

Plano Analítico: Redes de Computadores II

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Curso:** Engenharia de Redes e Telecomunicações (ERT)
 - **Ano:** 4^o | **Semestre:** 1^o
 - **Créditos:** 6.0 UC
 - **Carga Horária Total:** 90 Horas
 - **Distribuição:**
 - **Teóricas (T):** 20h
 - **Teórico-Práticas (TP):** 20h
 - **Práticas (P):** 20h
 - **Trabalho Autónomo (TA):** 22h
 - **Orientação e Tutoria (OT):** 4h
 - **Avaliação (AV):** 4h
-

1. Fundamentação

Redes de Computadores II aprofunda os mecanismos de interligação de sistemas abertos. Para um engenheiro de ERT, é imperativo dominar os protocolos de encaminhamento dinâmico que permitem a resiliência da rede e a gestão eficiente do tráfego. O estudo detalhado do TCP e UDP permite compreender como as aplicações garantem (ou não) a entrega de dados, controlo de fluxo e de congestão, preparando o aluno para otimizar o desempenho de redes WAN e serviços de Internet.

2. Objectivos Instrutivos e Educativos

- **Instrutivos:** Compreender os algoritmos de estado de ligação e vetor de distância; configurar protocolos de encaminhamento dinâmico (**OSPF, EIGRP**); dominar o protocolo **BGP** para interligação de Sistemas Autónomos; analisar detalhadamente a Camada de Transporte (segmentação, controlo de congestão TCP).
- **Educativos:** Fomentar a capacidade de resolução de problemas em redes de larga escala; desenvolver o sentido de responsabilidade na gestão de tabelas de encaminhamento globais e promover a eficiência na utilização de recursos de rede.

3. Resultado de Aprendizagem

O estudante será capaz de:

- Projetar redes complexas com redundância utilizando protocolos de encaminhamento dinâmico.
- Implementar e diagnosticar problemas de conectividade entre diferentes Sistemas Autónomos (AS).
- Analisar o comportamento do protocolo TCP perante perdas de pacotes e latência.
- Configurar listas de controlo de acesso (ACLs) avançadas e tradução de endereços (NAT/PAT).
- Diferenciar e aplicar mecanismos de Qualidade de Serviço (QoS) básico.

4. Planeamento Temático (6 UC)

Tema	Horas (T+TP+P)	Conteúdo Programático
I. Encaminhamento IP Avançado	12h	Encaminhamento Estático vs Dinâmico; Algoritmos Dijkstra e Bellman-Ford; Métricas e Distância Administrativa.
II. Protocolos de Interior (IGP)	14h	Operação e configuração de OSPFv2/v3 e EIGRP; Áreas OSPF e sumarização de rotas.
III. Protocolos de Exterior (EGP)	12h	O protocolo BGP; Sistemas Autónomos; Atributos do BGP e seleção de rotas na Internet.
IV. Camada de Transporte	12h	UDP vs TCP; Estabelecimento de conexão (3-way handshake); Janela deslizante; Controlo de Congestão.
V. Serviços de Rede e NAT	10h	DHCPv4/v6; DNS avançado; NAT Estático, Dinâmico e Overload (PAT).

5. Recomendações Metodológicas

- **Aulas Práticas (20h):** Uso intensivo de **GNS3** ou **EVE-NG** para simular imagens reais de sistemas operativos de rede (Cisco IOS, VyOS ou MikroTik).

- **Cenários WAN:** Criação de laboratórios que simulem a ligação entre várias cidades ou países, exigindo a configuração de BGP.
- **Wireshark:** Captura de tráfego para analisar o "Slow Start" e "Congestion Avoidance" do TCP em tempo real.

6. Sistema de Avaliação

Conforme a alocação de **4h para AV:**

- **Avaliação Contínua (50%):** Exame prático de configuração de protocolos dinâmicos em simulador (30%) e resolução de casos de estudo de endereçamento/NAT (20%).
- **Avaliação Formal (50%):** Exame final escrito sobre teoria de encaminhamento e mecanismos de transporte.

7. Bibliografia Principal Indicada

1. **KUROSE, J. & ROSS, K.** *Redes de Computadores e a Internet*. Pearson.
2. **STEVENS, W. Richard.** *TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols*. Addison-Wesley.
3. **CISCO ACADEMY.** *Enterprise Networking, Security, and Automation (CCNA v7)*. Cisco Press.