

**Engenharia Informática**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º16228/2009 - 15/07/2009

**Ficha da Unidade Curricular: Introdução às Telecomunicações**

ECTS: 6; Horas - Totais: 160.0, Contacto e Tipologia, TP:70.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911913

Área Científica: Arquitectura de Computadores e Redes

**Docente Responsável**

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Conhecer os conceitos básicos dos sistemas de telecomunicações e transmissão de dados. As áreas de conhecimento dividem-se nos tópicos: análise de sinais no domínio da frequência; conversão analógico-digital; transmissão digital; modulação e transmissão analógica; de meios físicos de transmissão.

**Conteúdos Programáticos**

- 1- Introdução às telecomunicações;
- 2- Representação de sinais;
- 3- Amostragem e conversão analógico-digital: modulação PCM e DPCM;
- 4- Técnicas de modulação com portadora contínua;
- 5- Princípios de transmissão digital;
- 6- Meios físicos de transmissão.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1- Introdução às telecomunicações; 2- Representação de sinais: Caracterização de sinais no domínio do tempo e da frequência; Amplitude, fase e frequência de um sinal; Série de Fourier de sinais contínuos; Transformada de Fourier de sinais contínuos; Energia, potência, (teorema de Parseval, Rayleigh); Resposta em frequência de sistemas: filtros; 3- Amostragem e conversão analógico-digital: modulação PCM e DPCM; Teorema da Amostragem; Pulse-Code Modulation (PCM); Modulação PCM Diferencial; Modulação Delta. Multiplexagem no tempo: TDM; 4- Técnicas de modulação com portadora contínua: Modulação analógica (Modulação linear; Modulação exponencial); Transmissão digital com portadora contínua: ASK, FSK, MSK, PSK, QPSK; Multiplexagem na frequência: FDM; 6- Meios físicos de transmissão: Cobre: atenuação, largura de banda, ruído crosstalk, distorção linear e não linear; perdas por desadaptação; Fibra ótica: modos de propagação, dispersão modal; Ligações sem fios: Ruído; Perda em espaço livre; Mecanismos de propagação; Antenas: características; Balanços de potência.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua:

Dois testes de frequência com um peso de 14 valores, com um mínimo de 5.6 valores na média dos testes. Trabalhos de laboratório com um peso de 6 valores, com um mínimo de 3 valores. A classificação final da unidade curricular corresponde à soma da classificação dos testes com a componente laboratorial, depois de serem verificados os mínimos. A admissão a exame é condicionada à aprovação da componente laboratorial.

Época de exame:

Exame escrito com um peso de 14 valores, com um mínimo de 5.6 valores. Trabalhos de laboratório com um peso de 6 valores, com um mínimo de 3 valores, obtidos na época de avaliação contínua. A classificação final da unidade curricular corresponde à soma da classificação do exame escrito com a componente laboratorial, depois de serem verificados os mínimos.

### **Software utilizado em aula**

Matlab/Simulink  
LTSPICE

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Forouzan, B. (2007). *Data Communications & Networking* .: McGraw-Hill
- Lathi, B. (1998). *Modern Digital and Analog Communication Systems* .: Oxford University Press
- Lathi, B. (1998). *Signal Processing and Linear Systems* .: Oxford University Press
- Correia, P. e Pires, G. (2010). *Apontamentos de Redes de Dados e de Fundamentos de Telecomunicações* Tomar: Autor

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos da disciplina fornecem ao aluno conhecimentos básicos de análise de sinais no domínio do tempo e frequência, conversão A/D, princípios de transmissão analógica e digital, assim como as características físicas dos meios de transmissão e suas condicionantes. Os conteúdos iniciais de análise de sinais do domínio da frequência visam fornecer conteúdos necessários para que o aluno possa entender os assuntos leccionados posteriormente, nomeadamente a conversão analógico-digital, modulação linear com portadora contínua e os mecanismos de transmissão existentes em função de cada meio de transmissão, guiada e não guiada.

### **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, em trabalhos laboratoriais e de simulação permite ao aluno numa primeira fase adquirir os conhecimentos de base e de seguida aplicá-los nas diferentes áreas de interesse no âmbito mais generalizado das redes de telecomunicações e redes de dados. O uso de ferramentas de desenvolvimento e simulação permite ao aluno adquirir de forma eficiente as competências pretendidas no âmbito desta disciplina. Os trabalhos laboratoriais de análise das características de meios físicos cablados e de transmissão digital permitem que os alunos conheçam os aspetos práticos das medições da atenuação dos sinais, de resposta em frequência, codificação de linha e limitações de débitos de transmissão. O peso dos itens de avaliação dá um equilíbrio entre os conhecimentos de base e as competências práticas.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

### **Observações**

**Docente responsável**

---