

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2023/2024**

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021

**Ficha da Unidade Curricular: Telecomunicações e Redes de Dados**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:42.0;

Ano | Semestre: 2 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911249

Área Científica: Telecomunicações

**Docente Responsável**

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

No final do curso os alunos devem ser capazes de entender os princípios fundamentais de comunicação analógico-digital; e entender arquiteturas de rede, configurar equipamento de switching e routing em contexto de redes locais Ethernet.

**Conteúdos Programáticos**

- 1 - Introdução às telecomunicações
- 2 - Técnicas de modulação com portadora contínua
- 3 - Transmissão de ondas de rádio
- 4 - Conversão analógico-digital
- 5 – Princípios de transmissão digital e caracterização de meios físicos de transmissão com fios
- 6 - Introdução às redes de dados
- 7- Protocolos da camada de rede
- 8- Tecnologias Ethernet e protocolos de switching

## **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1 - Introdução às telecomunicações

2 - Técnicas de modulação com portadora contínua:

- Transmissão de sinais analógicos com modulação linear (AM e DSB);
- Transmissão de dados com portadora contínua: ASK,PSK,FSK,QAM.

3 - Transmissão de ondas de rádio:

- Ruído térmico, relação sinal-ruído, amplificador e fator de ruído;
- O Decibel e unidades derivadas;
- Princípios básicos de propagação e antenas;
- Perdas em espaço livre e Balanços de potência.

4 - Conversão analógico-digital:

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

5 – Princípios de transmissão digital e caracterização de meios físicos de transmissão com fios:

- Transmissão não diferencial e diferencial;
- Sincronismo de bit e deteção de erros;
- Codificação de linha;
- Caracterização de cabos de cobre e de fibra ótica e parâmetros de análise de cablagem em contexto de cablagem estruturada.

6 - Introdução às redes de dados:

- Arquitectura de camadas : Modelo OSI e arquitetura TCP/IP

7 - Protocolos da camada de rede

- IPv4 e ICMP;
- Endereçamento IPv4;
- Protocolos de routing: RIP.

8 - Tecnologias Ethernet

- Métodos de controlo de acesso ao meio: CSMA/CD, CSMA/CA;
- Protocolo ARP;
- Protocolos de switching: IEEE 802.1d, 802.1p, 802.1q.

## **Metodologias de avaliação**

Exame escrito numa das épocas de Avaliação (60%) e trabalhos laboratoriais (40%). O método de avaliação é igual para todas as épocas de Avaliação. A aprovação na disciplina requer uma classificação mínima de 40% no Exame escrito e uma classificação mínima de 50% nos trabalhos laboratoriais. A nota mínima de aprovação é 10 em 20 valores.

## **Software utilizado em aula**

Matlab/Simulink, LT-Spice, Cisco Packet Tracer, Wireshark

## **Estágio**

Não aplicável

## **Bibliografia recomendada**

- Forouzan, B. (2006). *Data Communications Networking.. 4*, McGraw-Hill Science. -
- Lathi, B. (1998). *Modern Digital and Analog Communication Systems.. 3*, Oxford University Press. Oxford University Press
- Véstias, M. (2009). *Redes Cisco para Profissionais.. FCA - Editora Informática. Lisboa*

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

O programa da disciplina está dividido em duas componentes: 1) Fundamentos de sistemas de telecomunicações; e 2) Redes de dados. A primeira componente fornece ao aluno os fundamentos matemáticos sobre sistemas de comunicação analógica e digital, para que este consiga perceber e analisar o seu funcionamento físico. A segunda componente tem um cariz mais tecnológico, fornecendo ao aluno conhecimentos sobre os protocolos usados nas camadas de ligação de dados e de rede, o que lhe permitirá configurar dispositivos de switching e de routing em contexto de redes locais Ethernet. As duas componentes complementam-se, pois combinam conhecimentos teóricos de fundamento e conhecimentos tecnológicos aplicados em contextos reais.

## **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 em trabalhos laboratoriais, permite ao aluno numa primeira fase adquirir os conhecimentos de base e de seguida aplicá-los em toda a sua extensão, durante os trabalhos laboratoriais, os quais incluem simulação, montagem de circuitos electrónicos, manuseamento de dispositivos de análise e configuração de equipamento de rede. A possibilidade de projetar sistemas, visualizar sinais e analisar resultados, bem como a possibilidade de implementação de cenários reais de redes locais, permite motivar o aluno e desenvolver as suas competências técnicas, preparando-o para o mercado de trabalho. O peso dos itens de avaliação permite avaliar de forma equilibrada os conhecimentos teóricos e as competências práticas.

## **Língua de ensino**

Português

### Pré-requisitos

Não aplicável

### Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

### Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável alinhados com o programa da UC:

Objetivo 4: Educação de qualidade

Objetivo 9: Indústria, inovação e infraestruturas

Atente-se que o alinhamento da Unidade Curricular nos objetivos de Desenvolvimento Sustentável apenas acontece de forma indireta como parte integrante de um curso de formação oferecido por uma Instituição de Ensino Superior, esta sim diretamente alinhada com os objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

---

### Docente responsável

Assinado por: **GABRIEL PEREIRA PIRES**  
Num. de Identificação: 09975471  
Data: 2024.02.20 14:09:34+00'00'

