

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica**

*Disciplina: Fundamentos de Ciência dos Materiais

*Ano/Semestre: 2017/1

*Carga horária total: 60h

*Créditos:04

Área temática: ENGELET

*Código da disciplina: 108612

Requisitos de matrícula:

*Professor: Tatiana Louise Avila de Campos Rocha

***EMENTA**

Introdução a Ciências dos Materiais, explorando o conhecimento e a correlação das estruturas atômica e cristalina com as propriedades dos diferentes tipos de materiais. Apresentação, classificação e aplicação das diferentes classes de materiais. Uso de ferramentas de seleção de materiais. Polímeros Condutores. Materiais para encapsulamento. Técnicas de caracterização química, física, elétrica e mecânica de materiais.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Estrutura atômica / tabela periódica / Ligações químicas
- Estrutura e Planos cristalinos
- Imperfeições em sólidos/Difusão
- Microestruturas e Diagrama de Fases /
- Alterações microestruturais/laboratório microestrutura de metais
- Relação Estrutura X Propriedades
- Propriedades Elétricas e Magnéticas
- Propriedades térmicas e óticas
- Ligas ferrosas e não ferrosas
- Introdução a materiais cerâmicos
- Introdução a materiais poliméricos
- Introdução à corrosão

- Introdução à Semicondutores
- Técnicas de caracterização de Materiais

AVALIAÇÃO

Avaliações escritas das áreas de estudo abordadas

Seminário

Nota Final = (Grau A + 2(GrauB))/3

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLISTER, W. D. **Fundamentals of materials science and engineering: an integrated approach.** 4th ed. Amsterdam: Wiley, 2011.

LU, D.; WONG, C. P. **Materials for advanced packaging.** New York: Springer, 2009.

MOTHEO, A. J. **Aspects on fundamentals and applications of conducting polymers.** Rijeka: InTech, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AKCELRUD, L. **Fundamentos da ciência dos polímeros.** São Paulo: Manole, 2006.

CANEVAROLO, S. **Ciência de polímeros.** 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006.

PADILHA, A. F. **Materiais de engenharia: microestrutura, propriedades.** São José: Hemus, 2007.

SKOTHEIM, T. A. **Handbook of conducting polymers.** New York: M. Dekker, 1998.

VAN VLACK, L. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais.** 2. ed. São Paulo: Campus, 1984.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica**

*Disciplina: Instrumentação para Controle e Automação

*Ano/Semestre: 2017/1

*Carga horária total: 60h

*Créditos:04

Área temática: ENGELET

*Código da disciplina: 108623

Requisitos de matrícula:

*Professor: César David Paredes Crovato

***EMENTA**

Conceitos Gerais de Instrumentação e Controle. Transdutores e Sensores: Função de Transferência, Sensibilidade. Métodos e Sistemas de Medição: Métodos Diretos de Comparação; Padrões primários e secundários. Erros, Determinação da Incerteza de Medição; Propagação Erros de Medição. Sensores de Presença: Sensores de Posição: Encoders Relativos e Absolutos; Sensores de Temperatura: Medição por Radiação; Termoresistências; Medição a 2,3 e 4 Fios; Termopares; Cabos de Compensação; Algoritmos de Medição. Sensores de Pressão: Bordon; Coluna; Capacitivo; Piezoelétrico. Medição de Nível: Bóia Potenciométrica; Radar; Chave de Nível; Régua Capacitiva. Medição de Vazão: Placa de Orifício; Bocal; Venturi; Turbina; Coriolis; Vortex; Ultrassom; Medição de Aceleração: acelerômetros. Medição de Deformação: Extensometria com Strain-Gages; Características do Transdutor; Ponte de Wheastone; Célula de Carga (Força, Pressão,Torque); Circuitos Eletrônicos Aplicados. Medição de Características Químicas: PH, Condutividade, Espectrofotometro. Aspectos Gerais das Características Dinâmicas de um Sistema de Medição: Proposta de Modelo Matemático: Resposta dinâmica e sua análise: funções de transferência; Classificação dos Sistemas de Medição quanto a resposta: ordem zero, 1. Ordem e 2. Ordem; Respostas a solicitações periódicas; Determinação Experimental dos Parâmetros Característicos de um Sistema ou Instrumento de Medição. Dispositivos de Condicionamento de Sinais: circuitos em ponte e amplificadores especiais para instrumentação.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

Tópico 1 - Conceitos Gerais de Instrumentação e Controle. Transdutores e Sensores: Função de Transferência, Sensibilidade.

Tópico 2 - Métodos e Sistemas de Medição: Métodos Diretos de Comparação; Padrões primários e secundários. Erros, Determinação da Incerteza de Medição; Propagação Erros de Medição.

Tópico 3 - Aspectos Gerais das Características Dinâmicas de um Sistema de Medição: Proposta de Modelo Matemático: Resposta dinâmica e sua análise: funções de transferência;

Tópico 4 - Classificação dos Sistemas de Medição quanto à resposta: ordem zero, 1. Ordem e 2. Ordem; Respostas a solicitações periódicas; Determinação Experimental dos Parâmetros Característicos de um Sistema ou Instrumento de Medição.

Tópico 5 - Dispositivos de Condicionamento de Sinais: circuitos em ponte e amplificadores especiais para instrumentação.

Tópico 6 - Sensores (diversos tipos)

Tópico 7 - Algoritmos de Medição.

Tópicos Especiais em Instrumentação.

OBJETIVOS

Apresentar o panorama geral do mercado de dispositivos sensores para instrumentação. Capacitar ao aluno a desenvolver circuitos de instrumentação de alta precisão e baixo erro utilizando técnicas de eletrônica avançada e conceitos de metrologia.

METODOLOGIA

As aulas são expositivas com auxílio de recursos computacionais e também práticas por meio de simulação de circuitos eletrônicos. Ocorrem momentos de estudos de casos, apresentação comentada de artigos técnicos e científicos.

AVALIAÇÃO

Apresentação de trabalhos de pesquisa em Seminário de Tópicos de Instrumentação. Projetos de Sistemas de Condicionamento e Aquisição e correção de não-idealidades. Atividades Individuais.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALVES, J. J. L. A. **Instrumentação, controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos e medidas**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 1-2.

DOEBELIN, E. O. **Measurement systems: application and design**. 5th ed. New York: McGraw Hill, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BECKWITH, J. G.; BUCK, N. L. **Mechanical measurements**. Hoboken: Reading/Addison-Wesley, 1961.

BEGA, E. A. **Instrumentação industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

BORCHARDT, I. G.; BRITO, R. M. **Fundamentos de instrumentação para monitoração e controle de processos**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998.

BORCHARDT, I. G.; GOMES, A. F. **Termometria termoelétrica**. Porto Alegre: Sagra, 1982

BORCHARDT, I. G.; ZARO, M. A. **Extensômetros de resistência elétrica: Strain Gages**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1982.

CAMPILHO, A. **Instrumentação electrónica: métodos e técnicas de medição**. Porto: FEUP, 2000.

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 4. ed. São Paulo: Erica, 2006.

FRADEN, J. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. New York: Springer-Verlag, 2004.

NORTON, H. **Handbook of transducers for electronic measuring systems**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1969.

OLIVER, F. **Practical instrumentation transducers**. New York: Hayden Book, 1971.

SOISSON, H. E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, 2002.

THEISEN, A. M. F. **Fundamentos da metrologia industrial**. Porto Alegre: SEBRAE, 1997.

TIMOSHENKO, S. P. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 1985. v. 1.

VUELO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Introdução a Tecnologia de Semicondutores

Ano/Semestre: 2016/1

Carga horária total: 60h

Créditos:04

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108614

Professor: Willyan Hasenkamp Carreira

EMENTA

Contexto brasileiro e mundial com informações de mercado. Perspectivas dos semicondutores no Brasil. Conceitos e etapas básicas da fabricação dos circuitos integrados, desde a sua concepção, seguindo pelos processos de fabricação até a etapa final de encapsulamento. Tecnologias e processos de fabricação atuais e tendências futuras. Especificação de um circuito integrado e normas aplicáveis com exemplos. Uso de ferramentas de projeto e simulação de circuitos integrados com exemplos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Tecnologia, Materiais e Processos
- Fotolitografia
- Deposição de filmes
- Oxidação
- Difusão e Implantação iônica (dopagem)
- Corrosão
- Processos de caracterização
- Encapsulamento
- Tecnologia CMOS e Sistemas Microeletromecânicos
- Tecnologia de Salas Limpas

AVALIAÇÃO

- Elaboração de artigo ou apresentação de um artigo de referência.
- A avaliação deve ser apresentada na forma oral ou escrita;
- No caso de elaboração de artigo, o mesmo deverá seguir um padrão editorial, como por ex.: Elsevier Editorial System.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAKER, R. J. **CMOS circuit design, layout and simulation**. 2nd ed. New Jersey: IEEE, 2005.

CAMPBELL, S. A. **The science and engineering of microelectronic fabrication**. Oxford: Oxford University, 2001.

SZE, S. M. **Physics of semiconductor devices**. 3rd ed. New York: Wiley-Interscience, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GENG, H. **Semiconductor manufacturing handbook**. New York: McGraw-Hill, 2005.

GLASSER, L.; DOBBERPUHL, D. **The design and analysis of vlsi circuits**. Hoboken: Addison-Wesley, 1995.

IREIS, R. **Concepção de circuitos integrados**. Rio de Janeiro: Sagra, 2000.

RABAEY, J. **Digital integrated circuits**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

SILICON RUN PRODUCTIONS. Silicon Run I. 1996. (40 min). Disponível em: <http://www.siliconrun.com/sr_1.shtml>. Acesso em: 01 set. 2014.

SWART, J. W. **Semicondutores: fundamentos, técnicas e aplicações**. São Paulo: Ed. UNICAMP, 2008.

TSIVIDIS, Y. **Operation and modeling of the MOS transistor**. Oxford: Oxford University, 2003.

UYMURA, J. P. **CMOS logic circuit design**. Oxford: Kluwer Academic Publishers, 1999.

WESTE, N.; ESHRAGHIAN, K. **Principles of CMOS VLSI design**. Hoboken: Addison Wesley, 1993.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica**

*Disciplina: Modelagem de Sistemas

*Ano/Semestre: 2017/1

*Carga horária total: 60h Carga horária teórica: Carga horária prática:

*Créditos:04

Área temática: ENGELET

*Código da disciplina: 108613

*Professor: Rodrigo Ivan Goytia Mejía

***EMENTA**

Este curso está dividido em dois módulos:

Módulo I - Modelagem e Análise de Autômatos e Redes de Petri:

Neste módulo estuda-se a modelagem e controle de sistemas automatizados que inclui, Sistemas a eventos discretos: conceituação, classificação, propriedades, exemplos. Redes de Petri: definições, propriedades, análise, implementação, Redes de Petri no controle de SEDs. Modelos autômatos de estado. Controle Supervisório: teoria de controle para SEDs, baseada em autômatos. Sistemas de Supervisão: conceituação e aplicações em sistemas de automação.

Módulo II - Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos:

Neste módulo estuda-se técnicas para descrever processos, modelar processos baseados nas características das respostas dinâmicas, técnicas para modelar processos com base na fenomenológica, equações de conservação e balanço. São realizados análises do comportamento dinâmico, explorados, os pontos de equilíbrio, plano de fase de sistemas não-lineares e lineares, linearização de sistemas mono e multivariável e análise das propriedades estruturais. São também estudadas técnicas de ajuste de modelos e os fundamentos básicos da identificação de modelos, contemplando o projeto do sinal de excitação, o pré-processamento dos sinais, escolha da estrutura do modelo e métodos de identificação e validação dos modelos.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 01/17 - Introdução à Disciplina (18 de março de 2017)
- 01/17 - Linguagens Formais e Expressões Regulares (18 de março de 2017)
- 01/17 - Determinização e Minimização de Autômatos (18 de março de 2017)
- 02/16 - Bloqueio e Composição de Autômatos (25 de março de 2017)
- 03/15 - Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos (1 de abril de 2017)
- 04/14 - Teoria de Controle Supervisório (8 de abril de 2017)
- 05/13 - Definições e Modelagem de Redes de Petri (22 de abril de 2017)
- 06/12 - Propriedades e Métodos de Análise de RdP (29 de abril de 2017)
- 07/11 - Prova GA (06 de maio de 2017)
- 08/10 - Apresentação do Projeto GA (13 de maio de 2017)
- 09/09 - Fundamentos Matemáticos para a Modelagem (20 de maio de 2017)
- 09/09 - Técnicas para Descrever Processos Industriais (20 de maio de 2017)
- 10/08 - Modelagem Matemática de Processos Industriais (27 de maio de 2017)
- 11/07 - Análise do Comportamento Dinâmico dos Modelos (3 de junho de 2017)
- 12/06 - Modelagem Experimental de Processos (10 de junho de 2017)
- 13/05 - Técnicas de Ajuste de Modelos (17 de junho de 2017)
- 14/04 - Fundamentos de Técnicas de Identificação I (24 de junho de 2017)
- 15/03 - Fundamentos de Técnicas de Identificação II (1 de julho de 2017)
- 16/02 - Prova GB (8 de julho de 2017)
- 17/01 - Apresentação do Projeto GB (15 de julho de 2017)

OBJETIVOS

Capacitar o aluno nas técnicas e metodologias para:

Modelagem, análise, controle e simulação de sistemas automatizados.

Modelagem fenomenológica, análise e simulação de sistemas dinâmicos.

Modelagem experimental e identificação de sistemas dinâmicos.

METODOLOGIA

As aulas serão ministradas em laboratório de informática e divididas em momentos teóricos (utilizando-se o quadro e recursos audiovisuais) e práticos utilizando os softwares para a simulação SUPREMICA, TINA, LABVIEW e MATLAB/SIMULINK, além de utilizar material próprio do professor. Neste contexto, haverá momentos para perguntas, resolução de exercícios e simulação.

AVALIAÇÃO

Elaboração de trabalhos práticos em cada módulo do curso.

Avaliação escrita, englobando todo o conteúdo de cada módulo.

Elaboração e submissão em congresso ou revista de um artigo técnico ou científico.

Sendo um artigo técnico, este deve conter um texto de carácter expositivo-argumentativo onde os autores apresentaram os resultados da aplicação prática de uma ou várias teorias, transmitindo conhecimentos do domínio da técnica.

Sendo um artigo científico, este deve também conter um texto de carácter expositivo-argumentativo em que os autores apresentaram e defenderão uma tese ou refuta de posições assumidas por outrem. Deste modo, funcionara como um difusor de conhecimentos científicos à comunidade, exprimindo o pensamento dos autores.

A distribuição de porcentagens em cada um dos graus são as seguintes:

Grau A = Valor da Prova GA * 60% + Valor da Média dos Trabalhos * 40%

Grau B = Valor da Prova GB * 60% + Valor da Média dos Trabalhos * 40%

Grau C = Substitui GA ou GB = Valor da prova GC * 70% + Trabalhos * 30%

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AGUIRRE, L. A. **Introdução à identificação de sistemas**. 3. ed. Porto Alegre. Ed. UFMG, 2007.

CASSANDRAS, C. G.; LAFORTUNE, S. **Introduction to discrete event systems**. 2nd ed. [S.l.: s.n.], 2008.

CURY, José Eduardo Ribeiro. Teoria de controle supervisorio de sistemas a eventos discretos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AUTOMAÇÃO INTELIGENTE, 5., 2001, Canela, RS. Apostila. 82 p. Disponível em: <http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/andre_leal/materiais/apostilaSBAI_1_.pdf>. Acesso em: 29 maio 2017.

GARCIA, C. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2. ed. [S.l.: s.n.], 2005.

MONTGOMERY E. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervisorio**. [S.l.: s.n.], 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COELHO, A. A. R.; SANTOS, L. D. **Identificação de sistemas dinâmicos lineares**. 2. ed. rev. [S.l.: s.n.], 2016

CARDOSO, J.; VALETTE, R. **Redes de petri**. [S.l.:s.n.], 1997.

COOPER, D. J. **Practical process control using control station**. [S.l.: s.n.], 2004.

LIMA II, Eduardo José. **Uma metodologia para a implementação através de CLPS de controle supervísório de células de manufatura utilizando redes de petri.** 2002. Dissertação. Mestrado em Engenharia Elétrica. Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

VALDMAN, Belkis; FOLLY, Rossana; SALGADO Andréa. **Dinâmica, controle e instrumentação de processos.** Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008.

NUNES, G. C.; MEDEIROS, J. L. D.; ARAÚJO, O. D. Q. F. **Modelagem e controle da produção de petróleo.** [S.l.: s.n.], 2010.

BEQUETTE, B.W. **Process dynamics: modeling, analysis, and simulation.** New Jersey: Prentice Hall, 1998.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Modelamento Térmico, Mecânico e Elétrico de Encapsulamentos

Semestre: 2017/1

Carga horária: 60

Créditos: 04

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108617

Professor: Eduardo Luis Rhod

EMENTA

Processos de transferência de calor: condução, convecção e radiação, aplicados a componentes eletrônicos e encapsulamento. Resistências térmicas, distribuição de temperatura, difusão de calor, modelamento térmico considerando modos de transferência de calor combinados e efeitos transientes. Dissipação de calor. Análise mecânica do encapsulamento, efeitos da vibração e choques e mecanismos de falhas. Sistemas com e sem isolamento. Avaliação termomecânica, efeitos das cargas térmicas no comportamento mecânico do sistema. Princípios físicos da resistividade, da rigidez dielétrica, da dilatação térmica, da condutividade térmica e da resistência mecânica dos materiais. Características elétricas, mecânicas e térmicas dos materiais empregados nos encapsulamentos. Modelos elétricos para o encapsulamento. Modelo RLC e extração dos parâmetros RLC. Integridade do Sinal em frequências elevadas. Técnicas e ferramentas para o modelamento elétrico, mecânico e térmico dos encapsulamentos. Modelamento elétrico para as novas tecnologias 3D stacking, SiP e WLP. Exercícios de modelamento Elétrico, Térmico e Mecânico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Apresentação da disciplina, laboratórios. Visão geral, motivação, contexto;
- Introdução ao MEF – tipos de elementos, barra, viga, tetraédrico, hexaédrico, cascas, placa, Solução analítica versus CAE;
- Geração de Malhas – convergência de resultados;
- Tensão Equivalente de von Mises, critérios de falha Guest-Tresca, Rankine, von Mises, Análise de tensões e interpretação de resultados;
- Processos de Transferência de calor: Condução: equação da condução de calor, condutividade térmica, distribuição de temperatura, resistências térmicas;
- Condutância térmica, superfícies estendidas, condução 2D e 3D. Convecção forçada externa e interna, regimes de escoamento, n^os adimensionais, correlações para cálculo do coeficiente de transferência de calor;

- Convecção natural, cálculo de temperatura interna; Radiação térmica; Mecanismos combinados. Transferência de calor transiente;
- Problemas térmicos com o encapsulamento eletrônico, deformações, resfriamento eletrônico;
- Introdução sobre integridade de sinal. Linhas de Transmissão; Sinalização ponto a ponto ideal e não ideal; Descontinuidades; Acoplamentos; Topologias;
- SSN (Simultaneous Switching Noise); Temporização dos sistemas; Circuitos com Múltiplas Portas; Indutância, Capacitância e Resistência;
- Medições das Componentes Parasitas; Modelamento por Elementos Discretos (Lumped Model); Modelamento Wideband; Tópicos Avançados de Integridade de Sinal;
- Uso de ferramentas Ansys, SIwave, Desinger, HFSS;
- Aulas para desenvolvimento de projetos práticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

INCROPETA, F. P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. 6. ed. São Paulo: LTC. 2008.

JAMNIA, A. **Practical guide to the packaging of electronics: thermal and mechanical design and analysis**. 2nd ed. Boca Raton: CRC, 2009.

LI, E. **Electrical modeling and design for 3D system integration: 3D integrated circuits and packaging, signal integrity, power integrity and EMC**. New York: Wiley, 2012.

MOORE, T.; MCKENNA, R.; BRUNDLE, C. **Characterization of integrated circuit packaging materials**. New Jersey: Momentum. 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARDEBILI, H.; PECHT, M. **Encapsulation technologies for electronic applications**. Amsterdam: Elsevier, 2004.

BEJAN, A.; TSATSARONIS, G.; MORAN, M. **Thermal design & optimization**. New York: Wiley Interscience, 1996.

CHEN, A.; LO, R. H. **Semiconductor packaging: materials interaction and reliability**. Boca Raton: CRC, 2011.

GENG, H. **Semiconductor manufacturing handbook**. New York: McGraw-Hill, 2005.

GREIG, W. **Integrated circuit packaging, assembly and interconnections**. New York: Springer, 2006.

HARPER, C. **Electronic packaging and interconnection handbook**. New York: McGraw-Hill, 2006.

KRUM, A. **Electronic packaging and interconnection handbook**. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 2000.

McKEOWN, S. A. **Mechanical analysis of electronic packaging systems**. New York: Marcel Dekker, 1999.

PIERSOL A. G.; PAEZ T. L. **Harry's shock and vibration handbook**. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

STEINBERG, D. **Cooling techniques for electronic equipment**. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons, 1991.

STEINBERG, D. **Preventing thermal cycling and vibration failures in electronic equipment**. New York: John Wiley and Sons, 2001.

STEINBERG, D. S. **Vibration analysis for electronic equipment**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2000.

ZHANG, G. Q.; ERNST, L. J. **Benefiting from thermal and mechanical simulation in microelectronics**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2010.

AVALIAÇÃO

Apresentação de trabalhos.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Tópicos Especiais Em Manufatura Eletrônica e Encapsulamento I - Projetos de Placa de Circuito Impresso

Semestre: 2017/1

Carga horária: 30 Carga horária teórica: 30 Carga horária campo: 00

Créditos: 02

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108621_T02

Professor: Rodrigo Marques de Figueiredo

EMENTA

Introdução e evolução da tecnologia de PCIs. Requisitos das PCIs para aplicações de em alta potência, em telecomunicações e de segurança. Tecnologia de fabricação de PCIs: Single Layer, Multi Layer, FR1,2,3,4. Novas tecnologias de fabricação. Padrões IPC para PCIs. Projeto de PCI: posicionamento correto de componentes de acordo com a frequência, potência e características mecânicas. Roteamento. DFM (Design For Manufacturability). Exercícios de Projeto de PCIs. Desenvolvimento do layout e os requisitos que devem ser considerados para prevenir os efeitos do (EOS) e (ESD), overstress elétrico e descarga eletrostática. Conceitos e técnicas de fabricação correlacionados a montagem e soldagem da PCI. Histórico e evolução da tecnologia SMT. Componentes SMT e materiais envolvidos no processo de SMT. Soldas Lead Free. Processos de fabricação de stencil. Etapas e Equipamentos do processo de fabricação de SMT: Aplicação de pasta de solda, Pick and Place, Refusão, Solda Onda, Limpeza de Placas e Inspeção. Confiabilidade e controle de processo Projeto de uma linha SMT. Exercícios práticos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conceitos básicos

Fundamentos

Materiais para Substrato

Prática I

Processos de Fabricação
Problemas de Fabricação
Projetos com Integridade de Energia
Trabalho I
Projetos com Integridade de Sinal
Projetos para Circuitos de Potência
Trabalho II

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COOMBS, Clyde F. **Printed circuits handbook**. 6th ed. New York: MacgrawHill, 2008.

MITZNER, Kraig. **Complete PCB design using OrCAD capture and PCB editor**. Oxford: Elsevier, 2009.

MONTROSE, Mark I. **Printed circuit board design for EMC compliance**. [S.l.]: IEEE press serie, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOGATIN, Eric. **Signal and power integrity: simplified**. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.

JOHNSON, Howard; GRAHAM, Martin. **High speed digital design: a handbook of black magic**. New Jersey: Prentice Hall, 1993.

JOHNSON, Howard; GRAHAM, Martin. **High speed signal propagation: advanced black magic**. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

AVALIAÇÃO

Apresentação de trabalhos.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Tópicos Especiais em Controle e Automação I: Confiabilidade, Qualidade e Continuidade em SEP

Semestre: 2017/1

Carga horária: 30 Carga horária teórica: 30 Carga horária campo: 00

Créditos: 02

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108629_T06

Professor: Paulo Ricardo da Silva Pereira

EMENTA

Oferecer ao aluno conhecimentos sobre os indicadores de qualidade, continuidade e confiabilidade de sistemas elétricos de potência, bem como avaliação do gerenciamento da operação do sistema. Aplicar métodos para análise e estimação dos indicadores considerando cenários de reconfiguração e redes elétricas inteligentes visando a melhoria da qualidade e continuidade do fornecimento.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Análise de Sistemas Elétricos de Potência

Qualidade e Continuidade do Fornecimento de Energia Elétrica

Análise em cenários de Pré e Pós Operação

Análise em Regime Permanente

Análise em Regime Transitório

Ferramentas e Métodos de Análise (Estimativa de Especialistas, Lógica Fuzzy, Planejamento de Experimentos, RNA, ...)

Estudo de Caso e Aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANEEL. Procedimentos da Distribuição. <http://www.aneel.gov.br/prodist>

BERNARDON, D. P. et al. **Sistemas de distribuição no contexto das redes elétricas inteligentes**: uma abordagem para reconfiguração de redes. Santa Maria: AGEPOC, 2015.

KERSTING, W. H. **Distribution system modeling and analysis**. New Mexico: CRC Press, 2012.

ONS. **Procedimentos de rede**. [S.l., 2016?]. Disponível em: <<http://www.ons.org.br/procedimentos>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAKRABARTI, A.; HALDER, S. **Power systems analysis: operation and control**. [S.l.]: PHI Learning Pvt. Ltd., 2010

KANDEL, A.; LANGHOLZ, S. **Fuzzy control systems**. New Mexico: CRC Press, 1993

LI, H.; CHEN, C. L. P.; HUANG, H. P. **Fuzzy neural intelligent systems**. New Mexico: CRC Press, 2000.

NORTHCOTE-GREEN, J.; Wilson, R. G. **Control and automation of electrical power distribution systems**. New Mexico: CRC Press, 2006.

AVALIAÇÃO

A ser definida pelo professor.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Tópicos Especiais em Controle e Automação I: Planejamento Multicriterial da Operação e da Expansão de SEP

Semestre: 2017/1

Carga horária: 30 Carga horária teórica: 30 Carga horária campo: 00

Créditos: 02

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108629_T07

Professor: Paulo Ricardo da Silva Pereira

EMENTA

Oferecer ao aluno conhecimentos sobre o processo de planejamento clássico da expansão de sistemas elétricos de potência e seus critérios de avaliação. Apresentar métodos multicriteriais de apoio à decisão. Relacionar e aplicar os métodos multicriteriais ao problema do planejamento de sistemas elétricos de potência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Análise de Sistemas Elétricos de Potência

Planejamento Clássico da Expansão de Sistemas Elétricos

Métodos Multicriteriais de Apoio à Decisão

Ferramentas e Métodos de Análise

Estudo de Caso e Aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANEEL. Procedimentos da Distribuição. <http://www.aneel.gov.br/prodist>

BERNARDON, D. P. et al. **Sistemas de distribuição no contexto das redes elétricas inteligentes**: uma abordagem para reconfiguração de redes. Santa Maria: AGEPOC, 2015.

KERSTING, W. H. **Distribution system modeling and analysis**. New Mexico: CRC Press, 2012.

ONS. **Procedimentos de rede**. [S.l., 2016?]. Disponível em:
<<http://www.ons.org.br/procedimentos>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DAVIS, M. A. **Decision making of environmental engineers on project selection.**

[S.l.]: Walden University, 2016.

KAGAN, N. et al. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência.**

[S.l.]: Blucher, 2009

SAATY, T. L. **Decision making with the analytic network process:** economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks. Pittsburg: University of Pittsburgh, 2011.

SEIFI, H.; SEPASIAN, M. S. **Electric power system planning:** issues, algorithms and solutions. [S.l.]: Springer, 2011.

WILLIS, H. L. **Power distribution planning reference book.** [S.l.]: Marcel Dekker, Inc, 2004.