

**CURSO: Engenharia de Telecomunicações.**

Turno: Noturno/Integral

**INFORMAÇÕES BÁSICAS**

<b>Currículo 2010</b>	<b>Unidade curricular</b> Tópicos Especiais para Telecomunicações A Simulação de Sistemas de Comunicação			<b>Campus Alto Paraopeba</b>
<b>Período:</b>  10º	<b>Carga Horária</b>			<b>Código</b> ENT 103
	<b>Teórica</b> 72 h	<b>Prática</b> -	<b>Total</b> 72 h	
<b>Tipo</b> Obrigatória	<b>Habilitação / Modalidade</b> Bacharelado		<b>Pré-requisito</b> Processamento digital de sinais	<b>Co-requisito</b>

**EMENTA**

Simulação computacional de sistemas de comunicação: comunicação digital de portadora única, múltiplas portadoras e espelhamento espectral, modelagem de canais de comunicação e técnicas de mitigação e sincronização no receptor.

**OBJETIVOS**

Capacitar o aluno analisar, simular computacionalmente e comparar as diversas técnicas de comunicação digital, modelagem e equalização de canal e sincronização. Nesta disciplina espera-se, também, que o aluno empregue adequadamente os conhecimentos adquiridos nas disciplinas referentes à área de estudo.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**
**1 Modulação e demodulação em banda base**

- 1.1 Pulso coseno elevado
- 1.2 Esquema básico de um modulador e demodulador
- 1.3 Estrutura da máxima verossimilhança
- 1.4 Filtro Casado e Correlator

**2 Modulação e demodulação/deteção em banda passante**

- 2.1 Técnicas de modulação digital em banda passante
- 2.2 Modulações digitais PSK, FSK, ASK, APK
- 2.3 Detecção coerente e não coerente

**3. Sistemas com Múltiplas Portadoras - OFDM**

- 3.2 Geração do Sinal OFDM
- 3.3 Demodulação do Sinal OFDM
- 3.4 Análise Espectral do Sinal OFDM

**4 Comunicação por espelhamento espectral**

- 4.1 Introdução
- 4.2 Sistemas por Seqüência Direta, Saltos em Freqüência ou no Tempo
- 4.3 Análise do SS por Seqüência Direta
- 4.4 Seqüências Pseudo-Ruído e Códigos Walsh
- 4.5 Modulador e Desmodulador DS-SS
- 4.6 Rejeição de interferências de faixa estreita

**5 Comunicação digital através de canais lineares com distorção**

- 7.1 Propagação em Pequena e Larga escala
- 7.2 Deslocamento Doppler
- 7.3 Resposta Impulsiva do Canal
- 7.4 Canais com Múltiplos Percursos
- 7.5 Interferência entre símbolos
- 7.6 Equalização de canal em sistemas com portadora única
- 7.7 Equalização de canal em sistema com múltiplas portadoras
  - 7.7.1 Interferência entre símbolos e entre portadoras
  - 7.7.2 Banda de Guarda e Extensão Cíclica
- 7.8 Equalização de canal em sistemas com espelhamento espectral

**8 Sincronização**

- 8.1 Sincronização no receptor
- 8.2 Sincronização de frequência
- 8.3 Sincronização de fase
- 8.3 Sincronização de taxa de símbolo
- 8.4 Sincronização de tempo de símbolo

### **CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO**

A média final do discente será obtida pela avaliação de implementação de uma simulação de sistemas de comunicação e apresentação de resultados em um seminário. O aluno com média final maior ou igual a 6,0 estará aprovado por nota. A frequência segue norma da instituição.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1) LATHI, B. P. Modern digital and analog communications systems. 3a edição. Oxford University Press.
- 2) SKLAR, Bernard. Digital Communications: fundamentals and applications. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2a edição.
- 3) HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Introduction to analog and digital communications. John Wiley & Sons,
- 4) Tranter, W. H., Shanmugan, K. S., Rappaport, T, Kosbar, K. L.. Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications. Prentice Hall.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR**

- 1) Gallager, Robert. Principles Of Digital Communication. Cambridge-USA. 1a edição.
- 2) Couch, L. E. Digital And Analog Communication Systems. Prentice Hall. 7a edição.
- 3) Couch, L. E. Modern communications systems: principles and applications. Prentice Hall.
- 4) Barry, John R; Lee, Edward A; Messerschmitt, David G. Digital communication. Kluwer Academic, 3a edição.
- 5) Haykin, Simon S. Digital communications. John Wiley & Sons.
- 6) Nee, Richard Van; Prasad, Ramjee. OFDM for wireless multimedia communications. Boston: Artech House.
- 7) Diniz, Paulo S. R. Adaptive filtering: algorithms and practical implementation. 3.ed. New York: Springer.
- 8) Jeruchim, Michel C., Balaban, Philip, Shanmugan, K. Sam, Simulation of Communication Systems Modeling, Methodology and Techniques. Springer US, 2a edição.
- 9) Viswanathan, Mathuranathan, Simulation of Digital Communication Systems Using Matlab.

\_\_\_\_\_  
Professor

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_