



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> <b><u>FEELT31713</u></b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b><u>REDES INDUSTRIAIS PARA CONTROLE E AUTOMAÇÃO I</u></b>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> <b><u>FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA</u></b>		<b>SIGLA:</b> <b><u>FEELT</u></b>
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> <b><u>60</u></b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> <b><u>15</u></b>	<b>CH TOTAL:</b> <b><u>75</u></b>

## OBJETIVOS

Capacitar o estudante a especificar, analisar e manter redes de comunicação de computadores e industriais.

## EMENTA

Teoria básica e aplicações de redes de computadores e industriais.

## DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

### **1. Introdução geral de Redes Industriais**

- 1.1. Características
- 1.2. Tipos de Aplicações na Indústria

### **2. Arquitetura de Redes Industriais**

- 2.1. Topologia de redes
  - 2.1.1. Topologia em estrela
  - 2.1.2. Topologia em anel
  - 2.1.3. Topologia em barramento
  - 2.1.4. Topologia em árvore
  - 2.1.5. Comparativo entre Topologias
- 2.3. Protocolos de Comunicação
  - 2.3.1. Protocolos Orientados a Bit
  - 2.3.2. Protocolos Orientados a Byte
  - 2.3.3. Protocolos para Comutação de Pacotes
  - 2.3.4. Técnicas de Validação de Pacotes
- 2.4. Modelo ISO/OSI
  - 2.4.1. Camada Física
  - 2.4.2. Camada de Enlace de Dados

- 2.4.3. Camada de Rede
- 2.4.4. Camada de Transporte
- 2.4.5. Camada de Seção
- 2.4.6. Camada de Apresentação
- 2.4.7. Camada de Aplicação
- 2.4.8. Sub Camada de Controle de Acesso ao Meio (MAC)
- 2.5. Modelo TCP/IP
  - 2.5.1. Protocolo de Rede IP
  - 2.5.2. Protocolo de Transporte TCP/UDP
- 2.6. Modelo de Camadas para Redes Industriais
  - 2.6.1. Camada Física
  - 2.6.2. Camada de Enlace
  - 2.6.3. Camada de Aplicação
  - 2.6.4. Camada de Usuário

### **3. Conceitos de Transmissão Serial de Sinais**

- 3.1. Comparação entre transmissão paralela x serial
- 3.2. Modos de comunicação serial
  - 3.2.1. Modo síncrono de comunicação
  - 3.2.2. Modo assíncrono de comunicação
- 3.3. Tipos de comunicação quanto ao sentido do fluxo de dados
  - 3.3.1. Simplex
  - 3.3.2. Half-duplex
  - 3.3.3. Duplex
- 3.4. Classificação das interfaces seriais quanto à referência
  - 3.4.1. Desbalanceada
  - 3.4.2. Balanceada
- 3.5. Principais padrões de interface serial
  - 3.5.1. RS-232
  - 3.5.2. RS-422
  - 3.5.3. RS-485
  - 3.5.4. V.35
  - 3.5.5. USB

### **4. Meios Físicos de Transmissão**

- 4.1. O par trançado
- 4.2. O cabo coaxial
- 4.3. Fibra óptica
  - 4.3.1. Fibra óptica multimodo com índice degrau
  - 4.3.2. Fibra óptica multimodo com índice gradual
  - 4.3.3. Fibra óptica monomodo
- 4.4. Transmissão sem fio
  - 4.4.1. Bluetooth
  - 4.4.2. Mesh
  - 4.4.2. ZigBee

### **5. Tipos de Sistemas de Controle Industriais**

- 5.1. Sistemas de Controle Centralizado
- 5.1. Sistemas de Controle Distribuído
- 5.1. Sistemas de Controle Mestre-Escravo

### **6. Protocolos de Redes Industriais**

- 6.1. Padrão 4-20mA
- 6.2. AS-i Actuator Sensor Interface
  - 6.2.1. Principais características
  - 6.2.2. Componentes da rede AS-i
  - 6.2.3. AS-i 2.1

- 6.2.4. Características de funcionamento da rede AS-i
- 6.2.5. Exemplos de Aplicação na Indústria
- 6.3. LONWORKS
  - 6.3.1. O protocolo LonTalk
  - 6.3.2. Serviços do protocolo
  - 6.3.3. Serviços de administração de cadeia
  - 6.3.4. Transceptor LONWORKS
  - 6.3.5. Administração da rede
  - 6.3.6. Exemplos de Aplicação na Indústria

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
2. CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. de. **Engenharia de Automação Industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
3. BERGE, J., **Fielduses for Process Control**. Research Triangle Part, NC: ISA, 2001.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SOARES, L.F.G.; LEMOS, G.; COLCHER, S., **Redes de Computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM**. 2. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
2. NATALE, F., **Automação Industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2008.
3. TANENBAUM, A. S., **Organização Estruturada de Computadores**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001
4. ALVES, J.L.L., **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010
5. MODBUS **Application Protocol Specification V1.1b3**, 2012. Disponível em: [http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b3.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf), Acesso em: 30 março 2016.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do  
Diretor da Unidade Acadêmica