

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br

**PLANO DE ENSINO****1. IDENTIFICAÇÃO**

|                        |  |                |           |               |          |                |             |
|------------------------|--|----------------|-----------|---------------|----------|----------------|-------------|
| Componente Curricular: | Redes Industriais  |                |           |               |          |                |             |
| Unidade Ofertante:     | FEMEC  |                |           |               |          |                |             |
| Código:                | 42082  | Período/Série: | 8         | Turma:        | VA VB VC |                |             |
| Carga Horária:         |  |                | Natureza: |               |          |                |             |
| Teórica:               | 36   | Prática:       | 18        | Total:        | 54       | Obrigatória(X) | Optativa( ) |
| Professor(A):          | José Jean Paul Zanlucchi de Souza Tavares  |                |           | Ano/Semestre: | 2022/2   |                |             |
| Observações:           | <b>Horário das aulas:</b> Teórica: semanal, terça-feira das 14h50 às 16h30 sala 1BCG-103.<br>Prática: quinzenal, terça-feira das 8h50 às 10h30 (turma VA/VB) e 10h40 às 12h20 (turma VC) sala LEM4 |                |           |               |          |                |             |

**2. EMENTA**

Introdução às redes de computadores. Análise da arquitetura de CIM. Introdução aos conceitos de sistemas tempo-real. Estudo das arquiteturas de redes industriais. Estudo da arquitetura de Field- Buses. Análise das arquiteturas de redes Token Ring, FIP, e World FIP, ISA-SP 50 e Profibus.

**3. JUSTIFICATIVA**

Segundo o Projeto Pedagógico do Curso - PPC (página 33) um dos objetivos do curso é "Fornecer uma formação multidisciplinar contemplando os conceitos básicos das várias áreas afeitas à engenharia mecânica, eletroeletrônica e computação incluindo, microprocessadores, controle de máquinas e processos via computador". Portanto, a presente disciplina é de fundamental importância para que o estudante entenda como é feita a comunicação entre processos, fundamento para a nova revolução industrial e, conseqüentemente, essencial na atuação do engenheiro mecatrônico na área de automação Industrial e de controle.

**4. OBJETIVO****Objetivo Geral:**

Estudo dos aspectos arquiteturais de CIM (Computer Integrated Manufacturing), introdução aos requisitos sistemas tempo-real, introdução às redes de computadores tempo-real, estudo das redes do tipo Barramento de Campo (Field-bus), e estudo dos padrões: I) FIP e World FIP; II) ISA-SP 50 ou IEC 65-C; Profibus; e III) Token Ring.

**Objetivos Específicos:**

Ter familiaridade com redes industriais; acessar equipamentos industriais remotamente; conhecer os principais padrões de redes utilizadas em campo.

**5. PROGRAMA****PROGRAMA DE ATIVIDADES - AULAS TEÓRICAS**

| Semana - Data | Conteúdo   |
|---------------|--|
| 1 - 28/02/23  | Apresentação do plano de curso.  |
| 2 - 7/03/23   | Introdução a sistemas de tempo real  |
| 3 - 14/03/23  | Protocolos não determinísticos: Aloha, CSMA p persistente, CSMA não persistente, CSMA 1 persistente, CSMA-CD |
| 4 - 21/03/23  | Protocolos determinísticos: Mestre-escravo, Token-passing, Token Ring.                                       |

|               |  |
|---------------|--|
| 5 - 28/03/23  | Variantes determinísticas do protocolo CSMA e apresentação da Lista de Exercícios 1      |
| 6 - 04/04/23  | Entrega e Resolução da Lista de Exercícios 1   |
| 7 - 11/04/23  | Esclarecimento de dúvidas  |
| 8 - 18/04/23  | <b>P1</b>  |
| 9 - 25/04/23  | Padrão IEEE  |
| 10 - 02/05/23 | Padrão ASI e Profibus  |
| 11 - 09/05/23 | Protocolo FIP/WorldFip e Especificação de Mensagens de Manufatura (MMS)                  |
| 12- 16/05/23  | Padrão OSI e protocolo MQTT, Engenharia de Campo e Apresentação da Lista de Exercícios 2 |
| 13 - 23/05/23 | Entrega e Resolução da Lista de exercícios 2   |
| 14 - 30/05/23 | Esclarecimento de dúvidas  |
| 15 - 06/06/23 | <b>P2</b>  |
| 16 – 13/06/23 | <b>Recuperação</b>   |

#### PROGRAMA DE ATIVIDADES – AULAS PRÁTICAS

| Data                 | Turma      | Conteúdo  |
|----------------------|------------|---|
| 7/03/23<br>14/03/23  | VAVC<br>VB | Apresentação do Exercício Prático e Testes rede I2C |
| 21/03/23<br>28/03/23 | VAVC<br>VB | Aula de testes rede I2C                             |
| 04/04/23<br>11/04/23 | VAVC<br>VB | Aula de testes rede Ethernet                        |
| 18/04/23<br>25/04/23 | VAVC<br>VB | Aula de testes rede Wireless (Xbee)                 |
| 02/05/23<br>09/05/23 | VAVC<br>VB | Aula de testes e ensaios solução proposta           |
| 16/05/23<br>23/05/23 | VAVC<br>VB | Aula de apresentação da solução em funcionamento    |

|          |      |                      |
|----------|------|----------------------|
| 30/05/23 | VAVC | Entrega do Relatório |
| 06/06/23 | VB   |                      |

## 6. METODOLOGIA

### 6.1. PLATAFORMA DE TI

As atividades do curso serão realizadas utilizando plataformas *on-line* como *MSTeams* (<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3aKQ6hNeXiZIGsdWNFrxEMT2yus9oLr5I8UH0R8LUc4Q81%40thread.tacv2/conversations?groupId=0bf3bb1a-90b3-4d93-a889-78c1db4863ae&tenantId=cd5e6d23-cb99-4189-88ab-1a9021a0c451>). Cabe destacar que tal plataforma é gratuita e permite o compartilhamento de materiais, realização de questionários e interação entre os participantes. É possível realizar atividades síncronas e assíncronas nessa plataforma.

### 6.2. DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES E DIVISÃO DE CARGAS HORÁRIAS

O curso será composto por atividades presenciais apenas.

Os programas das atividades assíncronas e das aulas práticas encontram-se na Seção 7.

Horário de atendimento aos alunos: Terças-feiras das 14h às 14h50 na sala 27 do 3.o andar do bloco 1DCG Campus Glória.

### 6.3 ACESSO ÀS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Todo o material de aula (apresentações de aulas, listas de exercícios, roteiros) será disponibilizado aos estudantes na plataforma *on-line*. Materiais extras de leitura serão fornecidos ao longo do período.

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação do aproveitamento do curso será composta por dois questionários, de um relatório prático e de duas listas de exercícios. A pontuação de cada atividade é detalhada na Tabela 1.

Informações adicionais sobre atividades avaliativas:

- 1) O relatório do exercício prático deve ser enviado no canal específico de cada grupo dentro da disciplina Redes Industriais no MS Teams, até o dia e hora definidos no roteiro de elaboração da atividade;
- 2) As provas serão aplicadas às terças-feiras em horário das aulas teóricas síncronas;
- 3) Dúvidas poderão ser sanadas de forma *on-line* por meio de *chats* e fóruns.

### 7.1 DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação consiste de provas e relatórios de aulas práticas e de elaboração de lista de exercícios. A tabela a seguir mostra a distribuição dos 100 pontos:

Tabela 1 – Pontuação no sistema de avaliação

| Item de avaliação              | Qtd. | Valor unitário | Valor total do item | Obs.                 |
|--------------------------------|------|----------------|---------------------|----------------------|
| Prova                          | 2    | 35             | 70                  | Individual           |
| Relatório do Exercício Prático | 1    | 28             | 28                  | Grupo de 2 discentes |
| Lista de Exercícios            | 2    | 1              | 2                   | Individual           |
| <b>TOTAL</b>                   |      |                | <b>100</b>          |                      |

O(s) docente(s) que não atingirem a média poderão fazer uma recuperação, cuja nota substituirá a média.

## 8. BIBLIOGRAFIA

### Básica

TANEMBAUM, A.S., Redes de Computador, Prentice Hall, 2a. Ed., 1988.

KUROSE, J.F., ROSS, K.W., Redes de Computadores e a Internet, Prentice Hall, 3a. Ed., 2006.

Padrão FIP e padrão World FIP

Padrão Profibus (www.profibus.org.br)

Padrão IEEE 802.5 (Token Ring)

### **Complementar**

STEMMER, M.R., Redes Locais Industriais: A Integração da Produção Através das Redes de Comunicação, Editora UFSC, 2010.

TANENBAUM, A.S., STEEN, M.V., Sistemas Distribuídos, Prentice Hall, 2a. Ed., 2008.

Padrão IEC 65-C (www.fieldbus.org)

GIUSEPPE BIANCHI, "Performance Analysis of the IEEE802.11 Distributed Coordination Function", IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol.18, No.3, pp.535-547, March 2000.

R. JURDAK, C. V. LOPES, and P. BALDI. "A Survey, Classification, and Comparative Analysis of Medium Access Control Protocols for Ad Hoc Networks," IEEE Communications Surveys and Tutorials 6(1):2-16, 2004.

SCHWARTZ, M. Information Transmission, Modulation and Noise, McGraw-Hill, 1980 – 646 páginas.

### **9. APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **José Jean Paul Zanlucchi de Souza Tavares, Professor(a) do Magistério Superior**, em 23/02/2023, às 12:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4280933** e o código CRC **350CE8C2**.

Referência: Processo nº 23117.005106/2023-92

SEI nº 4280933