UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE ENGENHARIA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Disciplina: Teoria das Comunicações

Código: ELT086

Departamento: Engenharia Eletrônica

Unidade: Escola de Engenharia

Carga Horária:

Teoria: 45 horas-aula

Prática: 30 horas-aula

Créditos: 05

Pré-requisitos:

não há

Professor Responsável: Murilo Eugênio Duarte Gomes

Data da Aprovação

Ementa:

Revisão de Sinais e Análise de Sistemas Lineares. Modulação de Amplitude. Modulação Angular. Modulação por Código de Pulsos.

Objetivo:

Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de: a) compreender os fundamentos dos sistemas de comunicações; b) analisar os principais sistemas de modulação e demodulação aplicados à transmissão analógica e digital de sinais; c) implementar e testar circuitos básicos para modulação e demodulação; d) avaliar os efeitos do ruído sobre os sistemas de modulação em amplitude e em frequência.

Metodologia de Ensino:

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

Critérios de Avaliação:

- 2 provas - 25 pontos cada
- Exercícios - 20 pontos
- Avaliação de laboratório – 30 pontos

Programa Teórico:

1. Introdução
1.1. Série de Fourier
1.2. Espectro de Sinais Periódicos
1.3. Transformada de Fourier
1.4. Função Impulso e Transformada de Fourier
1.5. Convolução
1.6. Teorema da Amostragem

1.7. Potência e Energia

2. Modulação de Amplitude
2.1. Modulação com Banda Lateral Dupla e Portadora Suprimida
2.2. Modulação com Banda Lateral Dupla e Portadora Transmitida (AM convencional)
2.3. Modulação com Banda Lateral Única (SSB)
2.4. Modulação com Banda Lateral Vestigial (VSB)
2.5. Multiplexação por Divisão em Freqüência (FDM)
2.6. Receptores de Rádio
2.7. Ruído em Sistemas AM

3. Modulação de Freqüência
3.1. Princípios da Modulação de Freqüência (FM) e de Fase (PM)
3.2. FM Faixa Estreita
3.3. FM Faixa Larga
3.4. Métodos de Modulação e Demodulação
3.5. Modulação por Chaveamento de Freqüência (FSK)
3.6. Modulação por Chaveamento de Fase (PSK)
3.7. PSK Diferencial
3.8. Ruído em Sistemas FM

4. **Modulação por Código de Pulso (PCM)**
4.1. Modulação por Amplitude de Pulso (PAM)
4.2. Quantização Uniforme
4.3. Quantização não Uniforme
4.4. Codificação PCM
4.5. Largura de Faixa Requerida
4.6. Multiplexação por Divisão no Tempo (TDM)

Programa de Laboratório:

1. Séries de Fourier
2. Filtros
3. Amplificador sintonizado
4. Modulador AM-DSB-SC
5. Demodulador AM-DSB-SC
6. Modulador AM convencional
7. Detector de Envoltória
8. Receptor super-heteródino
9. Modulador SSB
10. Modulador FM
11. Demodulador FM
12. Geração e análise de sinais PSK
13. Diagrama de olho
14. Modulação PAM
15. PCM

Bibliografia:

Livro Texto:

- Gibson, J. D. (1993). *Principles of Digital and Analog Communications, 2nd ed.* Prentice-Hall.

Outras Referências:

- Couch, L. W. (1995). *Modern Communications Systems.* Prentice Hall, Inc.
- *Tomasi, W. (1994). *Electronic Communications Systems, 3rd ed.* Prentice-Hall do Brasil.
- *Haykin, S. (1989). *An Introduction to Analog and Digital Communications.* John Wiley & Sons, Inc.
- *Schwartz, M. (1979). *Transmissão de Informação, Modulação e Ruído, 2a. ed.* Guanabara Dois.
- *Lathi, B. P. (1979). *Sistemas de Comunicação.* Ed. Guanabara Dois.
- *Ziemer, R. E. and Tranter, W. H. (1990). *Principles of Communications - Systems, Modulation, and Noise, 3rd Ed.* Houghton Mifflin Company.
- Carvalho, R. M. (1999). *Princípios de Telecomunicações*. Rmuniz@tropical.com.br.

* encontrado na Biblioteca da Engenharia