



Universidade Federal
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Propagação			Período: 7º		Currículo: 2010
Docente Responsável: Glaucio Lopes Ramos			Unidade Acadêmica: DETEM		
Pré-requisito: Eletromagnetismo			Correquisito:		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: 36 h	C.H. Teórica: 36 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1º

EMENTA

Constituição e estrutura da atmosfera terrestre, índice de refração da troposfera e refração das ondas na troposfera, determinação do raio equivalente da terra, a propagação nos dutos troposféricos, efeitos dos gases atmosféricos, efeitos dos hidrometeoros (chuva, neblina, nuvens, neve e granizo) como absorção, espalhamento e despolarização, modelos de previsão para determinação da atenuação de propagação nos radioenlaces espaciais e terrestres (influência da troposfera). Sistemas em radiovisibilidade, sistemas difratados, sistemas celulares, sistemas espaciais e sistemas ionosféricos. Aulas práticas em laboratório.

OBJETIVOS

Ao final o aluno será capaz de compreender o comportamento dos campos elétrico e magnético nos radioenlaces troposféricos e ionosféricos; compreender comportamento dos campos elétrico e magnético em propagação próximo à superfície da Terra, com ênfase na reflexão, difração, refração (transmissão) e despolarização dos mesmos; dimensionar de radioenlaces terrestres fixos e móveis (celulares) e dimensionar de radioenlaces espaciais (via satélite).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Introdução**
 - 1.1. Tipos de sistemas de comunicação.**
 - 1.2. Sistemas de antenas.**
 - 1.3. Mecanismos de propagação e bandas de frequência.**
- 2. Modelos de Propagação em Larga Escala**
 - 2.1. Modelo de Propagação no Espaço Livre.**
 - 2.2. Modelo da Terra Plana.**
 - 2.3. Modelo da Terra Esférica.**
 - 2.4. Refração Atmosférica.**
 - 2.4.1. Conceitos Básicos de Radiometeorologia.**
 - 2.4.2. Conceito de Raio Equivalente da Terra.**
 - 2.4.3. Efeitos de Dutos Troposféricos.**
 - 2.5. Difração.**
 - 2.6. Espalhamento.**
- 3. Modelos Empíricos de Larga Escala**
 - 3.1. Modelo Log-Distância.**
 - 3.2. Sombreamento Log-Normal.**
 - 3.3. Modelo de Okumura.**
 - 3.4. Modelo Okumura-Hata.**
 - 3.5. Modelo Walfisch-Bertoni.**
 - 3.6. Modelos Indoor.**
- 4. Propagação em Pequena Escala**
 - 4.1. Efeito Doppler.**
 - 4.2. Multipercurso.**

<p>4.3. Desvanecimentos de Pequena Escala. 4.4. Dispersão Temporal. Aulas práticas.</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, aulas de laboratório, avaliação teórica, apresentação de seminário.	
CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
<p>Controle de frequência realizado prioritariamente por meio de assinatura pelo discente em lista de presença. Provas Teóricas: P1 (4 pontos), P2 (4 pontos) Apresentação de Seminário: AS (1 ponto) Aulas Práticas: AP (1 ponto) MF: Média Final / $MF = P1 + P2 + AS + AP$ Avaliação Substitutiva para qualquer aluno, sem nota mínima para participação, podendo substituir a nota da P1 ou P2, versando sobre todo o conteúdo.</p>	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. BOITHIAS, Lucien. Radiowave Propagation. McGraw-Hill Book Company, 1988. ISBN 0070064334. 2. RAPPAPORT, Theodore S.. Wireless Communications: Principles and Practice. Prentice Hall, Inc, 1996. ISBN 0133755363. 3. MORGAN, Walter L.; GORDON, Gary D.. Communications Satellite Handbook. John Wiley & Sons, 1989. ISBN 0471316032. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. E. Collin, "Antennas and Radiowave Propagation, McGraw-Hill. 2. STUTZMAN, W.L.; THIELE, Gary A .Antenna Theory and Design. 2 ed. John Wiley & Sons, 1997. ISBN 0471025909. 3. KENNETH. D.; Ionospheric Radio. Ed. IEE PRESS 4. MIYOSHI, Edson Mitsugo ; SANCHES, Carlos Alberto. Projetos de sistemas rádio. rev. São Paulo: Érica. 5. Recomendações da International Telecommunication Union - UIT-R http://www.itu.int/publications/default.aspx: Serie P.341-5/ 372-8 / 453-9 / 525-2 / 526-8 / 530-10 / 533-7 / 581-2 / 618-8 / 676-5 / 833-4 / 834-4 / 835-3 / 836-3 / 837-4 / 838-2 / 839-3 / 840-3 / 841-3 / 1057-1 / 1145 / 1238-3 / 1239 / 1240 / 1406 / 1411-2 / 1511 / 1546-1 	
	Aprovado pelo Colegiado em / /
Prof. Glaucio Lopes Ramos	Prof. Ramon Dornelas Soares Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações



Emitido em 02/01/2024

PLANO DE ENSINO Nº PE P 2024/1/2024 - CETEL (12.52)

(Nº do Documento: 62)

(Nº do Protocolo: 23122.000187/2024-46)

(Assinado digitalmente em 03/01/2024 11:20)

GLAUCIO LOPES RAMOS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DETEM (12.17)

Matrícula: ###659#9

(Assinado digitalmente em 29/01/2024 16:16)

RAMON DORNELAS SOARES

COORDENADOR DE CURSO

CETEL (12.52)

Matrícula: ###798#7

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **62**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **02/01/2024** e o código de verificação: **18a69a41d6**