 1987.
- [3] X. Vieira Filho. "Operação de Sistemas de Potência com Controle Automático de Geração". Eletrobrás, 1984.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- [1] A. J. Wood e B. F. Wollemborg. "Power Generation, Operation and Control". J. Wiley & Sons.
- [2] W. D. Stevenson. "Elementos de Análise de Sistemas de Potência". MacGraw-Hill.
- [3] A. J. Monticelli e A. Garcia. "Introdução a Sistemas de energia Elétrica". Unicamp.
- [4] J. D. Glover e M. S. Sarma. "Power System Analysis and Design". PWS Publishing.
- [5] D. S. Ramos e E. M. Dias. "Sistemas Elétricos de Potência: Regime Permanente".

**Professores da Disciplina:** Elizete Maria Lourenço e 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.*

## Ficha 2 (variável)

Disciplina: Sistemas Elétricos de Potência III						Código: TE362	
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>							
Representação de sistemas elétricos. Sistemas trifásicos. Componentes simétricos. Modelos de diagramas de sequência. Curto-circuito no gerador síncrono. Curto circuito no sistema elétrico. Curto circuito em sistemas de distribuição de energia.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução</li> <li>2. Representação de Sistemas Elétricos             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Valor por unidade</li> <li>2.2 Diagrama Unifilar e por Fase</li> <li>2.3 Representação de Gerador Síncrono, Transformador, Linha de Transmissão, Carga</li> <li>2.4 Diagrama de impedância</li> </ol> </li> <li>3. Componentes Simétricos             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Teorema de Fortescue</li> <li>3.2 Sistema Trifásico de Sequência Positiva</li> <li>3.3 Sistema Trifásico de Sequência Negativa</li> <li>3.4 Sistema Trifásico de Sequência Zero</li> <li>3.5 Componentes de Sequências em Função do Sistema Trifásico Desbalanceado</li> </ol> </li> <li>4. Modelos de Diagramas de Sequência             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Gerador Síncrono</li> <li>4.2 Transformador</li> <li>4.3 Linha de Transmissão</li> </ol> </li> <li>5. Curto-Circuito no Gerador Síncrono</li> <li>6. Curto-Circuito no Sistema Elétrico             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.2 Introdução (causas, tipos, ocorrências de curto- circuitos)</li> <li>5.3 Cálculo de Curto-Circuito trifásico, fase-terra, fase-fase e fase-fase-terra</li> </ol> </li> <li>7. Curto-Circuito em Sistemas de Distribuição de Energia</li> <li>8. Noções de OCTAVE</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Entendimento das teorias para cálculo de curto-circuito em Sistemas Elétricos							
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entendimento da representação do sistema elétrico de potência (SEP) sob condições desequilibradas</li> <li>- Calcular correntes de curto-circuito trifásico, fase-terra, fase-fase e fase-fase-terra nos terminais de</li> </ul>							

gerados síncrono

- Calcular correntes de curto-circuito trifásico, fase-terra, fase-fase e fase-fase-terra aplicados em diferentes pontos de um SEP

O aluno ao fim da disciplina será capaz de calcular valores de diversos tipos de corrente de curto-circuito para diversos pontos de um SEP.

#### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Aulas expositivas complementadas com exercícios e trabalhos.

#### FORMAS DE AVALIAÇÃO

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 (mínimo 03 títulos)

[1] KINDERMANN, Geraldo; 2003. *Curto-Circuito*. e. ed. Florianópolis: Edição do Autor. UFSC-EEL-LABPLAN. (email do autor: [geraldo@labplan.ufsc.br](mailto:geraldo@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.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

[1] REZENDE, David Severino. *Apostila: Cálculo de Curto-Circuito*. UFPR

[2] STAGG, G. H., EL-ABIAD, A. H. *Computer Methods in Power System Analysis*. McGraw-Hill Kogakusha. Ltda

[3] Manual Didático da disciplina TE 362, DELT-UFPR, Thelma. S. Piazza Fernandes.

[4] Monticelli. "Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica", Ed. E. Blucher.

[5] . "Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica", Mc.Graw Hill do Brasil.

**Professora da Disciplina:** Thelma S. P. Fernandes

**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: 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 (polos 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 polos, abordagem entrada / saída, lei de controle tipo RTS. Controle por alocação de polos, abordagem espaço de estados, amostragem de sistemas em espaço de estados inclui o caso com atraso de transporte, regulação por realimentação de estados, observadores, estimadores e realimentação de saída.</p>							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução;</li> <li>2. Sistemas de Controle em Tempo-Discreto;</li> <li>3. Aproximação Digital de Controladores Contínuos;</li> <li>4. Dinâmica de Sistemas em Tempo-Discreto e Amostragem;</li> <li>5. Sistemas de Controle em Malha Fechada;</li> <li>6. Projeto de Sistemas de Controle em Espaço de Estados</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 e espaço de estados.</p>							

## PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

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.

## FORMAS DE AVALIAÇÃO

\* Duas provas individuais, com peso 50%, realizadas em classe no meio e no final do semestre.

\* Opcionalmente, poderá ser oferecida uma atividade extra relacionada com a implementação prática de sistemas de controle, a ser realizada ao longo do semestre. Neste caso, cada uma das duas provas terá peso 35% e a atividade extra terá peso 30%.

A nota final define se o aluno precisa fazer uma prova final ou não, conforme regras da universidade.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. São Paulo: LTC, 2010, 5ª.ed. ISBN:978-85-7605-810-6.
- 2. MORAES, Cícero C.; CASTUCCI, Plínio de L. Engenharia de Automação Industrial 2ª Edição, LTC.
- 3. BOLTON, William. Engenharia de Controle. São Paulo: Makron, 1995. ISBN: 85-346-0343-X.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- Monteiro, L. H. A. Sistemas Dinâmicos, Livraria da Física, 3ed, 2011.
- Geromel, J. C. e Korogui, R. H. Controle Linear de Sistemas Dinâmicos, Ed. Blucher, 2011.
- Palm, W. J. Control Systems Engineering, John Wiley, 1986.
- Antsaklis, P. J. e Michel, A. N. Linear Systems. Birkhauser Boston Ed. 2006.
- Khalil, H. K. Nonlinear Systems. Prentice Hall, 1996.
- P. L. Castrucci, A. Bittar e R. M. Sales. Controle Automático, Editora LTC, 2011
- K. M. Moudgalya. Digital control, John Wiley & Sons Inc, 2007.
- Astrom, K J and B Wittenmark. Computed Controlled Systems Theory and Practice, Prentice-Hall. 3ed, 1997.
- Ogata, K. Discrete-Time Control Systems. Prentice Hall. 1995.

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>Circuitos de Radiofrequência</b>						Código: <b>TE364</b>	
Natureza: ( x ) Obrigatória ( ) Optativa		( x ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular				<b>Válida a partir de 2019</b>	
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: ( x ) Presencial ( ) Totalmente EaD ( ) % EaD*			
CH Total: <b>60</b> CH semanal: <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): 0
<b>EMENTA</b>							
1. Análise de Linhas de Transmissão. 2. Carta de Smith. 3. Redes de várias portas 4. Componentes ativos para Rádio-Frequência 5. Redes de Casamento de Impedâncias e Polarização 6. Amplificadores de Rádio-Frequência 7. 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. 5. Filtros: tipos, parâmetros de projeto, protótipos passa-baixas, implementações passa-faixa, t de polarização. 6. Circuitos Passivos: atenuadores, divisores de potência, acopladores direcionais, circuladores. 7. Circuitos Ativos: amplificadores de baixo ruído e de potência, osciladores, misturadores.							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Conhecer e superar as dificuldades que surgem no projeto e na utilização de circuitos eletrônicos de alta frequência.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							
Capacitar o estudante para entender e aplicar as terminologias e metodologias usadas na caracterização dos dispositivos de radiofrequência associadas às respectivas técnicas de análise e síntese.							
<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, computador, projetor multimídia, softwares de projeto com Carta de Smith e de simulação de circuitos eletrônicos com linhas de transmissão e informações provenientes de catálogos disponibilizados na internet por fabricantes de materiais e dispositivos.							

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Realização de uma prova escrita durante o semestre valendo 40 pontos, cujo assunto engloba os itens de 1 a 6, 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 25 pontos as etapas do projeto a serem apresentadas ao longo do semestre e 25 pontos a apresentação dos resultados finais. A média semestral será dada pelo somatório dos pontos. A execução do projeto será individual ou em dupla quando a quantidade de alunos matriculados exceder 20. O exame final engloba os itens de 1 a 6.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COLLIN, R. E., Engenharia de Microondas, Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1979.
- 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, 1983.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 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. 1997
- 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: IS95 and third generation CDMA Applications", Prentice Hall, Communications Engineering and Emerging Technologies Series.

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

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

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

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



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

**Ficha 2 (variável)**

Disciplina: <b>Antenas</b>						Código: <b>TE900</b>	
Natureza: Optativa		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>							
Estudo dos diversos tipos de antenas; Projetos de antenas; Utilização das antenas; Antena de celular; Estudo dos parâmetros físicos.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de antenas</li> <li>2. Mecanismos de radiação</li> <li>3. Diagrama de radiação</li> <li>4. Regiões de campo próximo e campo distante</li> <li>5. Radiano e Esterradiano</li> <li>6. Densidade de potência radiada e Intensidade de radiação</li> <li>7. Largura de feixe e Diretividade</li> <li>8. Diagramas direcionais e Omnidirecionais</li> <li>9. Eficiência de antenas e Ganho</li> <li>10. Largura de banda</li> <li>11. Impedância de entrada</li> <li>12. Eficiência de radiação de antenas</li> <li>13. Comprimento vetorial efetivo e Áreas de antenas</li> <li>14. Diretividade máxima e Equação de transmissão de Friis</li> <li>15. Equação de alcance radar</li> <li>16. Temperatura de antenas</li> <li>17. Antenas Filamentares: Dipolo Elétrico, Dipolo Magnético</li> <li>18. Arranjos de Antenas</li> <li>19. Antenas Ressonantes e Antenas de Banda Larga</li> <li>20. Antenas de quadro e Helicoidal.</li> </ol>							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							
Introduzir ao aluno o conceito de antena e familiarizá-lo com a teoria dos potenciais para a solução de problemas de antena. Apresentar características e parâmetros de antenas; principais tipos de antenas e a sua aplicação em Engenharia de Telecomunicações.							
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>							



O estudante deverá ser capaz de:

- Utilizar os potenciais eletromagnéticos para determinar as principais características das antenas, como o diagrama de radiação, o ganho e a resistência de radiação.
- Conhecer os diversos tipos de antenas e suas aplicações nas diversas faixas do espectro eletromagnético.
- Projetar e/ou determinar o tipo de antena mais adequado para dada aplicação.
- Possuir discernimento quanto ao melhor método de solução de questões e problemas contextualizados.
- Determinar com clareza as variáveis e parâmetros relacionados a Teoria de Antenas.
- 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. Os principais conceitos teóricos e demonstrações são expostos pelo professor em sala de aula, e também será solicitada a leitura prévia dos assuntos a serem abordados, para posterior discussão em sala de aula e esclarecimento de dúvidas pertinentes. O discente recebe tarefas (listas de exercícios, textos, artigos) disponibilizadas em Ambiente Virtual (como o Moodle ou página do professor), 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. Serão utilizadas diferentes técnicas de ensino, como aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, além de outras a pedido dos alunos. 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.

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

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

**Recursos:** Quadro branco, recursos de multimídia e computador.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

O aproveitamento será realizado através de duas avaliações escritas P1 e P2, e a média final do semestre MF corresponderá a média simples,  $MF = (P1+P2) / 2$ . Listas de Exercícios e/ou Trabalhos poderão se tornar parte integrante das notas P1 e P2. 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 a 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:**

**-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 aos alunos através da Internet (Página da disciplina ou Moodle).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

- KRAUS, John Daniel. Antenas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. [10], 516 p., il. ISBN 8570300204.
- BALANIS, Constantine A., Teoria de Antenas – Análise e Síntese – Vol. 1, 3a. Ed., LTC.
- BALANIS, Constantine A., Teoria de Antenas – Análise e Síntese – Vol. 2, 3a. Ed., LTC.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

- W.L. Stutzman, G.A. Thiele, Antenna Theory and Design, John Wiley, 2a Edição.

- Sophocles J. Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antenas, disponível livremente no site [www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa](http://www.ece.rutgers.edu/~orfanidi/ewa)
- KRAUS, John Daniel. Antennas. New York: McGraw-Hill, 1950. Xii, 553 p., il. (McGraw-Hill electrical and electronic engineering series).
- WATSON, W. H. The physical principles of wave guide transmission and antenna systems. Oxford: Clarendon, 1947. 207 p., il
- W.L. Stutzman, G.A. Thiele, Antenna Theory and Design, John Wiley, 2a Edição ou superior.

#### **Indicação docente**

- Matthew N.O. Sadiku, Elementos do Eletromagnetismo, Ed. Bookman, em qualquer das edições.
- J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd or 3rd Edition, John –Wiley & sons.
- Notaros Branislav M., Eletromagnetismo. São Paulo. Ed. Pearson. 2012.
- W.L. Stutzman, G.A. Thiele, Teoria e Projeto de Antenas, Rio de Janeiro, Ed. LTC. Vol. 1, 3a Edição, 2017.

**Professores da Disciplina:** César Augusto Dartora, Armando Heilmann, Wilson Arnaldo Artuzi Junior

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

**Chefe de Departamento ou Unidade equivalente:**

\_\_\_\_\_

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

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