



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Engenharia Mecatrônica II

CÓDIGO: FEMEC 42502

UNIDADE ACADÊMICA: FEMEC

PERÍODO/SÉRIE:

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

36

36

72

PROFESSOR: JOSÉ JEAN PAUL ZANLUCCHI DE SOUZA TAVARES

ANO/SEMESTRE: 2026/1º

OBS: Disciplina optativa para tratar Internet das Coisas Industrial. As aulas devem ser ministradas no LEM4 das 13h10 às 16h30 nas segundas-feiras.

PRÉ-REQUISITOS:

FEMEC41060 - Instrumentação

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Abordar tópicos específicos da área da tecnologia da informação (informática) visando a atualização do currículo nesta área da engenharia mecatrônica.

Um desses tópicos é a Internet das Coisas Industrial, que faz uso do protocolo de comunicação MQTT

EMENTA

Tecnologia da informação: histórico e novos conceitos e técnicas; Novos sistemas de transmissão de dados; Novas linguagens computacionais; Aplicação das novas tecnologias da informação na integração de sistemas mecatrônicos. Compreensão do protocolo MQTT e seus componentes, a saber, Broker, publicador e subscritor para atender a demanda de Internet das Coisas Industrial.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

A) Aulas Teóricas

1. Conceito da Internet das Coisas

- 1.1. Histórico
- 1.2. Conceitos Básicos
- 1.3. Definições Gerais
- 1.4. Visão Geral do Estado da Arte
- 1.5. Principais tecnologias envolvidas
- 1.6. Gêmeos Digitais

2. Arquiteturas dos sistemas

- 2.1. Camadas e Conexões
- 2.2. Automatização
- 2.3. Interoperabilidade
- 2.4. Computação em Nuvem(cloud), fog e edge
- 2.5. Arquiteturas de Referências (IBM, Microsoft Azure, Intel)
- 2.6. Integração de Sistemas e API's

3. Comunicação em IoT

- 3.1. Tecnologias de transmissão: 3G, 4G, 5G, Zigbee, Lora, Wifi
- 3.2. Infraestrutura de IoT no Brasil
- 3.3. Modelo Cliente/Servidor
- 3.4. Modelo Publish/Subscriber
- 3.5. Plano Nacional de IoT

4. Protocolos para Transmissão de Mensagens em IoT

- 4.1. HTTP
- 4.2. WebSocket
- 4.3. AMQP
- 4.4. CoAP
- 4.5. MQTT

5. Gerenciamento de Dados em IoT

- 5.1. Desafios e Características
- 5.2. Metadados
- 5.3. Gerenciamento de dados

6. Plataformas para Gerenciamento de Dados em IoT

- 6.1. Ferramentas
- 6.2. Otimização da coleta de dados em IoT

7. Sensores e Microcontroladores para IoT Industrial

- 7.1. Componentes básicos (sensores e tipos)
- 7.2. Microcontroladores (Arduino, ESP8266, ESP32, Raspberry Pi)

8. Middlewares/Plataformas para IoT

- 8.1. O papel do middleware no desenvolvimento de aplicações
- 8.2. Exemplos de plataformas (Kaa, Openremote, OpenHab, Dojot, MIT App Inventor)
- 8.3. Broker (Mosquitto)
- 8.4. Programação de aplicativos em celulares

9. Segurança em IoT

- 9.1. Segurança de dispositivos
- 9.2. Segurança da comunicação
- 9.3. Segurança da informação

10. Projeto Integrado (aulas práticas)

Data	27/ 04	04/ 05	11/ 05	18/ 05	25/ 05	01/ 06	08/ 06	15/ 06	22/ 06	29/ 06	06/ 07	13/ 07	20/ 07	27/ 07	03/ 08
Item 1	X	X													
Item 2		X	X												
Item 3				X	P1										
Item 4						X	X								
Item 5								X	X						
Item 6										X	X				
Item 7												X			
Item 8												X			
Item 9													X	P2	Re
Item 10	X	X	X	X	R1	X	X	X	X	X	X	X	X	R2	

Observação:

METODOLOGIA

PLATAFORMA DE TI

As atividades do curso serão realizadas utilizando plataformas *on-line* como *MSTeams* [Geral | FEMEC42502 - Internet das Coisas Industrial 2026 1 - \[grupo.ufu.br\]](#)

DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES E DIVISÃO DE CARGAS HORÁRIAS

Os programas das atividades encontram-se na Seção 7.

Horário de atendimento aos alunos: Segundas-feiras das 16h30 às 17h00 na sala 27 do 3.o andar do bloco 1DCG Campus Glória.

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.

AVALIAÇÃO

Avaliações do Módulo Teórico

Serão utilizadas as seguintes avaliações presenciais em sala de aula, a serem executadas individualmente, totalizando em **50 pontos**:

P1 em 25/05/2026: Valor de 25 pontos.

P2 em 27/07/2026: Valor de 25 pontos.

Listas de exercício

Serão apresentadas 2 listas de exercício antecedendo os questionários. A entrega de cada uma das listas valerá 1 ponto extra na média final

Avaliações do Módulo Prático

Serão feitas em grupos de 2 alunos a serem definidos na aula de 27/04/2026. Os relatórios deverão ser entregues nos canais correspondentes dos grupos na plataforma TEAMS na data indicada abaixo.

Serão utilizadas as seguintes avaliações, a serem executadas individualmente, totalizando em **50 pontos**.

Os relatórios serão para cada grupo de 2 alunos, preferencialmente. As datas são seguintes:

Relatório 1 em 25/05/2026: Valor de 25 pontos.

Relatório 2 em 27/07/2026: Valor de 25 pontos.

Média Final = $P1 + P2 + R1 + R2 + L1 + L2$

Recuperação: 03/08/2026 de forma remota. A nota da recuperação substitui a média final da disciplina.

Atendimento ao aluno: Segundas-feiras das 16h30 às 17h00 na sala 27 do 3.o andar do bloco 1DCG Campus Glória.

Os discentes deverão enviar os relatórios via Microsoft Teams. O professor irá corrigi-los e enviar feedback via Microsoft Teams.

Para aqueles que não atingirem a média mínima, será aplicada uma recuperação. A nota da recuperação substitui a média final do discente.

Contato do professor: e-mail jean.tavares@ufu.br

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

MASCHIETTO, Luís Gustavo et al. Arquitetura e infraestrutura de IoT. Porto Alegre: SAGAH, 2021. eBooks Assinatura. (1 recurso online). (Internet das coisas). ISBN 9786556901947. Disponível em: <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9786556901947>. Acesso em: 30 set. 2024.

JAVED, Adeel. Criando projetos com Arduino para internet das coisas. São Paulo: Novatec, 2017. 275 p., il. ISBN 9788575225448.

MORAIS, Izabelly Soares de et al. Introdução a big data e internet das coisas (IOT). Porto Alegre: SAGAH, 2018. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9788595027640. Disponível em: <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9788595027640>. Acesso em: 30 set. 2024.

Bibliografia Complementar:

MOLLOY, Derek. Exploring BeagleBone: tools and techniques for building with embedded Linux. Indianápolis: John Wiley & Sons, 2015. xxx, 564 p., il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9781118935125 (broch.).

BATRINU, Catalin. Projetos de automação residencial com ESP8266. São Paulo: Novatec: Packt Pub., 2018. 172 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788575226803.

QUEIROZ, Daniel Marçal de (org.) et al. Agricultura digital. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, c2022. 223 p., il. (algumas color.). Inclui bibliografia e glossário. ISBN 9786586235371.

PADILHA, Juliana et al. Analytics para big data. Porto Alegre: SAGAH, 2022. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9786556903477. Disponível em: <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9786556903477>. Acesso em: 30 set. 2024.

AMARAL, Fernando. Aprenda mineração de dados: teoria e prática. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. eBooks Assinatura. (1 recurso online). ISBN 9786555206852. Disponível em: <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9786555206852>. Acesso em: 30 set. 2024.

APROVAÇÃO

Responsável

Coordenador de Curso

Diretor