

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Universidade Federal de Uberlândia – Avenida João Naves de Ávila, no 2121, Bairro Santa Mônica – 38400-902 – Uberlândia – MG

**Faculdade de Engenharia Mecânica
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA**

PLANO DE ENSINO REMOTO

1. IDENTIFICAÇÃO

COMPONENTE CURRICULAR: Redes Industriais				
UNIDADE OFERTANTE: FEMEC				
CÓDIGO: FEMEC42082		PERÍODO/SÉRIE: 8º		TURMA: V*
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	
TEÓRICA: 30	PRÁTICA: 15	TOTAL: 45	OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()
PROFESSOR: José Jean Paul Z. S. Tavares			ANO/SEMESTRE: AARE/Etapa 2	
N. de vagas ofertadas por curso: 6 para a Mecatrônica				

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. OBJETIVOS

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. METODOLOGIA PARA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES REMOTAS

5.1. PLATAFORMA DE TI

As atividades do curso serão realizadas utilizando plataformas *on-line* como *MSTeams* (<https://teams.microsoft.com/j/channel/19%3a461390ca908a4483b05d918f01ec45e1%40thead.tacv2/Geral?groupId=dc014910-edb0-49f7-92b1-9b2b7f7fff7a&tenantId=cd5e6d23->

[cb99-4189-88ab-1a9021a0c451](https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=1030)) e ou Moodle (<https://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=1030>), a ser definida na primeira aula síncrona a ser realizada no *Mconf* (<https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/jose-jean-paul-zanlucchi-de-souza-tavares>) entre discentes e docente, podendo ser ambas as plataformas. Cabe destacar que tais plataformas são gratuitas e permitem o compartilhamento de materiais, realização de questionários e interação entre os participantes. É possível realizar atividades síncronas e assíncronas nessas plataformas.

5.2. DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES E DIVISÃO DE CARGAS HORÁRIAS

O curso será composto por atividades síncronas, assíncronas (teóricas e práticas) e outras tarefas (como elaboração de relatórios, projeto final e estudo individual). A descrição de cada uma dessas atividades encontra-se na Tabela 1. O detalhamento de como serão realizadas as atividades práticas é apresentado na Seção 5.3.

Tabela 1 – Descrição de atividades do curso.

Tipo de atividade	Descrição
Síncrona - Teórica	Aula síncrona para discussão sobre dúvidas e resolução de exercícios
Assíncrona - Teórica	Aulas teóricas previamente gravadas
Síncrona - Prática	Apresentação das atividades e implementações (realizadas pelo docente) dos programas elaborados remotamente pelos discentes, de acordo com o roteiro fornecido
Assíncrona - Prática	Aulas práticas previamente gravadas dos exercícios práticos

A carga horária e o dia de semana de divulgação/realização das atividades da Tabela 1 são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Carga horária e dia de divulgação/realização das atividades do curso.

Atividade	Carga horária semanal (ha*)	Carga horária total (ha*)	Dia da semana de divulgação/realização
Síncrona - Teórica	1	9	Terça-feira (das 14h50 às 15h40)
Assíncrona - Teórica	2	18	Terça-feira
Síncrona - Prática	2	18	Terça-feira (das 8h50 às 10h30)
Assíncrona - Prática	2	18	Terça-feira
TOTAL		54	

ha = hora aula.

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

5.3. DESCRIÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS

As aulas práticas serão compostas por realização de programas computacionais com base em plataforma Arduino de desafio previamente disponibilizados para cada grupo de dois alunos. Para isso, os discentes devem dispor de computador pessoal e software IDE Arduino.

Cabe salientar que exclusivamente caberá ao professor implementar os programas elaborados remotamente pelos discentes em conformidade com os roteiros disponibilizados com o passo-a-passo para realização da atividade, bem como exemplos de códigos a serem utilizados.

5.4 ACESSO ÀS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

5.5 AVALIAÇÃO E ASSIDUIDADE

A avaliação do aproveitamento do curso será composta por dois questionários, relatórios de aulas práticas e de lista de exercícios. A pontuação de cada atividade é detalhada na Seção 6.

Informações adicionais sobre atividades avaliativas:

- 1) Os relatórios deverão ser enviados por e-mail para jean.tavares@ufu.br;
- 2) Os questionários serão aplicados às terças-feiras em horário das aulas teóricas síncronas;
- 3) Dúvidas poderão ser sanadas por meio de *chats* e fóruns;
- 4) As assiduidades das aulas síncronas teóricas e práticas serão aferidas pelo preenchimento dos questionários, entrega dos códigos referentes aos relatórios e listas de exercícios, respectivamente.

6. DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O sistema de avaliação consiste de questionários e relatórios de aulas práticas e de elaboração de projeto final. 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.
Questionário	2	25	50	Individual
Relatório de aula prática	4	12	48	Grupo de 2 discentes
Lista de Exercícios	2	1	2	Individual
TOTAL			100	

Não haverá reposição de questionários e de aulas práticas.

Os relatórios de aulas práticas devem ser entregues até a terça-feira da semana seguinte à disponibilização do roteiro, quando as soluções elaboradas pelos discentes serão testadas em laboratório exclusivamente pelo docente. Soluções não adequadas serão reportadas e terão uma semana a mais para serem reelaboradas e rerepresentadas para novo teste laboratorial realizado exclusivamente pelo docente. Relatórios atrasados não serão aceitos.

6. PROGRAMA DE ATIVIDADES ASSÍNCRONAS – AULAS TEÓRICAS	
Formato/Disponibilização	Conteúdo
Vídeo-aula/ 27/10/2020	Apresentação do plano de curso. Introdução a sistemas de tempo real.
Vídeo-aula/ 03/11/2020	Protocolos síncronos e assíncronos de sistemas em tempo real Apresentação da Lista de Exercícios 1
Video Aula/ 10/11/2020	Padrão IEEE Entrega da Lista de exercícios 1
Questionário 1 – semana 4 (17/11/2020)	
Vídeo-aula/ 24/11/2020	Padrão IEEE
Vídeo-aula/ 01/12/2020	Padrão ASI, Profibus, FIP/WorldFip Apresentação da Lista de Exercícios 2
Vídeo-aula/ 08/12/2020	Especificação de Mensagens de Manufatura, Padrão OSI Entrega da Lista de exercícios 2
Video-aula/ 15/12/2020	Engenharia de Campo
Questionário 2 – semana 8 (22/12/2020)	

6. PROGRAMA DE ATIVIDADES ASSÍNCRONAS – AULAS PRÁTICAS	
Data de disponibilização de roteiro e códigos	Conteúdo
27/10/20	Atividade Laboratorial 1: Comunicação Mestre-escravo entre dispositivos
10/11/20	Atividade Laboratorial 2: Comunicação Ethernet entre dispositivos
24/11/20	Atividade Laboratorial 3: Comunicação Wireless entre dispositivos
08/12/20	Atividade Laboratorial 4: Comunicação token ring entre dispositivos

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)

Bibliografia 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.

10. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação em:
