



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			Co-requisito:		
C.H. Total: 76 h	C.H. Prática: 36 h	C.H. Teórica: 36 h	Grau: Bacharelado	Ano: 2022	Semestre: 2º

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.
 - 4.3. Desvanecimentos de Pequena Escala.
 - 4.4. Dispersão Temporal.
5. Aulas práticas.

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, aulas de laboratório, avaliação teórica, apresentação de seminário.	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	
Provas Teóricas: P1, P2 Apresentação de Seminário: AS Aulas Práticas: AP MF: Média Final Avaliação Substitutiva, podendo substituir a nota da P1 ou P2, versando sobre todo o conteúdo. $MF = [0,4 * P1 + 0,4 * P2 + 0,1 * AS + 0,1 * AP]$	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. RAPPAPORT, Theodore S. Comunicações sem fio: princípios e práticas. [Wireless communications: principles and practice]. 2.ed. Sao Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 2. RIBEIRO, José Antônio Justino. Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações. 2.ed. São Paulo: Érica, 2011. 3. LEE, William C. Y. Wireless & cellular telecommunications. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 2006. 	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none"> 1. YACOUB, Michel Daoud. Wireless technology: protocols, standards, and techniques. Boca Raton: CRC Press, 2002. 2. DOBLE, John. Introduction to radio propagation for fixed and mobile communications. Boston: Artech House, 1996. 3. HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicação Wireless. Porto Alegre: Bookman, 2008. 4. DAVIES, Kenneth. Ionospheric radio. London: The Institution of Engineering and Technology, 2008. 5. DOBLE, John. Introduction to radio propagation for fixed and mobile communications. Boston: Artech House, 1996. 	
<hr style="width: 100%;"/> Prof. Glaucio Lopes Ramos	Aprovado pelo Colegiado em / / <hr style="width: 100%;"/> Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações



Emitido em 18/07/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE P 2022/2/2022 - CETEL (12.52)

(Nº do Documento: 944)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 18/07/2022 15:30)

GLAUCIO LOPES RAMOS

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DETEM (12.17)

Matrícula: 1665999

(Assinado digitalmente em 18/07/2022 19:53)

RAMON DORNELAS SOARES

COORDENADOR DE CURSO - SUBSTITUTO

CETEL (12.52)

Matrícula: 2279817

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **944**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/07/2022** e o código de verificação: **86056c5dbc**