



Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

Ficha da Unidade Curricular: Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; PL:14.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S2; Ramo: Automação Industrial;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911231

Área Científica: Telecomunicações

Docente Responsável

Gabriel Pereira Pires

Docente e horas de contacto

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto, T: 28; TP: 28; PL: 14; OT: 5.0;

Objetivos de Aprendizagem

Analisar no domínio da frequência sinais e sistemas contínuos usando a Transformada de Fourier. Compreender o modo de funcionamento de um sistema de transmissão. Compreender as técnicas de modulação com portadora contínua em sistemas de transmissão analógica e digital.

Conteúdos Programáticos

- 1-Introdução às telecomunicações;
- 2-Sinais e sistemas;
- 3-Teoria do sinal: princípios de análise em frequência baseada nas transformadas de Fourier;
- 4-Amostragem e conversão analógico-digital;
- 5-Meios físicos de transmissão;
- 6-Técnicas de modulação com portadora contínua;
- 7-Princípios de transmissão digital
- 8-Balanços de potência em sistemas de telecomunicações

Conteúdos Programáticos (detalhado)

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:

- Teorema da Amostragem;
- Pulse-Code Modulation (PCM);
- Modulação PCM Diferencial;
- Modulação Delta.

Meios físicos de transmissão:

- 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:

- 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;

Metodologias de avaliação

Exame escrito (70%) (é exigido um mínimo de 40%) e trabalhos de laboratório (30%) (é exigido um mínimo de 50%). A admissão a exame é condicionada à aprovação da componente laboratorial.

Software utilizado em aula

Matlab/Simulink

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Lathi, B. (2000). *Signal Processing and Linear Systems*. USA: Oxford University Press
- Lathi, B. (1998). *Modern Digital and Analog Communication Systems*. Oxford University Press: Oxford University Press
- Forouzan, B. (2006). *Data Communications Networking*. -: McGraw-Hill Science

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa da disciplina está dividido em duas componentes: 1) análise de sinais e sistemas no domínio da frequência e conversão analógico-digital; e 2) fundamentos de sistemas de telecomunicações. A primeira componente fornece ao aluno as ferramentas base de teoria de sinal, para que este consiga analisar sinais e sistemas no domínio da frequência, e assim projetar e analisar sistemas de acondicionamento (e.g., amplificação e filtragem) e aquisição de sinal por microprocessadores. Na segunda componente, o programa fornece ao aluno os princípios de sistemas de telecomunicações, com ênfase nas técnicas de modulação, para que este consiga perceber e analisar sistemas de transmissão com fios e sem fios duma perspectiva tecnológica.

Metodologias de ensino

Aulas expositivas, Aulas de resolução de problemas; Aulas práticas laboratoriais.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia de ensino, baseada em exposição oral, na realização de exercícios e trabalhos laboratoriais, permite ao aluno adquirir os fundamentos de teoria do sinal e de sistemas de telecomunicações. O uso de ferramentas de simulação acompanhada de montagem de circuitos electrónicos permite ao aluno sedimentar os conceitos, pois pode visualizar, analisar e projetar sistemas simples de telecomunicações do ponto de vista conceptual e de implementação.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável

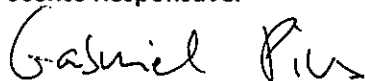
Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

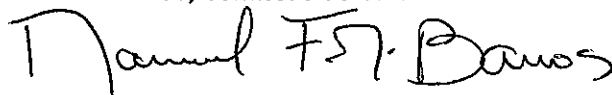
Observações

Recomenda-se que o aluno tenha conhecimentos de Análise Matemática, Análise Complexa e Eletrónica Básica.

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

