

---

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

---

**PROGRAMA DE DISCIPLINA****DISCIPLINA:**

Sistemas Distribuídos para Automação

**CÓDIGO:**

ELT011

**DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:**

Departamento de Engenharia Eletrônica

**UNIDADE:**

Escola de Engenharia

**CARGA HORÁRIA:**Teórica: 30 | Prática: –  
Total: 30 horas/aula**CRÉDITOS:**

2

**PERÍODO:**

7

**CLASSIFICAÇÃO:**

OB

**PRÉ-REQUISITOS:**

ELT012

**PRÉ-REQUISITOS DE CONHECIMENTO:**Programação em linguagem de alto nível  
Redes de Computadores  
Automação em Tempo Real**CARGA HORÁRIA ESTIMADA EXTRA-CLASSE:**

60 horas/aula

**EMENTA:**

Redes de chão de fábrica. Entrada e saída distribuídas. Redundância de redes e tolerância a falhas. Arquiteturas “hot standby”. Conectividade de sistemas de automação.

**OBJETIVOS:**

Capacitar os alunos a projetar e implementar sistemas industriais distribuídos.

**METODOLOGIA DE ENSINO:**

<input checked="" type="checkbox"/> Aulas Expositivas em Quadro-Negro	<input checked="" type="checkbox"/> Trabalho Prático Extra-Classe
<input checked="" type="checkbox"/> Utilização de Transparências ou Slides	<input type="checkbox"/> Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
<input type="checkbox"/> Aulas Práticas Demonstrativas	<input type="checkbox"/> Aulas em Salas de Microcomputadores
<input type="checkbox"/> Aulas Práticas de Montagem	<input type="checkbox"/> Outros - Especificar: Seminário
<input checked="" type="checkbox"/> Trabalho Teórico Extra-Classe	

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**Prova escrita: Duas provas de 30 pontos cada  
Trabalhos práticos extra-classe: 40 pontos**Programa:****1. Introdução**

- 1.1. Revisão de redes de comunicação: O modelo de referência OSI.
- 1.2. A arquitetura IEEE 802. Mecanismos de controle de acesso ao meio: CSMA/CD, *token bus*, *token ring*. (IEEE 802.3 / 802.4 / 802.5)
- 1.3. Conceitos de sistemas distribuídos

**2. Redes de automação industrial**

- 2.1. Caracterização das redes de automação
- 2.2. Normas IEC 61158; IEC 61784; IEC 61918
- 2.3. Redes para instrumentos e dispositivos de chão de fábrica
- 2.4. Protocolo Modbus
- 2.5. Redes sem fio (IEEE 802.11)
- 2.6. Redes Ethernet para Automação

**3. Redundância de redes e tolerância a falhas**

- 3.1. Conceitos introdutórios
- 3.2. Aspectos de software
- 3.3. Aspectos de hardware
- 3.4. Detecção de erros em comunicação de dados.

**4. Padrão OPC**

- 4.1. Introdução ao Microsoft COM (*Component Object Model*)
  - 4.2. Cliente COM/Servidor COM
-

---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

---

- 4.3. OPC – Conceitos Básicos
- 4.4. Interface OPC-DA 1.0, 2.0, 3.0
- 4.5. Cliente OPC
- 4.6. Servidor OPC

**5. Sockets sobre TCP/IP**

- 5.1. Princípios básicos
- 5.2. Sockets
- 5.3. Projeto de aplicações clientes na Internet
- 5.4. Projeto de servidor básico

---

**BIBLIOGRAFIA:**

1. IEEE 802 *Standard for Local and Metropolitan Area Networks:*
2. IEC 61158 Standard, *Industrial communication networks - Fieldbus specifications,*
3. IEC 61784 Standard, *Industrial communication networks - Profiles*
4. IEC 61918 Standard, *Industrial communication networks - Installation of communication networks in industrial premises*
5. MICHAEL DONAHOO & KENNETH CALVERT, *TCP/IP Sockets in C: Practical Guide for Programmers,* Morgan-Kaufman, 2000.
6. BOB QUINN & DAVID SHUTE, *Windows Sockets Network Programming,* Addison-Wesley, 1996
7. DOUGLAS E. COMER & DAVID L. STEVENS, *Internetworking with TCP/IP, Vol. III: Client-Server Programming and Applications, Linux/Posix Sockets Version,* Prentice-Hall, 2000
8. OPC FOUNDATION, *OPC DA 3.00 Specification,* 2003
9. FRANK IWANITZ & JÜRGEN LANGE, *OPC - Fundamentals, Implementation and Application,* 3<sup>rd</sup> Edition, Hüthig Fachverlag, 2006

**PROFESSORES RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA: DATA DA APROVAÇÃO:**

Maria Auxiliadora Muanis Persechini  
Luiz Themystokliz Sanctos Mendes

Em: 12/09/2008