



DISCIPLINA DE FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Curso: Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Ano: 2º - Ramo de Automação Industrial

Regime: Semestral (2º Semestre)

Ano Lectivo: 2012/2013

Carga horária total: 162h

Horas de Contacto Semestrais: T:28h; TP:28h; PL:14h; OT:5h.

Horas de Trabalho Autónomo: 87h

Créditos: 6 ECTS

Docente: Prof. Adjunto **Gabriel Pereira Pires**

PALAVRAS-CHAVE:

Teoria do Sinal, Comunicação analógica e digital, Meios de Transmissão.

PROGRAMA:

- Introdução às telecomunicações:
 - Introdução às telecomunicações;
 - Sistemas de comunicação: comutação de pacotes vs. comutação de circuitos.
 - Rede Pública comutada;
 - Redes de Dados e Modelo OSI;
- Teoria do sinal:
 - Série de Fourier e Transformada de Fourier de sinais contínuos;
 - Energia, potência, (teorema de Parseval, Rayleigh);
 - Resposta em frequência de sistemas: filtros;
 - O Decibel e unidades derivadas;
 - Caracterização do ruído e relação sinal-ruído.
- Conversão analógico-digital:
 - Sistemas PCM:
 - Teorema da Amostragem;
 - Pulse-Code Modulation (PCM);
 - Modulação PCM Diferencial;
 - Modulação Delta.
- Meios físicos de transmissão:
 - Meios físicos de transmissão (caracterização):
 - Cobre: atenuação, largura de banda, ruído crosstalk, distorção linear e não linear; perdas por desadaptação;
 - Fibra óptica: modos de propagação, dispersão modal;
 - Ligações sem fios:
 - Perda em espaço livre;
 - Mecanismos de propagação;
 - Antenas: características;
 - Balanços de potência.
- Técnicas de modulação com portadora contínua:
 - Técnicas de Modulação:
 - Modulação linear(AM,DSB,SSB,QAM);
 - Modulação exponencial(FM,PM).



- Princípios de transmissão digital:
 - Sistema de transmissão digital;
 - Codificação de canal;
 - Forma dos pulsos;
 - Comunicação M-ária;
 - Transmissão de dados com portadora contínua:
 - Técnicas de modulação (ASK,PSK,FSK,QAM);
 - Aplicações.
- Multicanalização.
 - Multiplexagem na frequência;
 - Multiplexagem no tempo;
 - Multiplexagem por divisão de comprimento de onda;

OBJECTIVOS DIDATICOS:

- Compreender a análise de frequência de sinais e sistemas contínuos através da Transformada de Fourier;
- Compreender os fundamentos da conversão analógico-digital de sinais;
- Compreender o modo de funcionamento de um sistema de transmissão;
- Caracterizar os diferentes meios de transmissão;
- Compreender as técnicas de modulação com portadora contínua aplicadas em sistemas de transmissão analógica e em sistemas de transmissão digital;
- Adquirir conhecimentos de tecnologias digitais de rede de acesso.

METODOLOGIA DA DISCIPLINA:

A metodologia desta disciplina consiste:

- Aulas expositivas para apresentação dos conteúdos programáticos;
- Aulas teórico-práticas de resolução de problemas;
- Aulas práticas laboratoriais, onde se realizarão diversos de simulação em MATLAB e trabalhos experimentais em laboratório.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

- Exame (70%)
- Trabalhos de laboratório (30%)

A admissão a exame é condicionada à aprovação da componente laboratorial (10/20 valores). Os mínimos da prova escrita de Exame para aprovação na disciplina são de 8/20 valores.

DESCRIÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS:

Durante as aulas laboratoriais serão realizados os seguintes trabalhos práticos:

- Simulação de resposta em frequência de sistemas lineares;
- Simulação de sistemas de modulação com portadora contínua;
- Análise de parâmetros físicos com analisador de cablagem;
- Análise física da comunicação série;
- Experiência laboratorial de Gerador de ruído e sua caracterização;
- Experiência laboratorial de conversão A/D com Modulação Delta;

**BIBLIOGRAFIA:**

- [1] B. P. Lathi—"Modern Digital and Analog Communication Systems", Oxford University Press, 1998;
- [2] B. P. Lathi – "Signal Processing and Linear Systems, Oxford University Press,1998;
- [3] Data and Computer Communications, William Stallings, Seventh Edition, Pearson Education International;
- [4] Data Communications Networking, 4th Edition Behrouz A Forouzan, DEANZA COLLEGE, McGraw-Hill;
- [5] Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Fred Halsall, Addison-Wesley;
- [6] Hwei P. Hsu – "Signals and Systems" ,Schaum's Outline Series-Mc-Graw Hill , 1995;

EQUIPA DOCENTE:

Nome: Gabriel Pereira Pires
Categoria: Prof. Adjunto
Departamento: Engenharia Electrotécnica
Telefone: +315249328156
Email: gppires@ipt.pt
WEB Page: <http://orion.ipt.pt/~gpires/>

O Docente Responsável

(Gabriel Pires
Prof. Adjunto)