

**CURSOS PROFISSIONAIS DE NÍVEL SECUNDÁRIO**

**Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos**

# **PROGRAMA**

**Componente de Formação Técnica**

Disciplina de

# **Redes de Comunicação**

**Escolas Proponentes / Autores**

**Instituto de Educação Técnica – Lisboa**

**Jorge Carvalho**

**Direcção-Geral de Formação Vocacional**

**2005**

# Parte I

# Orgânica Geral

## Índice:

	Página
1. Caracterização da Disciplina .....	2
2. Visão Geral do Programa .....	3
3. Competências a Desenvolver. ....	4
4. Orientações Metodológicas / Avaliação ....	5
5. Elenco Modular .....	6
6. Bibliografia .....	7

## 1. Caracterização da Disciplina

A disciplina de Redes de Comunicação integra a componente de formação técnica do curso profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos com a carga horária de 252 horas.

Actualmente, as redes de comunicação desempenham no tecido empresarial um papel infraestrutural que suporta os vários Sistemas de Informação, permitindo a interligação de uma vasta gama de equipamentos, de serviços e de acesso aos recursos organizativos, de forma local ou deslocalizada. É através dessa infra-estrutura que funcionam os diferentes componentes da organização interna das empresas que utilizem as novas tecnologias, incluindo a preocupação com a segurança e privacidade dos dados e a fiabilidade da comunicação.

Desta forma, esta disciplina visa dotar os jovens das ferramentas, tecnologias e técnicas que possibilitem instalar, configurar e efectuar a manutenção das estruturas de redes locais, assim como desenvolver, configurar e monitorizar Sistemas de Informação que necessitam dessa infra-estrutura para o seu correcto funcionamento, já que actualmente a indisponibilidade destas infra-estruturas, ou dos serviços ou dos recursos, que as usam implicam prejuízos importantes.

Nesse sentido terão especial ênfase as competências relacionadas com os novos paradigmas de comunicação de dados, assim como as relacionadas com as tecnologias *Web*, numa perspectiva de aplicação prática.

A disciplina tem como finalidade:

- Desenvolver os conhecimentos subjacentes à transmissão de dados por fios ou sem fios;
- Desenvolver capacidades para instalar e configurar adequadamente os diferentes componentes de um sistema de comunicação.
- Desenvolver capacidades para a utilização adequada de redes de comunicação de dados;
- Desenvolver capacidades para uma atitude pró-activa no diagnóstico de falhas e incorrecções nas infra-estruturas de dados e nos Sistemas de Informação;
- Desenvolver capacidades ao nível do desenvolvimento de ferramentas de produtividade baseadas nas tecnologias *Web*;
- Promover as práticas de segurança dos dados e de privacidade das pessoas;
- Promover a autonomia, a responsabilidade e a capacidade para trabalhar em equipa;
- Fomentar a análise crítica da função das infra-estruturas de dados e dos sistemas de informação;
- Sensibilizar os alunos para a necessidade da formação contínua nas tecnologias e técnicas cobertas pela disciplina.

## 2. Visão Geral do Programa

A carga horária da disciplina, com um total 252 horas, é distribuída por 8 módulos, sendo 6 obrigatórios e 2 módulos opcionais (a seleccionar de um universo de 4 módulos propostos como opcionais). Os módulos obrigatórios abrangem dois vectores principais – redes locais de dados e tecnologias *Web* - enquanto os módulos complementares pretendem aprofundar temas de cada um desses vectores, com conteúdos mais específicos e mais especializados, permitindo um aprofundamento de conhecimentos / competências de acordo com o interesse do grupo de alunos ou da especialização da escola em face das exigências do mercado de trabalho da região onde a escola se insere. Desta forma, a escola ao seleccionar **dois** dos **quatro** módulos propostos como opcionais poderá personalizar a formação técnica nas áreas acima mencionadas.

No âmbito das redes locais de computadores, sendo uma área em forte e em constante actualização quer em termos tecnológicos, quer em equipamento de comunicação de dados, o programa segue um método evolutivo da apresentação dos conteúdos programáticos (do geral para as particularidades da aplicação), partindo dos conceitos teóricos que suportam as tecnologias, evoluindo para os equipamentos, normas e técnicas de implementação das redes de comunicação de dados quer locais, quer remotas e terminando nas técnicas para a implementação da segurança da rede de dados e dos próprios dados.

No âmbito das tecnologias *Web*, o programa aborda dois paradigmas distintos, embora ambos necessitem das infra-estruturas de comunicação de dados para desempenhar um papel produtivo em qualquer organização. Um que visa as técnicas e modelos de desenvolvimento de páginas *Web* não interactivas (vulgo páginas *web* estáticas), e outro vocacionado para o desenvolvimento de sítios como páginas interactivas, que podendo basear-se nos temas do paradigma anterior, comporta o recurso a linguagens de programação reconhecidas nos servidores *web*, introdução às técnicas de ligação a sistemas de armazenamento de dados e a usando tecnologias de forte expansão no mercado de trabalho.

Os módulos opcionais cobrem os dois vectores mencionados acima, tratando aspectos particulares que é importante detalhar.

Assim, existem conteúdos especialmente vocacionados para a instalação, configuração e manutenção de serviços que os servidores de redes de computadores disponibilizam e para o aprofundamento de técnicas para o desenvolvimento e optimização de páginas *web* dinâmicas, nomeadamente o acesso a servidores de bases de dados de grande porte.

### 3. Competências a Desenvolver

- Identificar os principais componentes de um sistema de comunicações
- Classificar os vários tipos e tecnologias de redes locais de computadores
- Planear, instalar e configurar redes locais de computadores, com ou sem fios
- Executar a montagem e teste de cabos de rede de computadores
- Identificar a camada de funcionamento dos diversos equipamentos de redes de computadores
- Instalar e configurar os equipamentos de rede de computadores locais
- Instalar e configurar os equipamentos e serviços de interligação de interligação de redes
- Implementar o endereçamento de uma rede local, de forma estática e dinâmica
- Configurar um serviço de atribuição automática de endereços IP
- Configurar um serviço de resolução de nomes
- Executar procedimentos conducentes à avaliação do desempenho de uma rede local de computadores
- Desenvolver páginas *Web* estáticas com formatações avançadas e com *scripts* de validação de *input* de dados
- Desenvolver páginas *Web* dinâmicas com recurso a linguagens de programação de *scripting*
- Desenvolver aplicações utilizando a interface *socket* fornecido pelos sistemas operativos
- Desenvolver aplicações *Web* com acesso a bases de dados
- Instalar e configurar um servidor de correio electrónico
- Criar e efectuar a gestão de contas e utilizadores em servidores de correio electrónico
- Cooperar em grupo na realização de tarefas e na pesquisa de soluções
- Integrar uma equipa e participar nas tarefas durante o desenvolvimento de projectos de grande dimensão

## 4. Orientações Metodológicas / Avaliação

A disciplina tem um carácter predominantemente prático, embora nalguns módulos seja necessário abordar alguns conceitos teóricos. Desta forma, sugere-se que se implemente uma metodologia que privilegie a realização de exercícios e/ou trabalhos práticos e que se possam desenvolver pequenas aplicações que apliquem os conhecimentos adquiridos.

Neste contexto, a resolução de problemas ou a detecção e correcção de situações problema, já que as competências a adquirir pelos alunos não se devem resumir ao conhecimento do tema, mas serem capazes de resolução de situações problemáticas, individualmente ou em grupo, que devem ter como referencial o sistema de produção.

O interesse do grupo de alunos pelos temas tem alguma relevância, pois assim eles poderão ter um papel activo na definição da sequência dos temas a desenvolver, reforçando a sua curiosidade e explorando experiências por eles vivenciadas, o que pode facilitar a abordagem de situações verificadas no universo das empresas.

A introdução/exploração dos temas deve ser realizada com auxílio de apresentações electrónicas ou outro meio audiovisual, de forma a leccionar conceitos que, por vezes, têm um elevado grau de abstracção. Sempre que for considerado oportuno, deverão ser utilizadas ferramentas de *software* que permitam abordar os conteúdos em estudo e utilizar a Internet como fonte de investigação/pesquisa sobre os temas tratados.

A avaliação deverá utilizar um conjunto de instrumentos diversificados (resolução de problemas, trabalhos práticos, trabalhos de pesquisa, projectos, prática simulada, teste teórico-prático, etc.), para além da avaliação contínua, sobretudo em relação às competências comportamentais. Este conjunto de instrumentos poderão ser realizados quer individualmente, quer em grupo, (idealmente, abrangendo estas duas vertentes).

Aquando da aferição das competências adquiridas dever-se-á dar preferências aos instrumentos individuais e numa perspectiva de consolidação de conhecimentos deverão ser realizados trabalhos/projectos em grupo. No final de cada módulo deverá ser realizada uma avaliação sumativa de cariz teórico-prático ou só prático.

## 5. Elenco Modular

Número	Designação	Duração de referência (horas)
1	Comunicação de Dados	30
2	Redes de Computadores	36
3	Redes de Computadores Avançado	36
4	Desenvolvimento de Páginas <i>Web</i> Estáticas	30
5	Desenvolvimento de Páginas <i>Web</i> Dinâmicas	30
6	Programação de Sistemas de Comunicação	30
7 (1)	Tema Opcional	30
8 (1)	Tema Opcional	30

(1) – Os temas destes módulos deverão ser seleccionados de entre os quatro **módulos opcionais** apresentados no quadro seguinte

Número	Designação	Duração de referência (horas)
Op1	Acesso a Bases de Dados via <i>Web</i>	30
Op2	Arquitecturas Cliente-Servidor	30
Op3	Serviços de Redes	30
Op4	Servidores de Correio Electrónico	30

## 6. Bibliografia

- ANDERSON, Richard, **et al.**, *Professional Active Server Pages .NET*. Hoboken, USA: Wrox Press, 2002.
- CASTAGNETTO, Jesus, **et al.**, *Professional PHP Programming*. Hoboken, USA: Wrox Press, 2000.
- COELHO, Pedro Alexandre, *Como Criar Páginas Web*, Manual Prático, vol. 1 e 2. Lisboa: FCA, 1999.
- COELHO, Pedro Alexandre, *HTML 4 & XHTML*. Lisboa: FCA, sd.
- COMER, Douglas; STEVENS, David, *Internetworking with TCP/IP Client-Server Programming and Applications*, vol. 3. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2000.
- CROSSMAN, Donna, **et al.**, *ASP, ADO, and XML Complete*. Alameda, USA: Sybex, 2001.
- ENGLISH, Bill; GLENN, Walter, *Exchange 2000 Server Administrator's Companion*. Redmond, USA: Microsoft Press, 2000.
- FERREIRA, Fernando, *Linux: Curso Completo*, 5ª ed.. Lisboa: FCA, 2000.
- GAMITO, Mário, OLIVEIRA, Ricardo, *Como Instalar um Servidor Completo de E-mail*. Lisboa: FCA, 2003.
- GARROT, João; FERREIRA, António Miguel, *Programação na World Wide Web com CGI's*. Lisboa: FCA, 2000.
- GLENN, Walter; CHELLIS, James, *Exchange 2000 Server Administration*. Indianapolis, USA: Sybex, 2001.
- GOSELIN, Don; STERIN, Ilya, *Javascript*, 3ª ed.. Cambridge, USA: Thomson Learning, 2004.
- GOUVEIA, José; MAGALHÃES, Alberto, *Hardware para PC's e Redes*, 3ª ed.. Lisboa: FCA, 2004.
- GOUVEIA, José; MAGALHÃES, Alberto, *Redes de Computadores Locais e Wireless*. Lisboa: FCA, 2005.
- HALSALL, Fred, *Data Communications Computer Networks and Open Systems*, 4ª ed.. Boston, USA: Addison Wesley Press, 1996.
- HILLIER, Scot; MEZICK, Daniel, *Programming Active Server Pages*. Redmond, USA: Microsoft Press, 1997.
- JONES, A. Russel, *Mastering Active Server Pages 3*. Indianapolis, USA: Sybex, 2000.
- JONES, Anthony; OHLUND, Jim, *Network Programming for Microsoft Windows*. Redmond: USA, Microsoft Press, 1999.
- LOUREIRO, Paulo, *TCP / IP em Redes Microsoft Para Profissionais*, 5ª ed.. Lisboa: FCA, 2003.
- LÚCIO, Levi; AMARAL, Vasco, *Programação em Perl*. Lisboa: FCA, 2001.
- MARQUES, José Alves; GUEDES, Paulo, *Tecnologia de Sistemas Distribuídos* Lisboa: FCA, 1999.
- MATTHEW, Neil; STONES, Richard, *Beginning Linux Programming*. Hoboken, USA: Wrox Press, 2004.
- MONTEIRO, Edmundo; BOAVIDA, Fernando, *Engenharia de Redes Informáticas*. Lisboa: FCA, 2005.
- MONTEIRO, Rui Vasco, **et al.**, *Tecnologia dos Equipamentos Informáticos*. Lisboa: FCA, 2004.
- NUNES, Mário Serafim; CASACA, Augusto Júlio, *Redes Digitais Com Integração de Serviços*. Lisboa: Editorial Presença, 1992.
- PHILLIPS, Lee Anne, *Using HTML 4*, 4ª ed.. Indianapolis: USA: Que Publishing, 1998.
- POWERS, Shelley, *Developing ASP Components*, 2ª ed.. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2001.
- REBHOLZ, Gary, *How to Use HTML & XHTML*. Indianapolis: USA: SAMS Publishing, 2001.
- RIEHL, Mark; STERIN, Ilya, *XML and Perl*. Indianapolis, USA: New Riders Publishing, 2002.
- RODRIGUES, Luís Silva, *Arquitecturas dos Sistemas de Informação*. Lisboa: FCA, 2002.

- SANTOS, Samuel; ROSA António, *Windows Server 2003*. Lisboa: FCA, 2003.
- SAUCIER, Christine, *Web Animation and Interactivity*. Seattle, USA: Jamsa Press, 1998.
- SERRÃO, Carlos, *Programação com PHP 4*. Lisboa: FCA, 2004.
- SOARES, Wallace, *PHP5: Conceitos, Programação e Integração com Banco de Dados*. São Paulo: Editora Érica, 2004.
- SOLOMON, David; RUSSINOVICH, Mark, *Inside Microsoft Windows 2000*, 3ª ed. Redmond, USA: Microsoft Press, 2000.
- STALLINGS, William, *Data and Computer Communications*, 7ª ed.. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2004.
- STEVENS, Richard, *UNIX Network Programming*, vol 1 e 2, 2ª ed. New Jersey, USA: Prentice Hall, 1999.
- STOPFORD, Andrew, *PHP Programming for Windows*. Indianapolis: USA: SAMS Publishing, 2002.
- ULLMAN, Larry, *PHP for the World Wide Web*, 2ª ed.. Berkeley, USA: Peachpit Press, 2004.
- VIEIRA, João, *Programação em ASP.NET*, vol. 1 e 2. Lisboa: FCA, 2002.
- WELSH, Matt, *et al.*, *Running Linux*, 4ª ed. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2002
- WHATLEY, James; BENTRUM, Jason, *Desenvolvendo Sites de E-Commerce Com .NET*. Indianapolis, USA: Pearson Makron Books, 2002.

# Parte II

# Módulos

## Índice:

		Página
<b>Módulo 1</b>	Comunicação de Dados	10
<b>Módulo 2</b>	Redes de Computadores	13
<b>Módulo 3</b>	Redes de Computadores Avançado	16
<b>Módulo 4</b>	Desenvolvimento de Páginas <i>Web</i> Estáticas	19
<b>Módulo 5</b>	Desenvolvimento de Páginas <i>Web</i> Dinâmicas	21
<b>Módulo 6</b>	Programação de Sistemas de Comunicação	24
<b>Módulo 7</b>	Tema Opcional	25
<b>Módulo 8</b>		
<b>Módulo OP1</b>	Acesso a Bases de Dados via <i>Web</i>	26
<b>Módulo OP2</b>	Arquitecturas Cliente-Servidor	29
<b>Módulo OP3</b>	Serviços de Redes	31
<b>Módulo OP4</b>	Servidores de Correio Electrónico	33

## MÓDULO 1

### Comunicação de Dados

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Com este módulo pretende-se que os alunos adquiram os conceitos subjacentes à transmissão de dados. Procura-se familiarizar os alunos com a terminologia ligada à área, com as tecnologias e as técnicas relacionadas quer com a comunicação, quer com a transmissão de dados.

Aborda-se ainda as técnicas de compressão de dados e recuperação de informação.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

Caracterizar os componentes de um sistema de comunicação

Caracterizar a modelação dos sinais

Caracterizar os vários códigos de transmissão de dados

Caracterizar os meios físicos de transmissão de dados

Caracterizar largura de banda e a sua relação com o meio de transmissão

Caracterizar os modos de comunicação e os modos de transmissão

Descrever os métodos de compressão de dados na transmissão de dados

Módulo 1: Comunicação de Dados

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Componentes de um sistema de comunicações
2. Sistemas *Simplex*, *Half-Duplex* e *Full-Duplex*
3. Transmissão de sinais analógicos e digitais
4. Técnicas de conversão analógico-digital
5. Modulação em Amplitude, Frequência e Fase
6. Grandezas e medidas
  - a. O Decibel
  - b. Largura de banda
  - c. *Throughput*
  - d. *Bit rate*
7. Técnicas de codificação
  - a. *Non Return Zero*
  - b. *Return Zero*
  - c. Diferenciais
8. Ligações síncronas e assíncronas
9. Técnicas de deteção e correcção de erros em transmissões digitais
10. Técnicas de compressão de dados
  - a. Sem perda de informação
  - b. Com perda de informação

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

GOUVEIA, José; MAGALHÃES, Alberto, *Hardware para PC's e Redes*, 3ª. Ed.. Lisboa: FCA, 2004.

HALSALL, Fred, *Data Communications Computer Networks and Open Systems*, 4ª ed.. Boston, USA: Addison Wesley Press, 1996.

MONTEIRO, Edmundo; BOAVIDA, Fernando, *Engenharia de Redes Informáticas*. Lisboa: FCA, 2005.

MONTEIRO, Rui Vasco, *et al.*, *Tecnologia dos Equipamentos Informáticos*. Lisboa: FCA, 2004.

RODRIGUES, Luís Silva, *Arquitecturas dos Sistemas de Informação*. Lisboa: FCA, 2002.

TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

**Módulo 1:** Comunicação de Dados

STALLINGS, William, *Data and Computer Communications*, 7<sup>a</sup> ed.. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2004.

Retroprojector

## MÓDULO 2

### Redes de Computadores

Duração de Referência: **36 horas**

#### 1. Apresentação

Com este módulo pretende-se desenvolver conhecimentos práticos ao nível das redes locais de computadores.

Abordam-se os modelos de comunicação *standard* (nas suas camadas que não implicam interligação de redes ou subredes), assim como o equipamento relacionado com as camadas desses modelos que são vocacionadas para as redes locais.

Serão ainda desenvolvidas competências ao nível da instalação, configuração, normalização e teste da uma rede de computadores local.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

- Caracterizar as várias arquitecturas de redes de computadores
- Caracterizar os modelos OSI e TCP/IP
- Caracterizar equipamentos de rede de computadores
- Caracterizar as tecnologias *Ethernet*, *Token Ring*, *FDDI*
- Instalar redes de computadores de pequena dimensão
- Realizar ensaios em redes de computadores
- Detectar e reparar anomalias em redes de computadores

## Módulo 2: Redes de Computadores

**3. Âmbito dos Conteúdos**

1. Introdução às redes de computadores
  - a. Redes de dados e suas implementações
  - b. Noção e classificação de redes de computadores
2. Modelo geral de comunicação
  - a. Abordagem dos modelos por camadas
  - b. Origem, destino e pacotes de dados
3. O modelo OSI
  - a. Objectivo do modelo
  - b. Descrição das sete camadas do modelo
  - c. Encapsulamento de dados
4. O modelo TCP/IP
  - a. A importância do modelo
  - b. Descrição das camadas do modelo
  - c. Protocolos TCP/IP
  - d. Comparação entre o modelo OSI e o modelo TCP/IP
5. Redes de computadores locais (LANs)
  - a. Placas de rede
  - b. Meio físicos de transmissão de dados
  - c. Equipamentos usados em LANs: Repetidores, *hubs*, *Bridges*, *Switches* e *Routers*
  - d. Noção de segmento numa LAN
6. Topologias de redes
  - a. Bus, ring, dual ring, star, árvore, mesh, células *wireless*
7. Cablagem de redes
  - a. Cabo STP, UTP, coaxial e fibra óptica
  - b. Comunicações sem fios
  - c. Especificações TIA/EIA
  - d. Terminadores
  - e. Testes de cabos 10/100BaseTX
8. Componentes da camada 1
  - a. Fichas, tomadas, cabos *patch panels*, *transceivers*, repetidores e *hubs*
9. Colisões e domínios de colisões
  - a. Ambientes de partilha de meio físico
  - b. Sinais numa colisão
  - c. Acessos a meios partilhados
  - d. Acesso ao meio como domínios de colisão
  - e. Repetidores e domínios de colisão
  - f. *Hubs* e domínios de colisão
  - g. Noção de segmentação de domínios de colisões

10. Camada 2 do modelo OSI
  - a. Endereçamento MAC
  - b. Constituição das *frames*
  - c. Controlo de acesso ao meio
  - d. Tecnologia *Token Ring*
  - e. Tecnologia FDDI
  - f. Tecnologias *Ethernet* e IEEE 802.3
  - g. Funções e operações de camada 2 das placas de rede, *bridges* e *switchs*
  - h. Segmentação do domínio de colisão através de *bridges*, *switchs* e *routers*
  - i. Detecção de avarias
11. Projecto de cablagem estruturada
  - a. Noções sobre planeamento do projecto
  - b. Instalação da cablagem (UTP)
  - c. Ligação dos cabos no *Rack*: *patch panels* e *patch cables*

#### 4. Bibliografia / Outros Recursos

GOUVEIA, José, MAGALHÃES, Alberto, *Hardware para PC's e Redes*, 3ª ed.. Lisboa: FCA, 2004.

GOUVEIA, José, MAGALHÃES, Alberto, *Redes de Computadores Locais e Wireless*. Lisboa: FCA, 2005.

HALSALL, Fred, *Data Communications Computer Networks and Open Systems*, 4ª ed.. Boston, USA: Addison Wesley Press, 1996.

MONTEIRO, Edmundo, BOAVIDA, Fernando, *Engenharia de Redes Informáticas*. Lisboa: FCA, 2005.

MONTEIRO, Rui Vasco, *et al.*, *Tecnologia dos Equipamentos Informáticos*. Lisboa: FCA, 2004.

RODRIGUES, Luís Silva, *Arquitecturas dos Sistemas de Informação*. Lisboa: FCA, 2002.

STALLINGS, William, *Data and Computer Communications*, 7ª ed. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2004

Projector de video

Retroprojector

## MÓDULO 3

### Redes de Computadores Avançado

Duração de Referência: **36 horas**

#### 1. Apresentação

Com este módulo pretende-se desenvolver conhecimentos práticos ao nível da segmentação e interligação de redes de computadores.

Abordam-se as camadas superiores dos modelos de comunicação *standard*, assim como o equipamento relacionado com as camadas desses modelos que são vocacionadas para a segmentação e interligação de redes.

Serão ainda desenvolvidas competências ao nível da administração das redes locais de computadores.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

- Caracterizar as funções das camadas superiores do modelo OSI
- Caracterizar e descrever o funcionamento de *Routers*
- Realizar *subnetting* de redes
- Caracterizar a interligação de redes
- Utilizar os utilitários mais comuns de administração de redes locais

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. A camada Rede do modelo OSI
  - a. *Routers* e portos de interfaces de *routers*
  - b. Comunicações entre redes
  - c. Conceitos sobre ARP e tabelas de ARP
  - d. Protocolos de *routing*
2. A camada Transporte do modelo OSI
  - a. Objectivo da camada 4
  - b. Protocolos TCP e UDP
  - c. Métodos de conexão por TCP
3. *Routing* e endereçamento
  - a. Determinação de caminhos no *routing* de pacotes
  - b. Classes e endereços IP e endereços reservados
  - c. *Network ID* e cálculo de *hops* por classe de IP
  - d. Noção de *subnetting*
  - e. Criação de *subnets*
4. Noções sobre as camadas de Sessão e Apresentação do modelo OSI
5. A camada de Aplicação do modelo OSI
  - a. Objectivo da camada 5
  - b. Aplicações de rede
  - c. Utilitários de administração de redes

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

GOUVEIA, José, MAGALHÃES, Alberto, *Redes de Computadores Locais e Wireless*. Lisboa: FCA, 2005.

HALSALL, Fred, *Data Communications Computer Networks and Open Systems*, 4ª ed.. Boston, USA: Addison Wesley Press, 1996.

MONTEIRO, Edmundo; BOAVIDA, Fernando, *Engenharia de Redes Informáticas*. Lisboa: FCA, 2005.

MONTEIRO, Rui Vasco, **et al.**, *Tecnologia dos Equipamentos Informáticos*. Lisboa: FCA, 2004.

NUNES, Mário Serafim, CASACA, Augusto Júlio, *Redes Digitais Com Integração de Serviços*. Lisboa: Editorial Presença, 1992.

RODRIGUES, Luís Silva, *Arquitecturas dos Sistemas de Informação*. Lisboa: FCA, 2002.

TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

**Módulo 3:** Redes de Computadores Avançado

STALLINGS, William, *Data and Computer Communications*, 7<sup>a</sup> ed. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2004

Projector de video

Retroprojector

## MÓDULO 4

### Desenvolvimento de Páginas *Web* Estáticas

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Neste módulo os alunos irão construir páginas em HTML, analisando a estrutura de um sítio na Internet, a sua publicação num servidor de páginas *Web* e a sua gestão.

Sendo um módulo de apoio à programação *Web*, pretende-se igualmente analisar e procurar soluções para as limitações que as páginas *Web* estáticas levantam, nomeadamente nos eventos que se verificam no lado do cliente. Dessa forma deve ser dada especial relevância a uma linguagem de *script* (executada no lado do cliente), de forma que o aluno se aperceba e compreenda em que medida permite ultrapassar as limitações da linguagem HTML.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

- Definir e construir páginas HTML
- Enumerar as principais etiquetas do HTML
- Definir o conceito de hipertexto
- Aplicar estilos a páginas de HTML
- Inserir imagens
- Conhecer as limitações do HTML
- Utilizar uma linguagem de *script* para efectuar validações
- Publicar e gerir os conteúdos de um sítio na *Internet*

**Módulo 4:** Desenvolvimento de Páginas *Web* Estáticas

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Construção base de páginas *Web*.
  - a. Estrutura de páginas *Web*
  - b. Etiquetas comuns em páginas *Web*.
  - c. Hiperligações.
  - d. Integração de imagens.
  - e. Propriedades e formatação de páginas *Web*.
2. Utilização e formatação de tabelas.
3. Utilização de *frames*.e *iframes*
4. Utilização de formulários.
5. Conceitos de eventos e *javascript* aplicados a páginas *Web*.
6. Utilização de *Cascading Style Sheets*.
7. Publicação de sites e gestão de conteúdos.

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

COELHO, Pedro Alexandre, *HTML 4 & XHTML*. Lisboa: FCA , sd.

COELHO, Pedro Alexandre, *Como Criar Páginas Web* vol. 1 e 2, Lisboa: FCA, 1999.

PHILLIPS, Lee Anne, *Using HTML 4*, 4ª ed.. Indianopolis: USA: Que Publishing, 1998.

REBHOLZ, Gary, *How to Use HTML & XHTML*. Indianopolis: USA: SAMS Publishing, 2001.

Projector de video

Retroprojector

## MÓDULO 5

### Desenvolvimento de Páginas *Web* Dinâmicas

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Neste módulo os alunos irão construir páginas dinâmicas com recurso a uma linguagem de *scripting*, considerando as possibilidades de as codificar do lado do servidor e do lado do cliente, e em função da passagem de parâmetros com informação entre as páginas.

Pretende-se que o aluno manipule os principais objectos disponibilizados pela linguagem de programação a utilizar, tendo o cuidado de efectuar o controlo e tratamento em caso de erro de execução.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

- Compreender a construção do HTML numa página dinâmica.
- Distinguir entre código *server-side* e *client-side*.
- Construir páginas com recurso a uma linguagem de *scripting server-side*.
- Utilizar as estruturas de controlo de execução de uma linguagem de *scripting*.
- Conhecer e manipular os objectos mais comuns disponibilizados.
- Determinar a construção dinâmica da página em função de parâmetros.
- Manipular sessões de ligação ao servidor e *cookies*.
- Estabelecer um adequado tratamento dos erros de execução em páginas dinâmicas.

## Módulo 5: Desenvolvimento de Páginas Web Dinâmicas

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Introdução à programação Web
2. *Scripting* do lado do servidor e do lado do cliente
3. Técnicas básicas de escrita de páginas dinâmicas
4. Variáveis e estruturas de controlo de execução
  - a. Variáveis e tipos de dados
  - b. Enumeradores e constantes
  - c. Operadores, decisões e ciclos
  - d. *Scope* e tempo de vida de variáveis
5. Objectos disponibilizados pela linguagem
6. Métodos, propriedades e eventos dos principais objectos
  - a. Eventos globais
  - b. Eventos indirectos
  - c. Anulação de eventos
7. Objectos dinâmicos de escrita e pedidos de dados
8. Noção de sessão e *Cookies*
9. Tratamento de erros

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

ANDERSON, Richard, *et al.*, *Professional Active Server Pages .NET*. Hoboken, USA: Wrox Press, 2002.

CASTAGNETTO, Jesus, *et al.*, *Professional PHP Programming*. Hoboken, USA: Wrox Press, 2004.

HILLIER, Scot, MEZICK, Daniel, *Programming Active Server Pages*. Readmond, USA: Microsoft Press, 1997.

JONES, A. Russel, *Mastering Active Server Pages 3*. Indianapolis, USA: Sybex, 2000.

POWERS, Shelley, *Developing ASP Components*, 2ª ed.. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2001.

SERRÃO, Carlos, *Programação com PHP 4*. Lisboa: FCA, 2002.

SOARES, Wallace, *PHP5: Conceitos, Programação e Integração com Banco de Dados*. São Paulo: Editora Érica, 2004.

STOPFORD, Andrew, *PHP Programming for Windows*. Indianapolis, USA: SAMS Publishing, 2002.

ULLMAN, Larry, *PHP for the World Wide Web*, 2ª ed.. Berkeley, USA: Peachpit Press, 2004.

Projector de video

Retroprojector

## MÓDULO 6

### Programação de Sistemas de Comunicação

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Neste módulo pretende-se que os alunos apliquem as técnicas de comunicação e transferência de dados tratadas em módulos anteriores da disciplina num projecto de programação concreto.

Sendo um módulo onde podem ser usadas diferentes técnicas, tecnologias e linguagens de programação para construir aplicações cliente-servidor, deverá ser dada especial ênfase à programação sobre o protocolo TCP/IP.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

Conhecer os modelos de programação associados aos protocolos de comunicação

Distinguir as funções de um servidor e de um cliente num sistema comunicação;

Criar sistemas de comunicação com recurso ao interface *socket*.

**Módulo 6:** Programação de Sistemas de Comunicação

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Modelo de programação cliente-servidor
  - a. Servidores mono-clientes e multivalentes
  - b. Resolução e formação de endereços IP
2. O interface *Socket*
  - a. *Sockets* UDP e TCP
  - b. Criação de *sockets*
  - c. Associação de *sockets* com a ligação
  - d. Envio e recepção de informação via *socket*
3. Programação de servidores
4. Programação de clientes

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

COMER, Douglas E.; STEVENS, David L., *Internetworking with TCP/IP Client-Server Programming and Applications*, vol. 3. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2000.

JONES, Anthony; OHLUND, Jim, *Network Programming for Microsoft Windows*. Redmond: USA, Microsoft Press, 1999.

MATTHEW, Neil; STONES, Richard, *Beginning Linux Programming*. Hoboken, USA: Wrox Press, 2004.

SANTOS, Samuel; ROSA António, *Windows Server 2003*. Lisboa: FCA, 2003.

STEVENS, Richard, *UNIX Network Programming*, vol. 1 e 2, 2ª ed.. Pearson Prentice Hall, 1999.

Projector de vídeo

Retroprojector

## MÓDULO 7 e 8

### Tema Opcional

Nota:

Para completar o elenco modular desta disciplina, cada escola, de acordo com o seu Projecto Educativo de Escola e o Projecto Curricular de Curso, deverá fazer corresponder para cada um dos módulos 7 e 8 um dos quatro módulos opcionais que a seguir são apresentados.

## MÓDULO OP1

### Acesso a Bases de Dados via *Web*

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Este módulo permitirá aos alunos desenvolverem aplicações *web*, aplicando os conceitos de programação apropriados. Serão introduzidos os conceitos de conteúdo dinâmico, bem como as tecnologias que permitem a gestão dos mesmos.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

- Conhecer e aplicar os diferentes mecanismos de acesso a base de dados
- Utilizar componentes específicos de acesso a base de dados
- Utilizar técnicas avançadas de consultas numa base de dados
- Desenvolver páginas dinâmicas
- Saber elaborar e actualizar páginas *Web* com integração de Bases de Dados e acesso de grupos de trabalho
- Analisar as questões de segurança
- Distinguir Processamento *Server-Side* de *Client-Side*

Módulo Op 1: Acesso a Bases de Dados via *Web*

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Conceitos sobre a programação para a *Web*
  - a. Arquitectura das aplicações para a *Web*.
2. Linguagens de *Scripting*
  - a. Diferenças da Linguagem face ao padrão
  - b. Validações locais (no cliente)
  - c. Animações (no cliente)
  - d. Programação Orientada a Eventos
  - e. Processamento de informação no cliente: *Cookies* e outras técnicas
3. Bases de Dados
  - a. Utilização de ferramentas de acesso a BDs
  - b. Utilização do SQL em consultas; inserção, modificação e eliminação de dados
  - c. Formatação de saída de B.D.'s num *Browser*
4. Desenvolvimento de conteúdo dinâmico no servidor
5. Desenvolvimento de conteúdo activo no cliente

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

BENTRUM, Jason; Whatley, James, *Desenvolvendo Sites de E-Commerce com .net*. S.Paulo: Makron Books, 2002.

CASTAGNETTO, Jesus, *et al.*, *Professional PHP Programming*. Hoboken, USA: Wrox Press, 2000.

GARROT, João; FERREIRA, António Miguel, *Programação na World Wide Web com CGI's*. Lisboa: FCA, 2000.

GOSSELIN, Don; STERIN, Ilya, *Javascript*, 3ª ed.. Cambridge, USA: Thomson Learning, 2004

JONES, A. Russel, *Mastering Active Server Pages 3*. Indianapolis, USA: Sybex, 2000.

TÉCNICO DE GESTÃO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

**Módulo Op 1:** Acesso a Bases de Dados via *Web*

LÚCIO, Levi; AMARAL, Vasco, *Programação em Perl*. Lisboa: FCA, 2001.

POWERS, Shelley, *Developing ASP Components*, 2ª ed.. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2001.

RIEHL, Mark; STERIN, Ilya, *XML and Perl*. Indianapolis, USA: New Riders Publishing, 2002.

SAUCIER, Christine, *Web Animation and Interactivity*. Seattle, USA: Jamsa Press, 1998.

SERRÃO, Carlos, *Programação com PHP 4*. Lisboa: FCA, 2004.

SOARES, Wallace, *PHP5: Conceitos, Programação e Integração com Banco de Dados*. São Paulo: Editora Érica, 2004.

ULLMAN, Larry, *PHP for the World Wide Web*, 2ª ed. Berkeley, USA: Peachpit Press, 2004.

VIEIRA, João, *Programação em ASP.NET*, vol. 1 e 2 . Lisboa: FCA, 2002.

Projector de video

Retroprojector

## MÓDULO OP2

### Arquitecturas Cliente-Servidor

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Este módulo introduz a utilização do ambiente do Sistema Operativo numa arquitectura de rede cliente/servidor, tendo como finalidade demonstrar os principais recursos do sistema, e um melhor conhecimento desta arquitectura.

Analisa os componentes principais do Sistema Operativo e aborda os conceitos fundamentais da arquitectura cliente/servidor, numa perspectiva de programação.

O aluno deve também elaborar programas que visam a comunicação de dados utilizando os mecanismos e as linguagens de programação que mais se apropriarem ao problema, aplicando os conceitos aprendidos, tais como o de protocolo de comunicação e *sockets*.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

Conhecer e aplicar os conceitos de protocolo

Conhecer e aplicar os conceitos *socket*

Conhecer e aplicar os mecanismos de programação utilizados numa arquitectura Cliente/Servidor

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Conceito Básicos
2. Conceito de protocolo de comunicação numa perspectiva de programação
3. Conceito de *Socket*
4. Implementação de protocolos de comunicação próprios
5. Conceitos avançados e problemas na programação de servidores.

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

MARQUES, José Alves; GUEDES, Paulo, *Tecnologia de Sistemas Distribuídos* Lisboa: FCA, 1999.

SANTOS, Samuel; ROSA António, *Windows Server 2003*. Lisboa: FCA, 2003.

FERREIRA, Fernando, *Linux*, , 5ª ed.. Lisboa: FCA, 2000.

WELSH, Matt, *et al.*, *Running Linux*, 4ª ed.. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2002.

Projector de video

Retroprojector

## MÓDULO OP 3

### Serviços de Redes

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Este módulo aborda a instalação e configuração de serviços especiais de rede fornecidos habitualmente por servidores de redes de computadores.

Aborda ainda a instalação, configuração e gestão de servidores de páginas *Web*, numa perspectiva de utilização profissional, considerando um cenário de acesso múltiplo de ligações clientes.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

Caracterizar, instalar e configurar o serviço DHCP.

Caracterizar, instalar e configurar o serviço DNS.

Caracterizar, instalar e configurar serviços de roteamento de dados.

Caracterizar, instalar e configurar servidores de páginas *Web*

Módulo Op 3: Serviços de Rede

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Serviço DHCP.
  - a. Funcionamento do DHCP
  - b. Instalação e configuração do DHCP: Utilização do *DHCP Manager* e manipulação de *scopes*
  - c. Clientes estáticos e reserva de endereços
  - d. Manutenção das configurações: *backups* e recuperações
2. Serviço DNS
  - a. Funcionamento do DNS
  - b. *Name space* e *zones*
  - c. Tipos de servidores DNS
  - d. Instalação e configuração do DNS: Utilização do *DNS Manager*, criação de zonas, adição de registos e integração com o WINS
  - e. Configuração de clientes
3. Serviços de roteamento
4. Servidores de páginas *Web*
  - a. *Internet Information Server*
  - b. Apache

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

FERREIRA, Fernando, *Linux – Curso Completo*, 5ª ed.. Lisboa: FCA, 2000.

SANTOS, Samuel, ROSA António, *Windows Server 2003*. Lisboa: FCA, 2003.

SOLOMON, David; RUSSINOVICH, Mark, *Inside Microsoft Windows 2000*, 3ª ed.. Redmond, USA: Microsoft Press, 2000.

WELSH, Matt, *et al.*, *Running Linux*, 4ª ed.. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2004.

Projector de video

Retroprojector

## MÓDULO Op 4

### Servidores de Correio Electrónico

Duração de Referência: **30 horas**

#### 1. Apresentação

Este módulo aborda a instalação, configuração e gestão de servidores de correio electrónico, considerando os vários protocolos associados.

O aluno é também introduzido na problemática da segurança quer a nível das ferramentas disponíveis, quer a nível das políticas existentes nesse tipo de servidores.

#### 2. Objectivos de Aprendizagem

Caracterizar os protocolos associados ao correio electrónico.

Instalar e configurar servidores de correio electrónico.

Criar e gerir listas de distribuição de correio electrónico.

Aplicar políticas de segurança.

**Módulo Op 4:** Servidores de Correio Electrónico

### 3. Âmbito dos Conteúdos

1. Protocolos de correio electrónico.
  - a. POP3
  - b. SMTP
  - c. IMAP
  - d. NTP
  - e. SSL
2. Instalação e configuração de servidores de e-mail.
3. Criação e gestão de grupos e listas de distribuição
4. Integração do serviço de e-mail com uma *firewall*.
5. Instalação e configuração de aplicações de antivírus, *antispam* e filtro de conteúdos.

### 4. Bibliografia / Outros Recursos

ENGLISH, Bill; GLENN, Walter J., *Exchange 2000 Server Administrator's Companion*. Redmond, USA: Microsoft Press, 2000.

FERREIRA, Fernando, *Linux*, 5ª ed.. Lisboa: FCA, 2000.

GAMITO, Mário; OLIVEIRA Ricardo Oliveira, *Como Instalar um Servidor Completo de E-mail*. Lisboa: FCA, 2003.

GLENN, Walter; CHELLIS, James, *Exchange 2000 Server Administration*, Indianapolis, USA: Sybex, 2001

SANTOS, Samuel; ROSA António, *Windows Server 2003*. Lisboa: FCA, 2003.

WELSH, Matt, *et al.*, *Running Linux*, 4ª ed.. Cambridge, USA: O'Reilly Media Inc., 2004.

Projector de video

Retroprojector