

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: **Compatibilidade Eletromagnética**

Semestre: 2013/1

Carga horária total: 60h Carga horária teórica: 45h Carga horária prática: 15

Créditos: 4

Área temática: ENGELET

Professor: Rafael Haag

EMENTA

Introdução geral em compatibilidade eletromagnética. Princípios eletromagnéticos básicos. Conceito de compatibilidade eletromagnética entre equipamentos e o ambiente eletromagnético em que estão instalados. Emissão conduzida e irradiada. Suscetibilidade conduzida e irradiada. Técnicas de medição de EMC. Técnicas de modelagem numérica. Controle de interferência eletromagnética. Controle de descargas eletrostáticas. Trabalhos extraclasse e relatórios abordando atividades experimentais voltadas a situações reais de compatibilidade eletromagnética em produtos eletroeletrônicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à Compatibilidade Eletromagnética;
- Campos Eletromagnéticos;
- Normas relativas à Compatibilidade Eletromagnética;
- Espectro de sinais no domínio de frequência e tempo;
- Princípios básicos de linhas de transmissão;
- Comportamento real de componentes eletrônicos;
- Emissão conduzida e suscetibilidade eletromagnética;
- Emissão irradiada e suscetibilidade eletromagnética;
- Princípios básicos de antenas para aplicações em compatibilidade eletromagnética;
- Fenômeno de crosstalk;

- Blindagens eletromagnéticas;
- Descargas eletrostáticas;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CLAYTON, R. P. **Introduction to Electromagnetic Compatibility**. 2nd ed. New York: John Wiley Interscience, 2006. 989p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BALANIS, C. A. **Advanced Engineering Electromagnetics**. New York: Wiley, 1989.

GOEDBLOED, J. J. **Electromagnetic Compatibility**. New Jersey: Prentice Hall, 1990.

KAISER, K. L. **The Electromagnetic Compatibility Handbook**. Boca Raton: CRC, 2005.

KENNEDY, G. **Electronic Communications Systems**. Madri: McGraw-Hill, 1970.

OTT, H. W. **Noise Reduction Techniques in Electronic Systems**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1988.

AVALIAÇÃO

- Elaboração de um artigo a ser apresentado nas formas oral e escrito; Obs: Os artigos deverão seguir um padrão editorial, como por ex.: [Elsevier Editorial System](http://www.elsevier.com/wps/find/authorsview.authors/howtosubmitpaper).
<http://www.elsevier.com/wps/find/authorsview.authors/howtosubmitpaper>.
- Avaliação escrita, englobando todo o conteúdo da disciplina.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: **Fundamentos de Ciências dos Materiais**

Semestre: 2013/2

Carga horária total: 60h Carga horária teórica: 48h Carga horária prática: 12

Créditos: 04

Área temática:

Professor: Gregory Book e 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
- Laboratório microestrutura de polímeros
- 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

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.

AVALIAÇÃO

3 Avaliações escritas das áreas de estudo abordadas

Nota Final = Avaliação 1^a. Área + Avaliação 2^a. Área + Avaliação 3^a. Área

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: **GESTÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA**

Semestre: 2013/2

Carga horária total: 60h Carga horária teórica: 60h Carga horária prática: 0

Créditos: 4

Área temática:

Professor: José Vicente Canto dos Santos

EMENTA

Ciclo de vida e organização dos projetos. Processos de gerenciamento de projetos. Áreas básicas de conhecimento em GP. Documentação. Gestão de Recursos. Utilização de ferramentas para a gestão de projetos. Como planejar, controlar e executar um projeto. Exemplos de sucesso e exemplos de fracasso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Conceitos básicos em gestão de projetos;
- Gestão de recursos:
 - Principais métodos para gestão de recursos: Programação Linear e Programação não Linear;
- Cenários em projetos:
 - Principais métodos para tomada de decisão: Simulação de Monte Carlo e Teoria de Decisão;
- Acompanhamento de projetos;
 - Documentação;
 - Principais *softwares* para gestão de projetos;
- Casos reais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PMBOK Guide. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. 3rd. ed. 2004 (ANSI/PMI 99-001-2004).

KEELLING, R. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. São Paulo: Saraiva, 2002.

KERZNER, Harold. **Project Management**: a system approach to planning, scheduling, and controlling. 8th. ed. Boston: John Wiley & Sons, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PETERSON, Tanya M. Motivation: How to increase project team performance. **Project Management Journal**, Boston, v. 38, n. 4, p. 60-69, 2007.

PINHEIRO, Daniel Amaral. Motivação no ambiente de projetos. **IETEC Boletim**, Belo Horizonte, n. 14, p. 16-17, 2008.

POSSI, Marcos (Org). **Gerenciamento de Projetos Guia do Profissional**: aspectos humanos e interpessoais. Rio de Janeiro: Brasport, 2006. v. 2.

AVALIAÇÃO

- Elaboração de um artigo a ser apresentado nas formas oral e escrita;
- Avaliação escrita, englobando todo o conteúdo da disciplina;
- Relatórios de atividades em laboratório.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: **Introdução a Tecnologia de Semicondutores**

Semestre: 2013/2

Carga horária total: 60h Carga horária teórica: 60h Carga horária prática: 0

Créditos: 4

Área temática: ENGELET

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. ISBN 0195136055.

SZE, S. M. **Physics of Semiconductor Devices**. 3rd. Ed. New York: Wiley-Interscience, 2007. ISBN 0471143235

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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.

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

Silicon run Productions. Fonte: <http://www.siliconrun.com/order.shtml>

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

Video explicativo sobre as etapas de fabricação de CI.

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

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.
- <http://www.elsevier.com/wps/find/authorsview.authors/howtosubmitpaper>.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: **Modelagem de Sistemas**

Semestre: 2013/2

Carga horária total: 60h Carga horária teórica: 45h Carga horária prática: 15h

Créditos: 4

Área temática: Automação e Controle

Professor: Rodrigo Ivan Goytia Meija

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

INTRODUÇÃO

- Estrutura da matéria;
- Introdução a modelagem de sistemas;

MÓDULO I – Modelagem, Análise, Controle e Simulação de Sistemas Automatizados

- PARTE I - AUTÔMATOS E CONTROLE SUPERVISÓRIO
 - Linguagens: notações, definições, e operações básicas, representação de SEDs por linguagens;

- Autômatos: definições e operações básicas, representação de SEDs por autômatos;
 - Controle Supervisório de SEDs: o problema de controle (PCS); controlabilidade e solução de PCS;
 - Metodologia para a síntese de supervisores ótimos: obtenção do modelo da planta; obtenção do modelo da especificação; síntese do supervisor ótimo não bloqueante; implementação/realização do supervisor;
 - Abordagem modular de síntese;
 - Implementação em controladores lógicos programáveis (CLPs).
- **PARTE II - REDES DE PETRI**
 - Definições da Rede de Petri;
 - Propriedades da Rede de Petri;
 - Análise das propriedades;
 - Modelagem de sistemas em Rede de Petri;
 - Rede de Petri interpretada;
 - Rede de Petri temporizada e temporal;
 - Rede de Petri Colorida;
 - Verificação das propriedades lógicas (modelchecking);
 - Implementação em controladores lógicos programáveis (CLPs).

MÓDULO II – Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos

- Introdução a modelagem de sistemas dinâmicos: Conceitos preliminares, construção de modelos matemáticos, classificação de modelos matemáticos, sistemas lineares e não-lineares, variantes e invariantes no tempo, de parâmetros agrupados e distribuídos, etc.;
- Modelagem verbal;
- Diagramas de incidência;
- Equações de balanço da quantidade conservada: balanço de forças, balanço de massa, balanço de energia, balanço de entropia, balanço de entalpia, balanço de carga, balanço de calor, balanço de impulso, etc.;

- Modelagem matemática e simulação de sistemas dinâmicos: sistemas elétricos, sistemas mecânicos rotacionais, sistemas mecânicos translacionais, sistemas eletromecânicos, sistemas fluidicos, sistemas térmicos, analogia entre modelos;
- Pontos de equilíbrio e linearização de modelos dinâmicos monovariáveis e multivariáveis;
- Aspectos numéricos da simulação de sistemas dinâmicos: tipos de modelos; tipos de problemas; tipos de métodos; métodos explícitos; erros; métodos de passo variável; métodos implícitos; estabilidade; sistemas rígidos "stiff"; sistemas de equações diferenciais algébricas acopladas (DAE); eventos e descontinuidades; pacotes e softwares para a resolução do problemas de valor inicial para equações diferenciais ordinárias, de valor inicial para equações algébrico diferenciais e sistemas algébricos não-lineares;
- Representação dos modelos usando a transformada de Laplace: fundamentos da transformada de Laplace; propriedades da transformada de Laplace; transformando o domínio do tempo das ODEs ao domínio de Laplace; transformando o domínio das transformadas de Laplace ao domínio das ODEs;
- Representação dos modelos por espaço de estados: realização de estados; propriedades estruturais; Zeros e polos das funções de transferência monovariáveis e multivariáveis;
- Modelo de processos de tempo discreto: sistemas de dados amostrados; classificação dos sinais; conversores A/D e D/A; segurador de ordem zero; período de amostragem; perda de informação devida ao amostragem; amostrador ideal; escolha do período de amostragem; a Transformada Z; propriedades da Transformada Z; funções de transferência de tempo discreto; Modelos de tempo discreto de entrada-saída (equações a diferenças); aproximações da Transformada Z (aproximação de diferença para frente; aproximação de diferença para atrás; aproximação trapezoidal; discretização e simulação de modelos de processos contínuos;

MÓDULO III – Identificação de Sistemas Dinâmicos

- Noções básicas sobre identificação: concepções para identificação (identificação de um processo pelo teste de resposta ao degrau; identificação pelo teste da resposta em frequência; identificação off-line; identificação on-line); qualidade do modelo

matemático; identificação experimental por computador; aplicação em controle adaptativo;

- Modelagem empírica de processos: técnicas para a identificação dos parâmetros de modelos de processos de primeira ordem (método de Ziegler/Nichols, método de Hagglund, método de Smith, método de Sundaresan e Krishnaswamy e método de Nishikawa); técnicas para a identificação dos parâmetros de modelos de processos de segunda ordem (método clássico, método de Mollenkamp; método de Smith).
- Modelagem de processos via resposta em frequência;
- Modelagem de processos via resposta impulsiva;
- Identificação de sistemas representados por equações a diferenças: introdução; estimador dos mínimos quadrados não-recursivo; estimador dos mínimos quadrados recursivos; estimação de processos variantes no tempo (problema do rastreamento de parâmetros variantes; atualização da matriz de covariância; busca aleatória; reinicialização da matriz de covariância; fator de esquecimento); algoritmo de estimação da aproximação estocástica; algoritmo da estimação da variável instrumental; algoritmo de estimação da matriz estendida; considerações finais sobre identificação.

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.

BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE, L. A. **Introdução à Identificação de Sistemas, Técnicas Lineares e Não-Lineares Aplicadas a Sistemas Reais**. 3. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007.

CARDOSO, J.; VALETTE, R. **Redes de Petri**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1997.

CASSANDRAS, C. G.; LAFORTUNE, S. **Introduction to Discrete Event Systems**. 2nd ed. New York: Springer, 2008.

COELHO, A. A. R.; COELHO, L. D. S. **Identificação de Sistemas Dinâmicos Lineares**. Primeira Edição. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004.

COOPER, D. J. **Practical Process Control using Control Station**. Vol. 7. Storrs: Control Station, Inc, 2004.

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. Disponível em <http://www.dainf.cefetpr.br/~luders/controldiscreto.pdf>. Acesso em 04/04/2014.

GARCIA, C. **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos**. 2. ed. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 2005.

MIKLEŠ, J.; FIKAR, M. **Process Modelling, Identification, and Control**. Berlin: Springer Verlag, 2007.

NUNES, G. C.; MEDEIROS, J. L.; ARAÚJO, O. Q. F. **Modelagem e Controle na Produção de Petróleo – Aplicações em MATLAB**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2010.

OGUNNAIKE, B. A.; RAY, W. H. **Process Dynamics Modeling and Control**. New York: Oxford University Press, 1994.

AVALIAÇÃO

- Elaboração de trabalhos práticos em cada módulo do curso.
- Avaliação escrita, englobando todo o conteúdo de cada módulo.
- Elaboração de um artigo a ser apresentado nas formas oral e escrito; Obs: Os artigos deverão seguir um padrão editorial, como por ex.: Elsevier Editorial System.
- <http://www.elsevier.com/wps/find/authorsview.authors/howtosubmitpaper>.