

# Redes de Computadores II

---

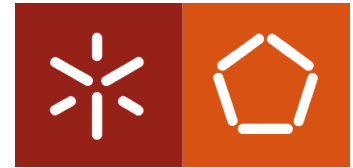
**Mestrado Integrado em Engenharia de  
Telecomunicações e Informática**

3º ano - 2º Semestre

2015/2016



# Identificação



- **Curso**

Mestrado Integrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática

- **Disciplina**

Redes de Computadores II

3º ano, 2º semestre, obrigatória, 5 créditos ECTS

Carga Horária: 4 horas/semana, 2T/2TP, presenciais

Horário

Segunda-feira, 9h - 11h (T)
Segunda-feira, 11h - 13h (TP)
B3.39A

# Identificação



## ● Docente

Maria João Nicolau

*Professora Auxiliar*

Departamento de Sistemas de Informação, Campus de Azurém

Escola de Engenharia,

Universidade do Minho

E-Mail [joao@dsi.uminho.pt](mailto:joao@dsi.uminho.pt)

Telefone 253 510317

Horário de Atendimento Segunda-feira: 14h - 18h

Quinta-feira: 16h - 18h (Gualtar)

# Objectivos



- **Estudar as principais técnicas e algoritmos utilizados no encaminhamento em redes IP. Introduzir os principais protocolos de encaminhamento interno e externo utilizados na Internet;**
- **Apresentar as soluções propostas pelo Internet Engineering Task Force (IETF) capazes de dotar a Internet de qualidade de serviço (QoS);**
- **Estudar os diferentes serviços de transporte, fiável e não fiável utilizados na Internet**
- **Conhecer as aplicações mais utilizadas na Internet, desde as aplicações tradicionais às aplicações emergentes (ditas multimédia e/ou tempo real).**

# Resultados de Aprendizagem



- Distinguir os diferentes protocolos de encaminhamento de tráfego unicast determinando quais os que melhor se adaptam às diferentes configurações de rede;
- Identificar, justificando, as principais limitações do modelo de serviço usado na Internet actual (modelo *best-effort*), e descrever alternativas, nomeadamente os modelos e arquitecturas propostos ao nível do IETF e os mecanismos subjacentes à implementação deste modelos;
- Distinguir os diferentes serviços de transporte, fiável e não fiável, e identificar as situações em que cada um deve ser utilizado
- Classificar as diferentes aplicações (tradicionais, multimédia e de tempo real) em função dos seus requisitos de Qualidade de Serviço.

# Modo de Funcionamento



## ● Método de Ensino

Exposição teórica com resolução de exercícios práticos e teórico-práticos;

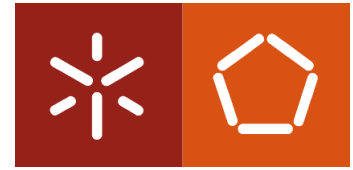
Realização de trabalhos prático em grupo, ao longo do semestre;

## ● 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



- **Elementos de avaliação:**

- Testes escritos;
- Trabalhos práticos (componente experimental de execução obrigatória);

$$\textbf{Nota Final} = 70\% \textbf{Nota dos Testes} + 30\% \textbf{Nota do Trabalhos}$$

- Exame de Recurso (a realizar na época de exames)

- Devem realizar o exame de recurso os alunos com nota negativa (menor que 9.5) na média dos Testes
- Só podem realizar o exame de recurso os alunos com nota positiva no trabalho prático
- A Nota Exame Recurso não pode ser inferior a 9.5 valores

$$\textbf{Nota Final} = 70\% \textbf{Nota Exame Recurso} + 30\% \textbf{Nota do Trabalho}$$

# Momentos de avaliação



- **Datas provisórias (a validar pela direcção de curso)**

- **Testes escritos:**

**Teste 1:** Segunda, dia 11 de Abril de 2016 (no horário da aula);

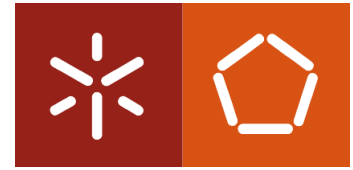
**Teste 2:** Segunda, dia 30 de Maio de 2016 (no horário da aula);

- **Componente Prática**

Demonstração dos trabalhos práticos desenvolvidos ao longo do semestre: terça, dia 6 de Junho de 2016 (no horário da aula)



# Programa Detalhado



- **Encaminhamento na Internet**

- Algoritmos de vector de distância**

- Algoritmos de estado das ligações**

- Sistemas Autónomos**

- Protocolos de encaminhamento internos (IGP)**

- Breve referência ao RIP e IGRP**

- Open Shortest Path First (OSPF)**

- Comparação de funcionalidades**

- Protocolos de encaminhamento externos (EGP)**

- Protocolo Border Gateway Protocol (BGP)**

# Programa Detalhado



## ● **Qualidade de Serviço na Internet**

**Limitações do modelo best-effort**

**Serviços Integrados (IntServ)**

**Filosofia de funcionamento; Componentes do modelo; Tipos de serviço e aplicabilidade; Limitações do modelo IntServ; RSVP;**

**Serviços Diferenciados (DiffServ)**

**Filosofia de funcionamento; Marcação de pacotes; Comportamentos nos nós (PerHop-Behaviours); Componentes/Mecanismos do modelo; Localização de tarefas em nós fronteira e nós interiores; Contratos de serviço; Controlo de admissão; Gestão de recursos;**

**Modelo DiffServ vs Intserv**

# Programa Detalhado



- **Modelos de Transporte na Internet**

**Multiplexagem e Desmultiplexagem**

**Serviço de Transporte não orientado à conexão: o protocolo UDP**

**Serviço de Transporte orientado à conexão: o protocolo TCP**

**Controlo de Congestão do TCP**

# Programa Detalhado



- **Aplicações em rede**

**O modelo cliente-servidor; exemplos de aplicações tradicionais: correio electrónico; transferência de ficheiros, WEB, etc**

**Aplicações de Directoria e Serviço DNS**

**Aplicações Multimedia e Tempo Real**

**Streaming Audio e Video: RTSP**

**Aplicações interactivas em tempo real: RTP, RTCP**

# Programa Detalhado



- **FERRAMENTAS PARA EMULAÇÃO DE REDES**
  - **Estudo do IMUNES (An Integrated Multiprotocol Network Emulator/Simulator) / CORE (Common Open Research Emulator)**
    - **Protocolos de encaminhamento**

# Bibliografia



- **J. Kurose et al, *Computer Networking . A Top Down Approach Featuring the Internet*, Addison Wesley, 6th Edition, 2013;**
- **W.Stallings, *Data and Computer Communications*, Prentice Hall, 10th Edition,2014;**
- **A.S.Tanenbaum, *Computer Networks*, 5th Edition, Prentice Hall, 2013;**
- **D.Comer, R.Droms, *Computer Networks and Internets*, 6th Edition, Prentice Hall, 2015;**