



DISCIPLINA: Propagação, Antenas e Microondas	
Vigência: a partir de 2010/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 67,5h	Código: TEL.021
Ementa: A disciplina de propagação, antenas e microondas proporciona ao aluno conhecimentos sobre propagação de ondas eletromagnéticas, linhas de transmissão e antenas de forma a permitir o planejamento e o projeto de sistemas de comunicação via rádio.	

Conteúdos

UNIDADE I - Ondas Eletromagnéticas

- 1.1 Definição de OEM
- 1.2 Parâmetros da OEM
- 1.3 Frente de onda
- 1.4 Onda plana
- 1.5 Onda guiada e não guiada
- 1.6 Polarização da OEM
- 1.7 Espectro eletromagnético e radioelétrico
- 1.8 Propagação das ondas de rádio
- 1.9 Classificação das ondas de rádio
- 1.10 Mecanismos de propagação das ondas de rádio
- 1.11 Atenuações das ondas de rádio
- 1.12 Conceito de FADING

UNIDADE II - Linhas de Transmissão

- 2.1 Constantes elétricas das LT's
- 2.2 LT plana
- 2.3 LT ressonante
- 2.4 Coeficiente de reflexão da LT
- 2.5 Relação de onda estacionária
- 2.6 Casamento de impedâncias
- 2.7 Dispositivos casadores de impedâncias
- 2.8 Linha paralela
 - 2.8.1 Definição
 - 2.8.2 Impedância característica
 - 2.8.3 Aplicações
 - 2.8.4 Vantagens e desvantagens
- 2.9 Cabo coaxial
 - 2.9.1 Definição
 - 2.9.2 Impedância característica
 - 2.9.3 Aplicações
 - 2.9.4 Vantagens e desvantagens
- 2.10 Guias de onda
 - 2.10.1 Definição
 - 2.10.2 Impedância característica
 - 2.10.3 Aplicações
 - 2.10.4 Vantagens e desvantagens



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 2.11 Micro linhas:
 - 2.11.1 Características da MICROSTRIP
 - 2.11.2 Características da STRIPLINE

UNIDADE III - Antenas

- 3.1 Definição
- 3.2 Zonas de irradiação
- 3.3 Características fundamentais das antenas
 - 3.3.1 Impedância (Princípio da Reciprocidade)
 - 3.3.2 Eficiência
 - 3.3.3 Largura de banda
 - 3.3.4 Diagramas de irradiação
 - 3.3.5 Largura de feixe
 - 3.3.6 Relação frente-costa
 - 3.3.7 Polarização
 - 3.3.8 Alimentação
 - 3.3.9 Diretividade
 - 3.3.10 Ganho
- 3.4 Classificação das antenas
 - 3.4.1 Isotrópica
 - 3.4.2 Omnidirecional
 - 3.4.3 Diretiva
- 3.5 Correlação entre dB e dBi
- 3.6 Utilização das antenas
- 3.7 Tipos de antenas mais utilizados
 - 3.7.1 Dipolo simples e suas derivações
 - 3.7.2 Ominidirecional
 - 3.7.3 Yagi
 - 3.7.4 Log-periódica
 - 3.7.5 Refletora de canto
 - 3.7.6 Painel setorial
 - 3.7.7 Helicoidal
 - 3.7.8 Parabólica

UNIDADE IV - Projeto de Enlace Rádio em Visibilidade

- 4.1 Componentes essenciais de um enlace rádio
- 4.2 Levantamento de perfil
- 4.3 Determinação do elipsóide de Fresnel
- 4.4 Determinação da atenuação em espaço livre
- 4.5 Compensação das atenuações causadas por refração atmosférica e reflexão no solo
- 4.6 Determinação da atenuação causada por obstáculos
- 4.7 Determinação da atenuação causada pelo sistema de alimentação (LT's)
- 4.8 Determinação das atenuações total e líquida do enlace rádio
- 4.9 Determinação da potência recebida
- 4.10 Conclusões sobre a viabilidade do enlace rádio em estudo



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Bibliografia básica

SMIT, Jaroslav. **Rádio Propagação**. São Paulo: Editora Érica, 1986.
SMIT, Jaroslav. **Linhas de Comunicação**. São Paulo: Editora Érica, 1987.
HALÁSZ, Iwan Thomas. **Handbook do Radioamador**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1993.

Bibliografia complementar

QUEVEDO, Carlos Peres e QUEVEDO-LODI, Cláudia. **Ondas Eletromagnéticas**: Eletromagnetismo, Aterramento, Antenas, Guias, Radar, Ionosfera. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
RAPPAPORT, Theodore S. **Comunicações Sem Fio**: Princípios e Práticas. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.