

## Ficha de Unidade Curricular – (Versão A3ES 2018-2023)

### 1. Caracterização da Unidade Curricular.

- 1.1. **Designação da unidade curricular** (1.000 carateres).  
Integração de Redes e Serviços / Network Design
- 1.2. **Sigla da área científica em que se insere** (100 carateres).  
INF
- 1.3. **Duração**<sup>1</sup> (100 carateres).  
Semestral
- 1.4. **Horas de trabalho**<sup>2</sup> (100 carateres).  
162 Horas
- 1.5. **Horas de contacto**<sup>3</sup> (100 carateres).  
Total: 67,5 h; T: 25,5 h, TP: 15 h, PL: 27 h
- 1.6. **ECTS** (100 carateres).  
6 ECTS
- 1.7. **Observações**<sup>4</sup> (1.000 carateres).  
Optativa
- 1.7. **Remarks** (1.000 carateres).  
Optional

### 2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo) (1.000 carateres). Pedro António Marques Ribeiro

### 3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (1.000 carateres).

### 4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:

1. Preparar a partir de software de código aberto ou comercial equivalente um sistema router/firewall equivalente aos tipicamente usados como de terminação de serviço (CPE) pelos operadores ou como suporte base da rede de pequenas e médias empresas.
2. Usar facilidades avançadas de rede em ambientes virtualizados (hypervisor) para execução de routers ou servidores virtuais, usando técnicas de otimização e integração com o hypervisor.
3. Desenvolver e/ou manter sistemas de suporte a serviços de apoio a redes como a atribuição de endereçamento a clientes (DHCP), domínios DNS, VPNs e autenticação, autorização e contabilização de acessos a serviços.

### 4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students). (1.000 characters).

A student that successfully completes this course unit will be able to:

1. Prepare and maintain a router/firewall system based on open-source components and provide the services typically found on ISP CPEs or supporting the base networking on SMB market.
2. Use advanced networking on virtualized environments executing routers or servers, taking use of techniques to optimize the execution and hypervisor integration.
3. Develop and/or maintain systems supporting the basic networking as automatic address assignment (DHCP), DNS domains, VPNs and AAA systems (RADIUS).

### 5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

1. Infraestruturas de redes em virtualização de sistemas.

2. Preparação base de routers para ambientes de produção.
3. Preparação base de sistemas operativos baseados em Linux para ambientes de produção.
4. Segurança de sistema e serviços base em routers e servidores; Firewall; Manutenção remota em segurança.
5. Serviços de encaminhamento de resoluções DNS.
6. Serviços de atribuição de endereçamento e parametrização auxiliar. Pré provisionamento e reserva de endereçamento.
7. Serviços de suporte a domínios DNS (autoritários) com elevada disponibilidade e escalabilidade.
8. Serviços de conectividade virtual remota (VPN), aspetos de eficiência e segurança.
9. Serviços de validação de acessos para autenticação, autorização e contabilização (RADIUS).
10. Serviços de coleta de eventos em servidores, routers e similares (SYSLOG).

**5. Syllabus (1.000 characters).**

1. Network infrastructures on virtualization systems.
2. Base setup for routers (and alike) for productive environments.
3. Base setup of servers based on Linux for productive environments.
4. Securing the system and basic services on routers and servers; firewall; remote maintenance over secure channels.
5. Services supporting DNS forwarding and lookup.
6. Services for automatic address assignment and extra parameters. DHCP provisioning and address reservation.
- 7 Services for authoritative DNS. High availability and scalability on DNS.
8. VPNs. Security and performance options.
9. Centralized authentication, authorization and accounting for user services. RADIUS protocol.
10. Collecting event records from devices (routers, servers and alike) on over the net (SYSLOG).

**6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 carateres).**

Com esta unidade curricular, os estudantes irão ter a oportunidade de colocar em prática diversos tópicos versados de forma essencialmente teórica em unidades curriculares anteriores. São instalados sistemas de rede e serviços diversos de apoio, colocando-os a funcionar de forma complementar e articulada por forma a obter uma solução representativa de um cenário de rede central empresarial.

**6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).**

As one of the last curricular units in the computer networking area, the goal will be the cooperation between several components and protocols the students have previously learned in a near theoretical context. Several networking and computing services are built using commercial and open-source components resulting in a solution that tries to represent the typical core network of an enterprise.

**7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1.000 carateres).**

Ensino teórico-prático, estando previstas 30 aulas a que correspondem 67,5 horas de contacto (15 aulas de 3 horas e 15 de 1,5 horas). O tempo total de trabalho do estudante é de 162 horas. As aulas de carácter teórico destinam-se à revisão, exposição e discussão dos principais conteúdos programáticos, incentivando a interatividade e colocação de questões. Os tópicos principais são ainda explorados através da realização ao longo do semestre de um projeto que vai integrando todos os conteúdos (aprendizagem baseada na resolução de problemas). Os resultados de aprendizagem são avaliados individualmente através de exame final (60% da nota), e do relatório produzido sobre o trabalho laboratorial realizado (restantes 40% da nota final). Assim a nota final será 60% teórica + 40% prática ( $NF=0,6*T+0,4*P$ ).

**7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).**

Theoretical and practical teaching along 30 lectures that correspond to 67.5 contact hours (15 lectures of 3 hours and 15 of 1.5 hours). The total time for student work is 162 hours. The theoretical lectures serve to discuss the topics of the main syllabus, encouraging interactivity and asking questions. The main topics are further explored by the project developed in the lab integrating each topic (problem-based learning). The learning outcomes are individually assessed through written exam and the evaluation of the report produced from the work done in the lab. Thus, the final grade will be 60% theoretical + 40% practical ( $NF = 0.6 * T + 0.4 * P$ ).

**8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 caracteres).**

Os objetivos da unidade curricular são obtidos através de aulas teóricas e respetivos elementos de apoio (slides), da realização um projeto laboratorial paralelo que vai juntando cada um dos componentes/tópicos versados. A realização do trabalho de laboratório é acompanhada pelo docente durante as horas de contacto para assegurar o correto desenvolvimento dos conhecimentos e das competências dos estudantes.

**8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).**

The goals of the course unit are achieved through lectures and the support material (slides), by performing laboratory works where students integrate in the components implementing each topic in their project. The lab work is accompanied by the teacher during the contact hours to ensure correct knowledge and that the skills of the students are achieved.

**9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 caracteres).**

Lucian Gheorghe, "Designing and Implementing Linux Firewalls and QoS", PACKT, 2006  
Fernando Boavida, "Administração de Redes Informáticas", FCA, 2011

---

<sup>1</sup> Anual, semestral, trimestral, ...

<sup>2</sup> Número total de horas de trabalho.

<sup>3</sup> Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T - Ensino teórico; TP - Ensino teórico-prático; PL - Ensino prático e laboratorial; TC - Trabalho de campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação tutorial; O - Outro).

<sup>4</sup> Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.