

IDENTIFICAÇÃO

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

*Disciplina: Fundamentos de Ciência dos Materiais

*Ano/Semestre: 2018/1

*Carga horária total: 60h

*Créditos:04

Área temática: ENGELET

*Código da disciplina: 108612

*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

OBJETIVOS

Desenvolver o conhecimento da relação da estrutura com as propriedades finais das diferentes classes dos materiais e suas aplicações.

METODOLOGIA

Aulas expositivas e dialogadas com apresentação de seminários e trabalhos em grupo

AVALIAÇÃO

Avaliações escritas das áreas de estudo abordadas

Seminários

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. 716p.

MOTHEO, A. J. **Aspects on fundamentals and applications of conducting polymers**. Rijeka: InTech, 2011. 208 p...

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AKCELRUD, L. **Fundamentos da Ciência dos Polímeros**. São Paulo: Manole, 2006. 274 p.

CANEVAROLO, S. **Ciência de Polímeros**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006. 280p.

PADILHA, A. F. **Materiais de Engenharia: Microestrutura, propriedades**. São José: Hemus, 2007. 352 p.

SKOTHEIM, T. A. **Handbook of conducting polymers**. New York: M. Dekker, 1998. 1097 p.

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: 2018/1

*Carga horária total: 60h

*Créditos:04

Área temática: ENGELET

*Código da disciplina: 108623

*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**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

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

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.; ZARO, M. A. **Extensômetros de Resistência Elétrica: Strain Gages**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1982.

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

BORCHARDT, I. G.; GOMES, A. F. **Termometria Termoelétrica**. Porto Alegre: Sagra, 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, v.1, 1985.

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

Semestre: 2018/1

Carga horária: 60

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

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.

RABAEY, J. **Digital Integrated Circuits**. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

TSIVIDIS, Y. **Operation and Modeling of the MOS Transistor**. Oxford: Oxford University, 2003.

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

IREIS, R. **Concepção de Cicuitos Integrados**. Rio de Janeiro: Sagra, 2000.

GLASSER, L.; DOBBERPUHL, D. **The Design and Analysis of VLSI Circuits**. Hoboken: Addison-Wesley, 1995.

UYMURA, J. P. **CMOS Logic Circuit Design**. Oxford: Kluwer Academic Publishers, 1999.

SWART, J. W. **Semicondutores: Fundamentos, técnicas e aplicações**. São Paulo: Unicamp, 2008.

Vídeo explicativo sobre as etapas de fabricação de CI. Silicon run Productions. Disponível em < <http://www.siliconrun.com/order.shtml> >, acessado em 01 set. de 2014.

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](#).

IDENTIFICAÇÃO

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

*Disciplina: Modelagem de Sistemas

*Ano/Semestre: 2018/1

*Carga horária total: 60h

*Créditos:04

Área temática: ENGELET

*Código da disciplina: 108613

*Professor: Rodrigo Ivan Goytia Mejía

***EMENTA**

Estudo de processos físicos de diferentes áreas (fluídos, elétricos, térmicos, químicos) visando à análise de suas principais propriedades e características de funcionamento. Comportamento linear e não linear. Representação sistêmica. Modelagem e representação por diagramas em blocos. Noções de sistemas em malha aberta e malha fechada. Reconhecer e operar os principais componentes existentes em controle de processos. Modelagem paramétrica e não-paramétrica. Introdução as principais técnicas de identificação de sistemas: AR, ARX, ARMAX. Exercícios práticos. Modelagem de sistemas reais (voltados aos estudos de caso individuais).

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

01/17 - Introdução à Disciplina (17 de março de 2018)

01/17 - Linguagens Formais e Expressões Regulares (17 de março de 2018)

01/17 - Determinização e Minimização de Autômatos (17 de março de 2018)

02/16 - Bloqueio e Composição de Autômatos (24 de março de 2018)

03/15 - Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos (24 de abril de 2018)

04/14 - Teoria de Controle Supervisório (07 de abril de 2018)

05/13 - Definições e Modelagem de Redes de Petri (14 de abril de 2018)

06/12 - Propriedades e Métodos de Análise de RdP (28 de abril de 2018)

07/11 - Prova GA (05 de maio de 2018)

08/10 - Apresentação do Projeto GA (12 de maio de 2018)

09/09 - Fundamentos Matemáticos para a Modelagem (19 de maio de 2018)

09/09 - Técnicas para Descrever Processos Industriais (19 de maio de 2018)

10/08 - Modelagem Matemática de Processos Industriais (26 de maio de 2018)

11/07 - Análise do Comportamento Dinâmico dos Modelos (02 de junho de 2018)

12/06 - Modelagem Experimental de Processos (09 de junho de 2018)

13/05 - Técnicas de Ajuste de Modelos (16 de junho de 2018)

14/04 - Fundamentos de Técnicas de Identificação I (23 de junho de 2018)

15/03 - Fundamentos de Técnicas de Identificação II (30 de junho de 2018)

16/02 - Prova GB (7 de julho de 2018)

17/01 - Apresentação do Projeto GB (14 de julho de 2018)

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**. 3a Edição. Editora UFMG, 2007.

CASSANDRAS, C. G.; LAFORTUNE, S. **Introduction to Discrete Event Systems**. Second Edition. Springer-Verlag New York, Inc., 2008. ISBN 0387333320.

CURY, J. E. R. **Teoria de Controle Supervisório de Sistemas a Eventos Discretos - Apostila - Notas de 2001**. Mini-Curso V Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente. 2001

GARCIA, C. **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos**. Second Edition. 2005.

MEIRA, C. E. M. **Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório**. Alta Books, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BEQUETTE, B. W. **Process Dynamics: Modeling, Analysis, and Simulation**. Prentice Hall, 1998.

COELHO, A. A. R.; COELHO, L. D. S. **Identificação de Sistemas Dinâmicos Lineares**. 2da Edição. Editora UFSC, 2016.

COOPER, D. J. **Practical Process Control using Control Station**. 2004.

DÓREA, C. E. T. **Uma Metodologia para a Implementação Através de CLPs de Controle Supervisório de Células de Manufatura Utilizando Redes de Petri**. 2002. (Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica)). Universidade Federal da Bahia - UFBA

NUNES, G. C. M., J. L. D.; ARAÚJO, O. D. Q. F. . **Modelagem e Controle da Produção de Petróleo**. 2010.

VALDMAN, B.; FOLLY, R.; ANDRÉA, S. **Dinâmica, controle e instrumentação de processos**. 2008.

VALETTE, J. C. R. **Redes de Petri**. 1997.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: **Tópicos Especiais em Controle e Automação: proteção de sistemas elétricos.**

Semestre: 2018/1

Carga horária: 30

Créditos: 02

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108629_T09

Professor: Paulo Ricardo da Silva Pereira

EMENTA

Oferecer ao aluno conhecimentos sobre os principais aspectos da proteção de sistemas elétricos de potência, curto-circuito, ferramentas de análise e dispositivos de proteção. Considerando os cenários das redes elétricas inteligentes e geração distribuída, serão abordados também seus impactos na filosofia de proteção da distribuição de energia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Curto-circuito

Teorema de Fortescue e Componentes Simétricas

Dispositivos de Proteção

Coordenação e Seletividade

Análise em cenários de Pré e Pós Operação

Ferramentas de Análise

Redes Elétricas Inteligentes e Geração Distribuída

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bernardon, D. P. [et al.] **Sistemas de Distribuição no Contexto das Redes Elétricas Inteligentes: uma abordagem para reconfiguração de redes.** Santa Maria, RS: AGEPOC, 2015

ANEEL. **Procedimentos da Distribuição.** <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=82>

ONS. **Procedimentos de Rede.** <http://www.ons.org.br/procedimentos/>

Mamede Filho, J.; Mamede, D. R. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência.** LTC, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Chakrabarti, A.; Halder, S., **Power Systems Analysis: Operation and Control**, PHI Learning Pvt. Ltd., 2010

Ferreira, C. **Redes Lineares em Sistemas Elétricos de Potência**, Canal Energia, 2004

Jain, L. C.; Martin, N.M. **Fusion of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Genetic Algorithms: Industrial Applications**, CRC Press, 1998

Mota, W. S. **Simulação de Transitórios Eletromecânicos em Sistemas de Potência**, EPGRAF, 2006

AVALIAÇÃO

A ser definida pelo professor.