



## **DISCIPLINA DE REDES DE DADOS**

**Curso:** Eng. Electrotécnica e de Computadores

**Ano:** 3 / Ramo de Automação Industrial

**Ano Lectivo:** 2011/2012

**Horas de contacto semestrais:** 75 (T:28; PL:42; OT:5)

**Horas de Trabalho Autónomo:** 87h

**Créditos:** 6

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

**Regime:** Semestral (1º)

---

### **PALAVRAS CHAVE:**

Modelo OSI, Protocolos de ligação de Dados, Métodos de Acesso ao Meio, Ethernet, Switching

### **PROGRAMA:**

- Introdução às redes de comunicação de dados
  - o Aplicações telemáticas;
  - o Classificação das redes de comunicação;
  - o Tipos de redes;
- Arquitectura de camadas
  - o Modelo OSI;
  - o Protocolos e serviços;
  - o Arquitectura TCP/IP;
- Meios físicos de transmissão
  - o Cobre: parâmetros físicos (NEXT, FEXT, etc);
  - o Fibra óptica;
- Transmissão de Dados
  - o Sincronismo de bit, carácter e quadro;
  - o Transparência de informação;
- A camada de Ligação de Dados
  - o Métodos de detecção de erros;
  - o Métodos de controlo de erros / controlo de fluxo;
    - Idle Request
    - Continuous Request
    - Protocolo HDLC
  - o Eficiência dos protocolos de controlo de erros



- Métodos de Acesso ao Meio em Redes Locais
  - o CSMA/CD (Ethernet)
  - o CSMA/CA
  - o Token Ring
- Protocolo ICMP, ARP, endereçamento IPv4;
- Redes Locais – Tecnologias Ethernet
  - o Topologias Ethernet;
  - o Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet
  - o Domínios de colisão;
  - o Switching/bridging (protocolo 802.1d) e Full-duplex;
  - o Protocolo Spanning Tree (protocolo 802.1d), Rapid Spanning Tree (protocolo 802.1w), Multiple Spanning Tree (protocolo 802.1s), Virtual lan (protocolo 802.1q), protocolo 802.1p, VRRP, load Balancing, multicast nível 2, trunking, segurança a nível da camada 2, power over Ethernet (802.1af),.
  - o Configuração de equipamento de switching;
- Camada de rede: protocolo Internet
  - o IPv4: datagrama e fragmentação;
  - o IPv6 e mecanismos de transição IPv4 para IPv6;
  - o ICMP, IGMP;
  - o Routing: protocolos unicast e multicast;
- Camada de aplicação:
  - o DNS;
- Estudo e implementação de cenários de aplicação;
  - o Cablagem estruturada: norma 11801.

### **CONHECIMENTOS PRÉVIOS A VALORIZAR:**

Conhecimentos da disciplina de Fundamentos de Telecomunicações.

### **OBJECTIVOS DIDÁCTICOS:**

- Percepção dos principais componentes duma rede de comunicação de dados
- Análise da eficiência dos protocolos
- Compreensão dos principais protocolos de switching
- Configuração de equipamento de switching e routing
- Contacto com software de diagnóstico e resolução de problemas de rede
- Compreensão dos principais protocolos de routing
- Projecto da Infra-estrutura de cablagem de uma rede Local
- Projecto de redes Locais

**METODOLOGIA DA DISCIPLINA:**

A metodologia de ensino desta disciplina consiste em aulas teóricas com exposição oral e em aulas práticas laboratoriais com acesso a equipamento de redes. Tem 9 trabalhos práticos laboratoriais e um mini-projecto final (montagem de cenário de rede).

**MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

- Exame (60%)
- Trabalhos de laboratório (25%)
- Projecto (15%)
- Outro: Prova escrita tem mínimo de 8 valores em 20 e a componente prática/laboratorial tem mínimo de 10 valores em 20.

**DESCRIÇÃO DAS PRATICAS:**

Os trabalhos de laboratório são:

- Análise da ligação RS-232, cabo Modem Nulo e protocolo XMODEM
- Análise de cablagem UTP com analisador de cablagem
- Configuração routers CISCO 1841
- Inter-ligação de equipamento de switching
- Ligação PPP CISCO 1800
- Configuração de equipamento de switching (Enterasys): port security, port mirroring, MAC filtering
- Configuração de VLANs (CISCO)
- Estudo do protocolo ARP e ICMP
- Routing RIP (CISCO)

**BIBLIOGRAFIA:**

- [1] Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Fred Halsall, Addison-Wesley;
- [2] Data Communications and Networking, Behrouz A. Forouzan, McGraw-Hill;
- [3] Ethernet: the definitive guide, Charles E. Spurgeon, O'Reilly;
- [4] Lan Wiring, James Trulove, McGraw Hill;

**EQUIPA DOCENTE:**

**Nome: Gabriel Pires**  
**Categoria: Prof. Adjunto**  
**Unidade Departamental de Engenharia**  
**Telefone: 249328156(0)**  
**Email: gpires@ipt.pt**  
**WEB Page: <http://orion.ipt.pt/~gpires>**

*Gabriel Pires*