

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**

CURSO	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	ANO LECTIVO	2013/2014
--------------	---	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Fundamentos de Telecomunicações	2	2	6	162h	T:28h; TP:28h; PL:14h; OT:5h

DOCENTES	Gabriel Pires
-----------------	---------------

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

- Analisar no domínio da frequência sinais e sistemas contínuos através da análise de Fourier;
- Compreender e aplicar os princípios de conversão analógico-digital;
- Compreender as técnicas de modulação com portadora contínua aplicadas em sistemas de transmissão analógicos e digitais, e as técnicas de modulação digital;
- Identificar e compreender as diferentes partes de um sistema de transmissão bem como várias tecnologias digitais de rede de acesso;
- Caracterizar os diferentes meios de transmissão;
- Implementar sistemas simples de aquisição de sinal com recurso a microcontroladores.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 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;
 - 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;

DESCRIÇÃO DAS AULAS PRÁTICAS:

Durante as aulas práticas serão resolvidos exercícios teórico-práticos, realizadas simulações em ambiente Matlab/Simulink e realizadas experiências laboratoriais, algumas delas com montagem electrónica. A parte prática inclui os seguintes trabalhos práticos:

- Simulação em ambiente Matlab/Simulink: Análise em frequência de sinais e sistemas lineares ;
- Simulação em ambiente Matlab/Simulink: Sistemas de modulação com portadora contínua;
- Experiência laboratorial: Análise de parâmetros físicos de cabo UTP com analisador de cablagem;
- Experiência laboratorial: Análise física da transmissão série;
- Experiência laboratorial: Gerador de ruído e sua caracterização;
- Experiência laboratorial: Conversão A/D com Modulação Delta;

BIBLIOGRAFIA

Obrigatória

- [1] Acetatos de “Fundamentos de Telecomunicações” (IPT) – Gabriel Pires e Pedro Correia
- [2] B. P. Lathi – “Modern Digital and Analog Communication Systems”, Oxford University Press, 1998;
- [3] B. P. Lathi – “Signal Processing and Linear Systems, Oxford University Press, 1998;

Complementar

- [4] Data and Computer Communications, William Stallings, Seventh Edition, Pearson Education International;
- [5] Data Communications Networking, 4th Edition Behrouz A Forouzan, Deanza College, McGraw-Hill;
- [6] Hwei P. Hsu – “Signals and Systems” ,Schaum’s Outline Series-Mc-Graw Hill , 1995;

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação de conhecimentos consistirá nas seguintes componentes de avaliação:

- Exame (prova escrita): 70%
- Trabalhos de laboratório: 30%

A admissão a exame é condicionada à aprovação da componente laboratorial (nota mínima de 50%). A nota mínima na prova escrita de Exame é de 40%.

INFORMAÇÃO ADICIONAL

Os slides, enunciados das fichas práticas de trabalho, e outros recursos pedagógicos estão disponíveis online na plataforma de e-learning do IPT. Link: <http://www.e-learning.ipt.pt/course/category.php?id=78>

Instituto Politécnico de Tomar, 11 de fevereiro de 2014



(Prof. Adjunto Gabriel Pires)

Referências

1. L. A. F. Lima - "Sistemas de Informação: Teoria e Prática", Editora Saraiva, 2008.

2. F. L. Lima - "Sistemas de Informação: Teoria e Prática", Editora Saraiva, 2008.

3. F. L. Lima - "Sistemas de Informação: Teoria e Prática", Editora Saraiva, 2008.

Referências

4. L. A. F. Lima - "Sistemas de Informação: Teoria e Prática", Editora Saraiva, 2008.

5. F. L. Lima - "Sistemas de Informação: Teoria e Prática", Editora Saraiva, 2008.

6. F. L. Lima - "Sistemas de Informação: Teoria e Prática", Editora Saraiva, 2008.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

1. Método de avaliação de desempenho

2. Método de avaliação de desempenho

3. Método de avaliação de desempenho

4. Método de avaliação de desempenho

5. Método de avaliação de desempenho

INFORMAÇÃO ADICIONAL

1. Método de avaliação de desempenho



(Prof. Adriano Gabriel Lima)

Homologado em Reunião
etc de 30.04.2014

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA
DE 12/02/2014
T O M A R