

**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 2020.2 ¹**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EEL 7403	Comunicações Móveis	4	0	72 horas

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 (Eng. Elétrica)
EEL7522	Processamento Digital de Sinais (Eng. Elétrica)
EEL7417	Fundamentos de Comunicação Digital (Eng. Eletrônica)

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(202) Engenharia Elétrica e (235) Engenharia Eletrônica

V. EMENTA

Introdução aos sistemas de comunicação sem fio; o conceito de celular; o modelo de propagação em um ambiente rádio-móvel; os efeitos de propagação por multipercursos; técnicas de modulação para rádio móvel; equalização; diversidade e codificação do canal; técnicas de múltiplos acessos para comunicações móveis; os diversos padrões dos sistemas de comunicação sem fio.

VI. OBJETIVOS

1. Dominar a modelagem do canal sem fio e seus efeitos sobre a comunicação digital.
2. Estudar esquemas de diversidade no tempo, espaço e frequência.
3. Conhecer o histórico de evolução dos padrões de comunicação celular.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução (4h)
 - a. Visão geral sobre Comunicações sem Fio
2. Canal sem Fio (24h)
 - a. Propagação em Larga Escala
 - b. Propagação em Pequena Escala
 - c. Capacidade e Probabilidade de Outage
 - d. Desempenho da Modulação Digital
3. Diversidade (24h)
 - a. Tempo: Códigos e HARQ
 - b. Espaço: Múltiplas Antenas
 - c. Frequência: Espalhamento Espectral e OFDM
4. Sistemas (8h)
 - a. Múltiplo Acesso
 - b. Sistemas Celulares de 1G a 5G
5. Trabalho Final e Avaliação (12h)

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.

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.

A primeira semana de ensino remoto servirá como período de adaptação à metodologia de ensino, com maior tolerância no prazo 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. Todas as atividades de programação podem ser feitas pelos alunos usando softwares livres ou gratuitos.

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, no desempenho em uma prova e na qualidade do trabalho final a ser submetido no AVA ou apresentado por vídeo ao professor. Os pesos para a nota final são: 10% para a participação; 30% para as tarefas, 30% para a prova e 30% para o projeto.

A frequência será computada através do envio das tarefas, o que inclui também atualizações sobre o andamento do trabalho final. Todas as tarefas podem ser entregues em um prazo de até 7 dias de sua publicação, de modo a garantir a flexibilização necessária que o momento permite. A apresentação do trabalho final pode ser feita até o final do semestre. A prova será preparada de modo que possa ser resolvida em menos de 2 horas aula, mas os estudantes terão um prazo de 24 horas para submeter sua resolução a partir do momento que o professor disponibilizar a prova no AVA.

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. Goldsmith, Wireless Communications, 2nd edition. http://ee359.stanford.edu/doc/WirelessComm_Chp1-16_March32020.pdf
Versão gratuita disponibilizada pela autora.
 - Artigos IEEE e outras bases.
-

Cronograma

Aula	Data	CH	Conteúdo
1	02/02	4h	Videoaula com apresentação da disciplina e breve introdução sobre o tema de estudo da semana. Material sobre Propagação em Larga Escala no Moodle
2	09/02	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Propagação em Larga Escala no Moodle
3	16/02	4h	Feriado – Trabalho extra sobre Propagação em Larga Escala
4	23/02	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Propagação em Pequena Escala no Moodle
5	02/03	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Propagação em Pequena Escala no Moodle
6	09/03	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Capacidade e Probabilidade de Outage no Moodle
7	16/03	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Modulação Digital e Códigos
8	23/03	4h	Prova durante a semana
9	30/03	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Múltiplas Antenas na Recepção
10	06/04	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Múltiplas Antenas na Transmissão
11	13/04	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Múltiplas Antenas na Transmissão
12	20/04	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre OFDM e Espalhamento Espectral no Moodle
13	27/04	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre OFDM e Espalhamento Espectral no Moodle
14	04/05	4h+ 4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Múltiplo Acesso no Moodle. Relatório sobre desenvolvimento do Trabalho Final.
15	11/05	4h+ 4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Introdução sobre o novo tema. Material sobre Sistemas de Comunicação Celular. Relatório sobre desenvolvimento do Trabalho Final
16	18/05	4h	Videoaula para discussão das tarefas da semana anterior. Data limite para submissão dos trabalhos finais 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)