



## PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

Válido somente com assinatura e carimbo do IFCE

<b>DISCIPLINA</b>
<b>COMUNICAÇÃO POR SATÉLITE</b>
<b>CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES – 01503</b>
<b>CÓDIGO DA DISCIPLINA: 01.503.36</b>
<b>CARGA HORÁRIA: 80 HORAS</b> <b>TEÓRICA: 80 HORAS</b> <b>PRÁTICA: -</b>
<b>CRÉDITOS: 04</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: ANTENAS</b>
<b>SEMESTRE: 08</b>
<b>NÍVEL: GRADUAÇÃO</b>
<b>EMENTA</b>
Histórico da Comunicação via Satélite; Elementos da Comunicação via Satélite; Descrição da Estação Terrena; Enlace via Satélite; Satélites de baixa e média órbita; Sistemas de Satélites para Comunicações Móveis; Sistemas de banda ultra larga (UWB); Modelamento de canal UWB; Antenas para UWB. Tópicos Gerais.
<b>OBJETIVO</b>
Apresentar uma visão sistemática das comunicações via satélite e proporcionar um embasamento sobre sistemas e engenharia de sistemas de comunicações modernos envolvendo tecnologias já consolidadas, como satélites e as novas tecnologias de rádio comunicação com transmissão digital em banda estando o aluno ao final do curso apto a compreender o funcionamento de sistemas de rádio comunicações com transmissão digital via satélites para enlaces fixos e móveis.
<b>PROGRAMA</b>
<b>Unidade 1: Histórico da Comunicação via Satélite.</b> Introdução; Breve histórico; Faixas de frequências para satélites; Aplicações da comunicação via satélite; Componentes básicos do sistema de comunicações via satélite. <b>Unidade 2: Elementos da Comunicação via Satélite.</b> Construção de Satélites de Comunicação; Órbita e Inclinação; Tipos de satélites existentes e suas finalidades; Tipo de transmissão utilizada; Formas de se colocar um satélite em órbita e em que órbita eles trabalham; Cálculo de altitude e área de cobertura de satélite geoestacionário; Estrutura de satélites; Transponders; Antenas do satélite; Satélites do sistema INTELSAT; Satélites do sistema BRASILSAT. <b>Unidade 3: Descrição da Estação Terrena.</b> Descrição de uma estação terrena típica; Antena da estação terrena; Ruído; Figura de mérito do receptor; Amplificador de alta potência (HPA); Amplificador de baixo ruído (LNA); Conversor de subida (Up-converter); Conversor de descida (Downconverter); Cálculo do Enlace de Comunicação. <b>Unidade 4: Enlace via Satélite.</b> Introdução; Projeto de enlace para estações fixas; Interferência; Absorção atmosférica; Efeito de intempéries; Perdas e ganhos (diagrama de nível de potência) em um enlace típico; Satélites do Sistema Brasileiro - SBTS. <b>Unidade 5: Satélites de baixa e média órbita.</b> LEOS; MEOS. <b>Unidade 6: Sistemas de Satélites para Comunicações Móveis.</b> Introdução; O ambiente de RF e suas implicações; Órbitas; Acesso múltiplo; Tendências dos sistemas de satélites para comunicações móveis; Sistema VSAT (Very Small Aperture Terminal) e Sistema GLOBALSTAR. <b>Unidade 7: Sistemas de banda ultra larga (UWB).</b> Propriedades básicas de sinais e sistemas de banda ultra larga (UWB); Geração de formas de onda para rádio impulso; Processamento de sinais para sistemas UWB. <b>Unidade 8: Modelamento de canal UWB.</b> Métodos de modulação e demodulação (transceptor UWB); Técnicas de múltiplo acesso. <b>Unidade 9: Antenas para UWB.</b> Aplicações usando sistemas de banda ultra larga; Sistemas UWB comerciais. <b>Unidade 10: Tópicos Gerais.</b> Aplicações de satélites para o futuro; Problemas meteorológicos e Geológicos; Países que detém tecnologia para satélites e qual o lugar do Brasil neste cenário.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas, estudos dirigidos e de casos reais;
- Visitas técnicas;
- Resolução de exercícios em sala de aula;
- Lista de exercícios;
- Proposta de problemas de modelagem e aplicações.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação é realizada de forma processual e cumulativa. A saber: avaliações escritas, trabalhos extra-sala de aula e dinâmicas em sala. A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Gomes, Geraldo Gil Raimundo. Sistemas de Rádio Enlaces Digitais: Terrestres e por Satélites. 1ª Ed. São Paulo. Editora Érica, 2013;

Soares, V., N., Petrucci, L., A., Teixeira P., S. Telecomunicações Sistemas de Propagação e Rádio Enlace. Editora Érica Ltda. São Paulo, 1999.

Ribeiro, José Antônio Justino. Engenharia de Antenas, 2a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Barradas, O., Silva, G. Sistemas Radio visibilidade. Livros Técnicos e Científicos S.A., 2ª Edição, Rio de Janeiro, 1978;

Miyoshi, E., M., Sanches, C., A. Projetos de Sistemas de Rádio. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2002;

B. Pattan – SATELLITE-BASED CELLULAR COMMUNICATIONS – McGraw Hill -1998.

R. E. Collin, Foundations for Microwave Engineering, 2nd.ed., McGraw-Hill, 1992.

I. A. Glover, et al., Microwave Devices, Circuits and Subsystems, J. Wiley, 2005.

M. Golio, (Ed.), The RF and Microwave Handbook, CRC Press, 2001.

J. Martin, Communication Satellites System, Prentice Hall, 1978.

B. R. Elbert, The Satellite Communication Application Handbook, Art.House,1997.

S. Ohmori et al., Mobile Satellite Communication, Artech House, 1998.

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

\_\_\_\_\_  
**Setor Pedagógico**