

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA****CENTRO TECNOLÓGICO**

Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica

Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC

Tel: 48 3721-2260

PLANO DE ENSINO 2020.1¹**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EEL7515	Tópico Avançado em Processamento de Sinais II	4	0	72 horas
EEL7415	Tópico Avançado - Telecomunicações IV			

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Richard Demo Souza

III. PRÉ-REQUISITO(S) (Código(s) e nome da(s) disciplina(s))

EEL7062 | Princípios de Sistemas de Comunicação

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(202) Engenharia Elétrica e (235) Engenharia Eletrônica

V. EMENTA

Rede de Sensores Sem Fio e a IoT; Tecnologias sem Fio; Redes 6LoWPAN; Redes sem Fio de Longo Alcance e Baixa Potência (LPWAN); Tecnologia LoRa e Protocolo LoRaWAN; Implementação de redes LoRaWAN; Comunicação entre Máquinas

VI. OBJETIVOS

1. Conhecer características e padrões de redes de sensores sem fio para IoT
2. Implementar e testar uma LPWAN
3. Conhecer tendências na área

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução (8h)
 - a. Visão geral sobre IoT
 - b. Aplicações
2. Tecnologias sem Fio (8h)
 - a. Noções básicas sobre padrões de comunicações sem fio
 - b. Padrões mais comuns: Bluetooth, Família 802.15.4, 6LoWPAN, Wi-Fi, LPWANs, Comunicação Celular
3. LoRaWAN (8h)
 - a. Tecnologia LoRa
 - b. Protocolo LoraWAN
4. Implementação (16h)
 - a. Projeto LoRaMAC
 - b. Programação do dispositivo
 - c. Conexão à TTN
 - d. Desenvolvimento de um dashboard web
5. Tópicos Avançados (8h)
 - a. Temas de pesquisa recentes envolvendo IoT em sistemas 5G e além
6. Projeto Final (24h)

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A interação entre professor e estudantes ocorrerá por meio do ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) com o envio de mensagens, fóruns, entre outros, como também por meio de mensagem de e-mail ou por agendamento para reuniões de atendimento por vídeo. Estão previstas também uma videoaula semanal síncrona, preferencialmente através do BigBlueButton do Moodle, para discussão de dúvidas e de tarefas. O feedback sobre o processo de aprendizagem será efetuado por meio do ambiente virtual de aprendizagem, por mensagem de e-mail, ou em reuniões de atendimento síncronas a serem agendadas.

Os recursos didáticos, disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem, utilizados nesta disciplina serão compostos de slides em PDF, artigos em PDF, links externos, vídeos previamente gravados e videoaulas síncronas.

A primeira semana de ensino remoto servirá como período de adaptação à metodologia de ensino, com maior tolerância no prazo

¹ Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

de entrega de tarefas e maior disponibilidade de horários de atendimento online.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

Todas as atividades práticas do curso podem ser feitas de modo remoto sem custos para os estudantes, desde que tenham acesso a um computador. Toda a programação do kit pode ser feita pelos alunos usando softwares livres ou gratuitos, sendo que a gravação pode ser feita pelo professor. Toda a parte de configuração dos servidores pode ser feita remotamente pelos estudantes usando um navegador web, assim como a avaliação de desempenho da transmissão do kit (que fica com o professor) também pode ser feita remotamente pelo navegador.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

A avaliação é baseada na participação nas videoaulas e nos fóruns, na qualidade das tarefas submetidos no AVA, assim como na qualidade do projeto final a ser submetido no AVA ou apresentado por vídeo ao professor. Os pesos para a nota final são: 10% para a participação; 40% para as tarefas e 50% para o projeto.

A frequência será computada através do envio das tarefas, o que inclui também atualizações sobre o andamento do projeto. Todas as tarefas podem ser entregues em um prazo de até 15 dias de sua publicação, de modo a garantir a flexibilização necessária que o momento permite. A apresentação do projeto final pode ser feita até o final do semestre.

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

XI. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Resolução Normativa de 21 de julho de 2020 Art.14, §2º A bibliografia principal das disciplinas deverá ser pensada a partir do acervo digital disponível na Biblioteca Universitária, como forma de garantir o acesso aos estudantes, ou, em caso de indisponibilidade naqueles meios, deverão os professores disponibilizar versões digitais dos materiais exigidos no momento de apresentação dos projetos de atividades aos departamentos e colegiados de curso

Todo material abaixo pode ser acessado digitalmente e sem custo pelos discentes

- Notas de aula (em formato de slides) do professor
- A. L. Colina et al, Internet of Things in 5 days, 2016. Disponível em: <http://www.iet.unipi.it/c.vallati/files/IoTinfivedays-v1.1.1.pdf>
- G. Dunko et al, A Reference Guide to the Internet of Things, 2017. Disponível em: <https://bridgera.com/ebook/>
- <https://lora-alliance.org/resource-hub/what-lorawanr>
- Artigos da base do IEEE ou outras com acesso disponibilizado pela CAPES

Cronograma

Aula	Data	CH	Conteúdo
1	01/09	4h	Videoaula com apresentação do funcionamento do ensino remoto e breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre Tecnologias sem Fio no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
2	08/09	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre Tecnologias sem Fio no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
3	15/09	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre Tecnologia LoRa no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
4	22/09	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre Protocolo LoRaWAN no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
5	29/09	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre o projeto LoRaMAC e programação do dispositivo ST B-L072Z-LRWAN1 no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
6	06/10	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre a rede LoRaWAN TTN no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
7	13/10	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre produção de dashboard web com TagoIO no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
8	20/10	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Breve introdução sobre o tema de estudo da semana e as tarefas. Material sobre a rede LoRaWAN KoRe no Moodle Links com vídeos e material extra no Moodle
9	27/10	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e das tarefas da semana anterior. Palestra do professor sobre temas de pesquisa recente em IoT, com foco em conectividade sem fio. Links com vídeos e material extra no Moodle
10	03/11	4h	Videoaula para discussão de dúvidas e propostas de projetos. Vídeos pré-gravados de outros professores sobre temas de pesquisa recente em IoT, com foco em conectividade sem fio. Links com vídeos e material extra no Moodle
11	10/11	4h	Videoaula para discussão do andamento dos projetos.
12	17/11	4h	Videoaula para discussão do andamento dos projetos.
13	24/11	4h	Videoaula para discussão do andamento dos projetos.
14	01/12	4h	Videoaula para discussão do andamento dos projetos. Apresentação dos projetos já concluídos na videoaula ou por vídeo pré-gravado e submetido no Moodle.
15	08/12	4h	Videoaula para discussão do andamento dos projetos. Apresentação dos projetos já concluídos na videoaula ou por vídeo pré-gravado e submetido no Moodle.
16	15/12	4h	Apresentação dos projetos já concluídos na videoaula ou por vídeo pré-gravado e submetido no Moodle.

A observar:

- a) As atividades pedagógicas não presenciais síncronas não deverão ser realizadas fora do horário estabelecido na grade horária (Art. 3.1, Res. 140/2020/CUn)
- b) Horário diferente do apresentado na grade horária somente mediante a anuência de todos os alunos matriculados (Art. 3.2, Res. 140/2020/CUn)