

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA – UnED NI

CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

DEPARTAMENTO	PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
DEICA NI	PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÃO

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
GELE0620	6º	2010	1º	
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			CÁLCULO IV (GMAT0440)
	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	
2	2h	0	0	
				TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE
				36h

### EMENTA

Representação de Fourier de Sinais e Sistemas. Modulação em Amplitude, Modulação em Ângulo. Modulação em Pulso: Transição de comunicações analógicas para digitais. Transmissão de Dados Banda Base. Técnicas de Modulação Passa-Faixa. Meios de Transmissão de Dados. Noções básicas sobre arquiteturas de redes de comunicação de dados e protocolos.

### BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. HAYKIN, S., Sistemas de Comunicação – Analógicos e Digitais, 4ª Edição, Bookman, Porto Alegre, 2004.
2. HAYKIN, S., MOHER, M., Introdução aos Sistemas de Comunicação, Bookman, Porto Alegre, 2008.
3. CARVALHO, R. M., Comunicações Analógicas e Digitais, LTC, São Paulo, 2009.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HAYKIN, S., MOHER, M., Communication Systems, 5th edition, Wiley, 2009.
2. RAPPAPORT, Theodore S., Comunicações sem fio, 2a edição, Pearson, 2009.
3. PROAKIS, J., and SALEHI, Massoud, Digital Communications, 5th edition, McGraw Hill Higher Education, 2008.
4. LATHI, B.P.; and DING, Z., Modern Digital and Analog Communication Systems, 4th edition, Oxford University Press, 2009.
5. GALLAGER, R.G., Principles of Digital Communication, Cambridge University Press, 2008.

### OBJETIVOS GERAIS

Permitir ao aluno conhecer os principais conceitos ligados aos Sistemas de Telecomunicações, compreendendo seu funcionamento e sua relação com o nível físico de redes de comunicação de dados.

### METODOLOGIA

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios.

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação será constituída de provas aplicadas em sala de aula.

$$\text{Média} = (P1 + P2) / 2$$

Se Média  $\geq 7,0$  -> Aprovado; Se Média  $< 7,0$  o aluno fará Prova Final. Neste caso:

- Se (Média + Prova Final)  $\geq 5,0$  -> Aprovado, caso contrário: Reprovado.

## PROGRAMA

1. Representação de Fourier de Sinais e Sistemas
  - 1.1 - Definições
  - 1.2 - Propriedades e sinais fundamentais nas comunicações
  - 1.3 - Fourier Discreto e FFT
  - 1.4 - Aplicações
2. Modulação em Amplitude
  - 2.1 – Definição
  - 2.2 – Virtudes, limitações e modificações na modulação em amplitude
  - 2.3 - Modulação Faixa lateral dupla - portadora suprimida
  - 2.4 - Receptor costas
  - 2.5 – Multiplexação por portadora em quadratura
  - 2.6 - Modulação por faixa lateral única
  - 2.7 – Modulação por faixa lateral vestigial
  - 2.8 – Representação banda base de ondas moduladas e filtros passa faixa
3. Modulação em Ângulo
  - 3.1 – Definições básicas
  - 3.2 - Propriedades
  - 3.3 - Ondas PM e FM
  - 3.4 - FM faixa estreita
  - 3.5 - FM faixa larga
  - 3.6 – Largura de banda
  - 3.7 – Geração de ondas FM
  - 3.8 – Demodulação FM
  - 3.9 – Multiplexação FM estéreo
4. Modulação em Pulso: Transição de comunicações analógicas para digitais
  - 4.1- Processo de amostragem
  - 4.2- Modulação por Amplitude de Pulso
  - 4.3- Modulação por Posição de Pulso
  - 4.4- Transição do analógico para o digital
  - 4.5 – Quantização
  - 4.6 – Modulação por codificação de pulso
  - 4.7 – Modulação delta
  - 4.8 – Modulação por codificação diferencial de pulso
  - 4.9 – Código de linha
  - 4.10 – Multiplexação digital
5. Transmissão de Dados Banda Base
  - 5.1- Transmissão banda base de dados digitais
  - 5.2 – Problema de interferência intersimbólica
  - 5.3 – Canal de Nyquist
  - 5.4 – Espectro de pulso de cosseno levantado
  - 5.5 – Transmissão banda base de dados M-ário
  - 5.6 – Padrão de olho
  - 5.7 – Equalização

- 6. Técnicas de Modulação Passa-Faixa
  - 6.1 – Conceitos iniciais
  - 6.2 – Chaveamento binário de amplitude
  - 6.3 – Chaveamento de fase
  - 6.4 – Chaveamento em frequência
  - 6.5 – Esquemas de modulação digital não-coerente
  - 6.6 – Esquemas de modulação digital M-ário
  - 6.7 - Constelações de sinais
- 7. Meios de transmissão de dados
  - 7.1 – Cabos coaxiais
  - 7.2 – Cabos de pares trançados
  - 7.3 – Cabos de fibra óptica
  - 7.5 – Enlaces de Radiopropagação
  - 7.6 – Microondas
  - 7.7 – Infravermelho
- 8. Noções básicas sobre arquiteturas de redes de comunicação de dados e protocolos
  - 8.1 – Conceitos Básicos
  - 8.2 – Topologias de Redes
  - 8.3 - Tipos de comutação
  - 8.4 – Redes de acesso
  - 8.5 – Camadas, Protocolos e Tipos de Serviços
  - 8.6 - Modelos OSI e Internet de Redes

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	CHEFE DO DEPARTAMENTO
Maurício Vilela Guerra	Waltencir dos Santos Andrade