UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Disciplina:
Propagação de Ondas de Rádio

Código:
ELT051

Departamento Responsável:
Engenharia Eletrônica

Unidade:
Escola de Engenharia

Carga Horária:

Teoria: 60 horas-aula
Prática: 0 horas-aula
Total: 60 horas-aula

Créditos:
04

Categoria:
Optativa

No de Vagas:
20

Pré-requisitos:
não há

Professor Responsável:
Cássio Gonçalves do Rego

Ementa:

Sistemas de comunicação sem fio. Mecanismos de propagação de ondas radioelétricas. Função atenuação. Propagação sobre terra plana. Propagação sobre terra esférica. Difração. Efeito de multipercurso. Conceitos de radiometeorologia. Cobertura. Caracterização de canais móveis.

Objetivo:

Apresentar conceitos, técnicas e aplicações da propagação de ondas de rádio em sistemas de comunicação sem fio. Ao final do curso, o aluno será capaz de :

- entender os mecanismos básicos da propagação de ondas de rádio;
- analisar os efeitos do relevo, clima e obstáculos artificiais na atenuação de sinais de rádio;
- compreender os princípios da propagação de ondas de rádio em áreas construídas, incluindo os efeitos de desvanecimento em pequena e larga escala;
- analisar os efeitos dos fenômenos de multipercursos em um sistema de comunicação sem fio;
- entender e aplicar os conceitos básicos de radiometeorologia em sistemas de comunicação operando a partir da faixa de microondas;
- entender e aplicar técnicas de previsão de cobertura em sistemas de comunicação sem fio;
- compreender a aplicar os conceitos básicos de caraterização de canais móveis.

Metodologia de Ensino:

(X) Aulas Expositivas em Quadro-Negro
(X) Utilização de Transparências ou Slides
( ) Aulas Práticas Demonstrativas
( ) Aulas Práticas de Montagem
( ) Trabalho Teórico Extra-Classe
(X) Trabalho Prático Extra-Classe
(X) Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
( ) Aulas em Salas de Microcomputadores
( ) Outros - Especificar:

Critérios de Avaliação:

Listas de exercícios	20 pontos
Avaliações escritas ao longo do semestre	50 pontos
Avaliação escrita final	30 pontos
Total	100 pontos

Programa:

1. Sistemas de comunicação
   - Faixas de frequência
   - Tipos de serviço
   - Meios de transmissão
   - Dependência faixa-tipo de serviço-mecanismo
2. Atenuação das ondas de rádio
   - Propagação no espaço livre
   - Função atenuação
   - Propagação sobre a terra plana
   - Propagação sobre a terra esférica
3. Conceitos básicos de radiometeorologia
   - Refração atmosférica
   - Trajetória das ondas eletromagnéticas
   - Conceito de raio equivalente da terra
   - Efeitos de dutos troposféricos
4. Caracterização de fenômenos de multipercurso
   - Natureza da propagação em multipercurso
   - Desvanecimento em pequena escala
   - Ângulo de chegada e espectros de sinal
   - Sinal recebido
   - Autocorrelação de envelope e espectro de potência de banda básica
   - Taxa de cruzamento de nível e duração média de desvanecimento
   - Diferença de fase, FM aleatório e componentes do campo
   - Variabilidade do sinal
5. Caracterização de canal banda larga
   - Desvanecimento seletivo
   - Canais determinísticos
   - Canais variantes
   - Classificação de canais
   - A caracterização do canal móvel

Bibliografia:

- Dhein, N. R., *Elementos de Propagação para Onda de Superfície, Visibilidade Direta e Difração*, CETUC DID-01/87
- Rappaport, T. S., *Wireless Communications: Principles and Practice*, Prentice Hall, New York, 1996.
- Parsons, J. D., *The Mobile Radio Propagation Channel*, Halsted Press, New York, 1992.
- Lee, W. C.-Y., *Mobile Communications Engineering*, McGraw-Hill, New York, 1995.