

Encaminhamento de Tráfego em Redes IP

MIECOM

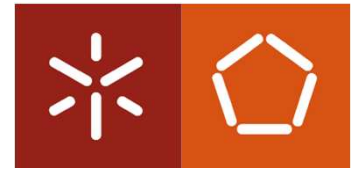
2011-2012

5º ano/1º Semestre

(Disciplina opcional)



Identificação



● **Curso**

MIECOM – Mestrado Integrado em Engenharia de Comunicações

● **Disciplina**

Encaminhamento de Tráfego em Redes IP

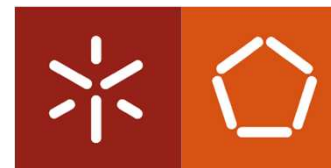
Opcional, 5º ano, 1º semestre

Carga Horária 3 horas TP /semana

Horário

Teórico-Práticas
Segunda-Feira, 17-20h, Lap3 – DSI

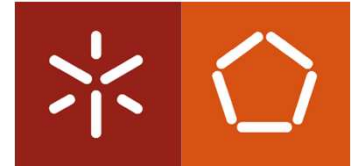
Identificação



● Docentes

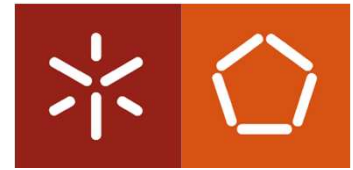
António Luis Duarte Costa (ADC) <i>Professor Auxiliar</i> , Departamento de Informática	E-Mail costa@di.uminho.pt Telefone 253604442 (extensões 604442) (Braga) Códigos 406 049 (406 – Departamento, 049 – Docente) Horário de Atendimento Segundas 9-12h (Lab. Sistemas Ubiquos, DSI) Terças 14h-20h (Lab. Sistemas Ubiquos, DSI)
Maria João Nicolau (MJN) <i>Professora Auxiliar</i> , Departamento de Sistemas de Informação	E-Mail joao@dsi.uminho.pt Telefone 253510317 (extensão 510317) Códigos 409 029 (409 – Departamento, 029 – Docente)

Objectivos



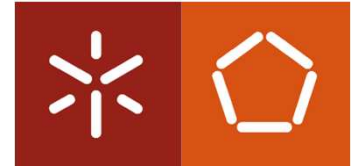
- Apresentar a arquitectura e modo de funcionamento de um encaminhador
- estudar os algoritmos de encaminhamento Multicast
- estudar os protocolos de encaminhamento unicast e multicast, intra e inter domínios administrativos;
- estudar os múltiplos aspectos do encaminhamento com requisitos de Qualidade de Serviço;
- enquadrar o papel do encaminhamento com QoS nos actuais modelos Diffserv e IntServ
- proporcionar uma visão geral sobre a segurança e a mobilidade ao nível da rede;

Resultados de Aprendizagem



- Identificar os componentes fundamentais que constituem um router e a arquitectura de interna dos routers de nova geração
- Identificar e classificar os principais algoritmos de encaminhamento Multicast
- Sintetizar, implementar e diagnosticar soluções de interligação intra e inter domínios administrativos.
- Identificar e classificar os principais algoritmos e protocolos de encaminhamento com Qualidade de Serviço
- Relacionar as propostas de encaminhamento com QoS com os modelos IntServ e DiffServ
- Distinguir as diferentes soluções de segurança e mobilidade ao nível da rede

Modo de Funcionamento



- **Método de Ensino**

Exposição teórica;

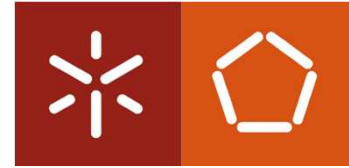
Realização de trabalhos práticos em aulas laboratoriais;

- **Frequência**

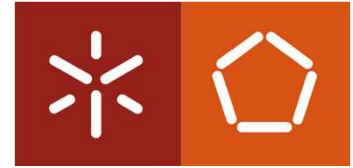
As aulas são de frequência obrigatória, sendo realizado controlo de presenças. Os alunos são obrigados a frequentar dois terços ($2/3$) das aulas, salvo quando inscritos num regime especial.

Os alunos com mais de $1/3$ de faltas não justificadas são considerados não admitidos a exame, sendo lançada a indicação SEM FREQUÊNCIA na pauta final;

Método de Avaliação



- **Por avaliação contínua, com 3 elementos de avaliação:**
 - 1 teste escrito (??/01)
 - 2 trabalhos práticos (componente experimental de execução obrigatória)
 - **Nota Final = 50% Nota Teste + 50% Nota dos Trabalhos**
- Sendo que:
- A Nota do Teste não pode ser inferior a 8.0
- **Exame de Recurso (a realizar na época de exames)**
 - Devem realizar o exame de recurso os alunos com nota negativa (menor que 8) no teste escrito
 - Só podem realizar o exame de recurso os alunos com nota positiva (maior ou igual a 9.5) nos trabalhos práticos
 - A Nota Exame Recurso não pode ser inferior a 8.0 valores
 - **Nota Final = 50% Nota Exame Recurso + 50% Nota dos Trabalhos**



● **Arquitectura e modo de funcionamento de um router**

Revisão da estrutura de encaminhamento Unicast na Internet

Anatomia de um router

- Plano de dados e plano de controlo

- Arquitecturas de 1ª e 2ª geração

- Arquitecturas baseadas em switch com múltiplos processadores

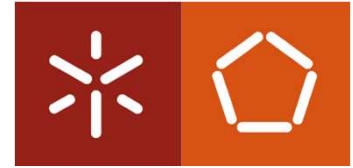
- Baseadas em switch com processadores totalmente distribuídos

- Desafios actuais e futuros

Algoritmos usados na pesquisa na tabela de encaminhamento

- Tries e Patricia Trees

Técnicas avançadas de reenvio



● Comunicação em Grupo na Internet

Modelo de serviço IP Multicast e Requisitos de Encaminhamento

Identificação e Gestão de Grupos Multicast

Endereçamento Multicast

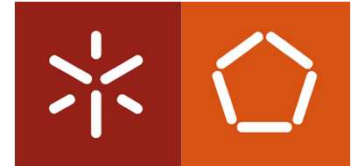
O protocolo IGMP

Encaminhamento Multicast

Algoritmos para Construção de Árvores de Distribuição

Protocolos de encaminhamento *multicast*

MOSPF, PIM-SM, PIM-DM, DVRMP, MBGP



● Encaminhamento com Qualidade de Serviço

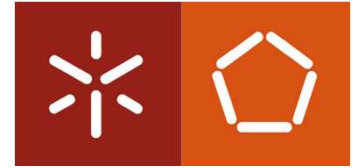
Encaminhamento com QoS

Desafios do encaminhamento com QoS

Algoritmos para cálculo de rotas com múltiplas restrições

Algoritmos baseados em múltiplas classes de serviço

Encaminhamento com QoS e os actuais modelos IntServ e DiffServ



- **Segurança na camada de rede: IPSec**

Segurança na camada de rede versus camada de aplicação

Ipssec

Definição de Associações de segurança

Definição de Políticas de Segurança

Modo Tunel e Modo Transporte

IPv6 e Ipssec

Cabeçalho de Autenticação – AH

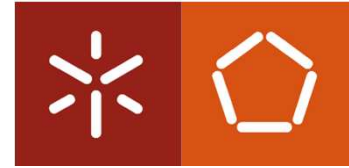
Encapsulamento de Dados Seguro – ESP

IKE

- **Mobilidade em Redes IP**

Cenários de Mobilidade; Mobile IPv6

Bibliografia



- **Radia Perlman, *Interconnections – Second Edition, Bridges, Routers, Switches and Internetworking Protocols*, Addison-Wesley, 2002**
- **Jeff Doyle, *Routing TCP/IP Volume I (CCIE Professional Development)*, Cisco Press, 1999**
- **C. Huitema, *Routing in the internet - 2nd edition*, Prentice Hall, 2000.**
- **John T. Moy, *OSPF – Anatomy of an Internet Routing Protocol*, Addison-Wesley, 2002**
- **John Stewart, *BGP4 : inter-domain routing in the Internet* , Addison-Wesley, 2001**
- **J. Kurose et al, *Computer Networking . A Top Down Approach Featuring the Internet*, Addison Wesley, 5 edition, 2009**
- **W.Stallings, *Data and Computer Communications*, 8 Edition, Prentice Hall, ISBN: 0-13-100681-9, 2007.**
- **A.S.Tanenbaum, *Computer Networks*, 4 Edition, Prentice Hall, 2003**