

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Fundamentos de Ciência dos Materiais

Ano/Semestre: 2016/1

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

Créditos:04

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108612

Requisitos de matrícula:

Professor: Tatiana Louise Ávila 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 microestrutrais/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: 2016/1

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

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 mercados 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 termoeétrica**. Porto Alegre: Sagra, 1982

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

CAMPILHO, A. **Instrumentação eletrônica: 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 Carga horária teórica: Carga horária prática:

Créditos:04

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108614

Requisitos de matrícula:

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 cicuitos integrados**. Rio de Janeiro: Sagra, 2000.

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

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.

Vídeo explicativo sobre as etapas de fabricação de CI. Silicon run Productions. Disponível em < http://www.siliconrun.com/sr_1.shtml >, acessado em 01 set. de 2014.

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: 2016/1

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

Créditos:04

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108613

Requisitos de matrícula:

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

INTRODUÇÃO

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

PARTE I - AUTÔMATOS E CONTROLE SUPERVISÓRIO

Introdução á disciplina;

Linguagens formais e expressões regulares;

Autômatos;

Bloqueio e composição de autômatos.

Modelagem de SEDs;

Controle Supervisório de SEDs;

Metodologia para a síntese de supervisores ótimos;
Implementação em controladores lógicos programáveis.

PARTE II - REDES DE PETRI

Definições e modelagem de Rede de Petri (RdP);
Propriedades e métodos de análise de RdP;
Logica temporal linear (LTL);
Redes de Petri especiais;
Implementação em controladores lógicos programáveis (CLPs).

MÓDULO II – Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos.

PARTE I – MODELAGEM MATEMÁTICA

Fundamentos de modelagem;
Equações de balanço da quantidade conservada;
Modelagem matemática e simulação de processos dinâmicos;
Pontos de equilíbrio e linearização de modelos dinâmicos;
Propriedades dos modelos dinâmicos;
Aspectos numéricos da simulação de sistemas dinâmicos

PARTE II – MODELAGEM EXPERIMENTAL E IDENTIFICAÇÃO

Noções básicas sobre identificação
Modelos de processos de ordem reduzida e complexos
Métodos clássicos para modelagem de processos
Identificação de sistemas representados por equações a diferenças

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 e MATLAB/SIMULINK, além de utilizar material próprio do professor. Neste contexto, haverá momentos para perguntas, resolução de exercícios e simulação.

AVALIAÇÃO

Primeiro trabalho GA:	20
Primeira prova GA:	30
Segundo trabalho GB:	20
Segunda prova GB:	30

Todos os trabalhos deverão ser entregues até a data limite estipulada pelo professor. Trabalhos entregues após a data sofrerão penalização de 10% da nota por semana, até 15 dias da data limite. A partir desta data serão considerados como não entregues. Os trabalhos devem ser elaborados em formato de artigo a ser submetido em um congresso ou revista como um artigo técnico ou científico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CASSANDRAS, C. G.; LAFORTUNE, S. **Introduction to discrete event systems**. 2nd ed. New York: Springer, 2008.

COELHO, A. A. R.; SANTOS, L. D. **Identificação de sistemas dinâmicos lineares**. 2. ed. rev. Florianópolis: Ed. UFSC, 2016.

CURY, J. E. R. Teoria de Controle Supervisório de Sistemas a Eventos Discretos - Apostila - Notas de 2001, Mini-Curso In: V Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente. Rio Grande do Sul, 2001, Disponível em <http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/andre_leal/materiais/apostilaSBAI_1_.pdf> acessado em 29 junho de 2016.

GARCIA, C. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARDOSO, J.; VALETTE, R. **Redes de Petri**. Editora da UFSC, 1997.

COOPER, D. J. **Practical process control using control station**. Control Station, Inc. Storrs, 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.

MIKLEŠ, J.; FIKAR, M. **Process modelling, identification, and control**. [S.l.]: Springer, 2007.

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

OGUNNAIKE, B. A.; RAY, W. H. **Process dynamics modeling and control**. [S.l.]: Oxford University Press, 1994.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Redes e Protocolos

Ano/Semestre: 2016/1

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

Créditos: 4

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108628

Requisitos de matrícula:

Professor: Márcio Rosa da Silva

EMENTA

Modelo de referência OSI/ISO. Camada física e de enlace em aplicações industriais: EIA 232C , EIA422, EIA 485, IEC 61158-2 e Ethernet. Camada enlace: Estratégia de arbitramento de acesso. Acesso determinístico e aleatório. Detecção e correção de rede. Prioridades. Camada de Rede: Estratégias de roteamento Camada de Transporte: Serviços orientados a conexão e não-orientados a conexão. Protocolos: MODBUS, PROFIBUS, FieldBus Foundation, CANbus. Protocolo TCP-IP. Protocolos DNP3 e suas aplicações na área elétrica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Modelagem de Redes.

Modelo de referência OSI/ISO.

Redes TCP/IP

Redes Industriais

Protocolo DNP3 e suas aplicações na área elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FUROUSAN, B. **Comunicação de dados e redes de computadores**. New York: McGrawHill, 2007.

MACKAY, S. **Practical industrial data networks: design, instalation and troubleshooting**. Amsterdam: Elsevier, 2003.

REYNDERS, D. **Practical industrial data communications**. Amsterdam: Elsevier, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGUIRRE, L. A. **Enciclopédia de automática**. Oxford: Edgar Bluncher, 2007. v. 2.

KUROSE, J. **Redes de computadores e a internet: uma nova abordagem**. [S.l.]: Pearson, 2004.

LOPEZ, R. A. **Sistemas de redes para controle e automação**. Rio de Janeiro, Book Express, 2000.

TANENBAUM, A. **Redes de computadores**. São Paulo: Campus, 2003.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Teste de Circuitos Integrados e Módulos Eletrônicos

Ano/Semestre: 2016/1

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

Créditos:04

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108620

Requisitos de matrícula:

Professora: Margrit Reni Krug

EMENTA

Histórico, evolução e custos envolvidos no teste. Técnicas de teste digital, analógico e mistas. Diferentes tipos de teste de CIs (probe, funcional) e Módulos (in circuit, funcional). Técnicas de teste aplicadas a um conjunto específico de componentes. Projeto visando o teste. Teste de módulos e sistemas mistos. Características dos equipamentos necessários para os diferentes tipos de teste. Custos envolvidos com o teste e a relação cobertura x risco x custo. DFT (Design For Testability) e J-TAG. Exercícios de projeto de teste e acompanhamento de testes em laboratório e em produção.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Apresentação, introdução ao teste de hardware, custo do teste, Por que testar?
Equipamentos de teste
- 2 Conceitos básicos: erros, falhas, defeitos, modelos de falhas
- 3 Injeção e simulação de falhas, Testabilidade, Trabalho 1
- 4 Memória – Estrutura
- 5 Geração de teste: por simulação de falhas, exaustiva, pseudo-aleatória, determinística
- 6 Trabalho 2
- 7 Projeto visando a testabilidade, full scan e partial scan
- 8 Boundary scan
- 9 Trabalho 3

- 10 Teste de memória - Introdução
- 11 Teste de memória – Estudo de Caso
- 12 Algoritmos de teste de memória
- 13 Teste de memória – Estudo de Caso
- 14 Aula prática teste de memória
- 15 Apresentação de trabalhos sobre Teste de memória
- 16 Tópicos especiais em teste
- 17 Apresentação de trabalhos finais

AVALIAÇÃO

Questionário sobre testabilidade, Artigo e apresentação sobre Modelo de Falhas, Trabalho sobre boundary-scan e trabalho sobre teste de memória.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUSHNELL, M. **Essentials of electronic testing for digital, memory, and mixed-signal vlsi circuits**. New York: Kluwer Academic Publishers, 2001.

SUN, Y. **Test and diagnosis of analogue, mixed-signal and rf integrated circuits: the system on chip approach**. London: The Institution of Engineering and Technology, 2008.

WANG, L.; STROUD, C. E.; TOUBA, A. **System-on-chip test architectures: nanometer design for testability**. Amsterdam: Elsevier, 2008. (Systems on Silicon).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABRAMOVICI, M.; BREUER, M.; FRIEDMAN, A. **Digital systems testing and testable design**. New York: IEEE, 1990.

FUJIWARA, H. **Logic testing and design for testability**. Oxford: MIT, 1985.

GROUT, A. I. **Integrated circuit test engineering: modern techniques**. London: Springer, 2008.

WANG, L. **VLSI test principles and architectures: design for testability**. Amsterdam: Elsevier, 2006. (Systems on Silicon).

WESTE, N. H. E.; HARRIS, D. M. **CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective**. 4th ed. [S.l.]: Pearson, 2011.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Tópicos Especiais em Controle e Automação I: Instrumentação Eletrônica

Ano/Semestre: 2016/1

Carga horária total: 30h Carga horária teórica: 30h Carga horária prática: -

Créditos:02

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108629_T04

Requisitos de matrícula:

Professor: César David Paredes Crovato

EMENTA

Estudo de tópicos específicos de Instrumentação Eletrônica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tópico 1- Ondas refletidas em circuitos, terminação capacitiva, indutiva, resistiva e não-linear, métodos numéricos e algébricos.

Tópico 2- Proteções em circuitos eletrônicos (varistores, supressores de transientes, blindagem) análise e projeto.

Tópico 3- Circuitos em operação com elevadas tensões de modo comum, análise e projeto.

OBJETIVOS

Fornecer ambiente de discussão e aprendizado sobre tópicos relevantes e pontuais em Instrumentação Eletrônica.

METODOLOGIA

As aulas são expositivas com auxílio de recurso multimídia, software de simulação numérica e algébrica, discussões em grupo, seminários e projetos.

AVALIAÇÃO

Apresentação de trabalhos de pesquisa em Seminário de Tópicos de Instrumentação.

Desenvolvimento de rotinas/algoritmos para análise de ondas refletidas.

Desenvolvimento de rotinas/algoritmos para projeto de sistemas de proteção clássicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

CARDOSO, J. R. **Engenharia eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

DEPARTMENT OF DEFENSE WASHINGTON. DEFENCE. **Military handbook: shielding, bonding, and shielding for electronic equipments and facilities**. Washington: PN, 1987.v. 1-2.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Tópicos Especiais em Controle e Automação I: Sistemas de Potência

Ano/Semestre: 2016/1

Carga horária total: 30h Carga horária teórica: Carga horária prática:

Créditos:02

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108630_T02

Requisitos de matrícula:

Professor: Paulo Ricardo Da Silva Pereira

EMENTA

Oferecer ao aluno conhecimentos sobre o funcionamento geral de sistemas elétricos de potência, incluindo sua regulamentação, proporcionando uma base para compreender os aspectos associados à operação e ao planejamento da expansão do sistema. Obter noções sobre os aspectos regulatórios e aplicações relacionadas à automação da distribuição e as redes elétricas inteligentes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Visão Geral dos Sistemas Elétricos de Potência.

Modelagem de Sistemas para estudos de fluxo de potência

Modelagem das Cargas em função da tensão

Curvas Típicas e Patamares de Carga

Operação de Sistemas Elétricos

Planejamento de Sistemas Elétricos

Projeção de Carga (Consumo e Demanda)

Aspectos Técnicos e Regulatórios

Automação da Distribuição e Redes Elétricas Inteligentes

Aplicações e exercícios práticos.

AVALIAÇÃO

A ser definida pelo professor.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

FERREIRA, C. **Redes lineares em sistemas elétricos de potência**. [S.l.]: Canal Energia, 2005.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANEEL. Procedimentos da Distribuição.
http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/cartilha_revisao_1.pdf

NORTHCOTE-GREEN, J.; WILSON, R. G. **Control and automation of electrical power distribution systems**. [S.l.]: CRC Press, 2006.

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

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

Disciplina: Tópicos Especiais em Controle e Automação II - Integração de Sistemas de Controle de Processos

Ano/Semestre: 2016/1

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

Créditos:01

Área temática: ENGELET

Código da disciplina: 108630_T02

Requisitos de matrícula:

Professor: Rodrigo Ivan Goytia Mejía

EMENTA

Introdução aos sistemas industriais de automação: Histórico e tendências. Arquiteturas típicas de sistemas de automação. Controladores lógicos programáveis (CLP). Sistemas digitais de controle distribuído (SDCD's). Sistemas de automação em batelada. Redes industriais. PIMS. MES. Norma ISA 95.01. Sistemas de gestão de ativos. Sistemas de treinamento. Sistemas de gestão de alarmes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O curso está estruturado nos seguintes temas:

1. Introdução aos sistemas de automação.
 - a. Histórico e tendências
 - b. Arquiteturas típicas de sistemas de automação
 - c. Nomenclatura de instrumentos segundo norma ISA/ABNT
2. Controle sequencial
 - a. Revisão aos modelos de sistemas a eventos discretos
 - b. Controladores lógicos programáveis (CLPs)
 - c. Linguagens de alto nível, o padrão IEC 1131-3
3. Sistema de operação, supervisão e controle
 - a. Supervisórios (Supervisory Control and Data Acquisition - SCADA)
 - b. Características e funções

- c. Interfaceamento lógico e físico SCADA-CLP
- d. Sistemas digitais de controle distribuído (DCS / SDCD)
- 4. Sistemas de nível 3 e superior
 - a. PIMS (Plant Information Management Systems)
 - b. MES (Manufacturing Execution Systems)
 - c. Reconciliação de dados
 - d. Gerenciamento da cadeia de suprimentos e norma ISA S95
- 5. Sistemas de suporte a decisão
 - a. Sistemas de gestão de ativos
 - b. Sistemas de treinamento
 - c. Sistemas de gestão de alarmes

OBJETIVOS

Introduzir os equipamentos e sistemas típicos da área de automação industrial.

METODOLOGIA

Os temas deste curso serão apresentados em aulas que serão ministradas utilizando quadro branco / negro, assim como também transparências ou slides. Será providenciada a participação dos alunos num curso online de desenvolvedores de sistemas de automação usando o software Elipse E3. Os alunos mais interessados no assunto são estimulados a desenvolver trabalhos extras, de cunho teórico/prático, valendo pontuação suplementar.

AVALIAÇÃO

- | | |
|-----------------------|----|
| 1.1 Trabalho prático: | 70 |
| 1.2 Prova única: | 30 |

Todos os trabalhos deverão ser entregues até a data limite estipulada pelo professor. Trabalhos entregues após a data sofrerão penalização de 10% da nota por semana, até 15 dias da data limite. A partir desta data serão considerados como não entregues.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BONFATTI; MONARI; SAMPIERI. **IEC1131-3 programming methodology**. [S.l.]: Cj International, 1997.

LOVE, J. **Process automation handbook: a guide to theory and practice**. [S.l.]: Springer, 2007.

MEHTA, B. R.; REDDY, Y. J. **Industrial process automation systems design and implementation**. [S.l.]: Elsevier, 2015.

ROQUE, L. A. O. L. **Automação de processos com linguagem ladder e sistemas supervisórios**. [S.l.]: LTC, 2014.

XU, L. D. **Enterprise integration and information architecture a systems perspective on industrial information integration**. [S.l.]: CRC Press, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FISHER, T. G. **Batch control systems: design application and implementation**. [S.l.]: The Instrument Society of America, 1990.

FLEMING, D. W.; PILLAI, V. **S88 implementation guide: strategic automation for the process industries**. [S.l.]: Mc Graw Hill, 1999.

J.A.MOORE; S.M.HERB. **Understanding distributed process control**. [S.l.]: The Instrument Society of America, 1983.

MCMILLAN, G. K. **Continuous control techniques for distributed control systems**. [S.l.]: The Instrument Society of America, 1993.